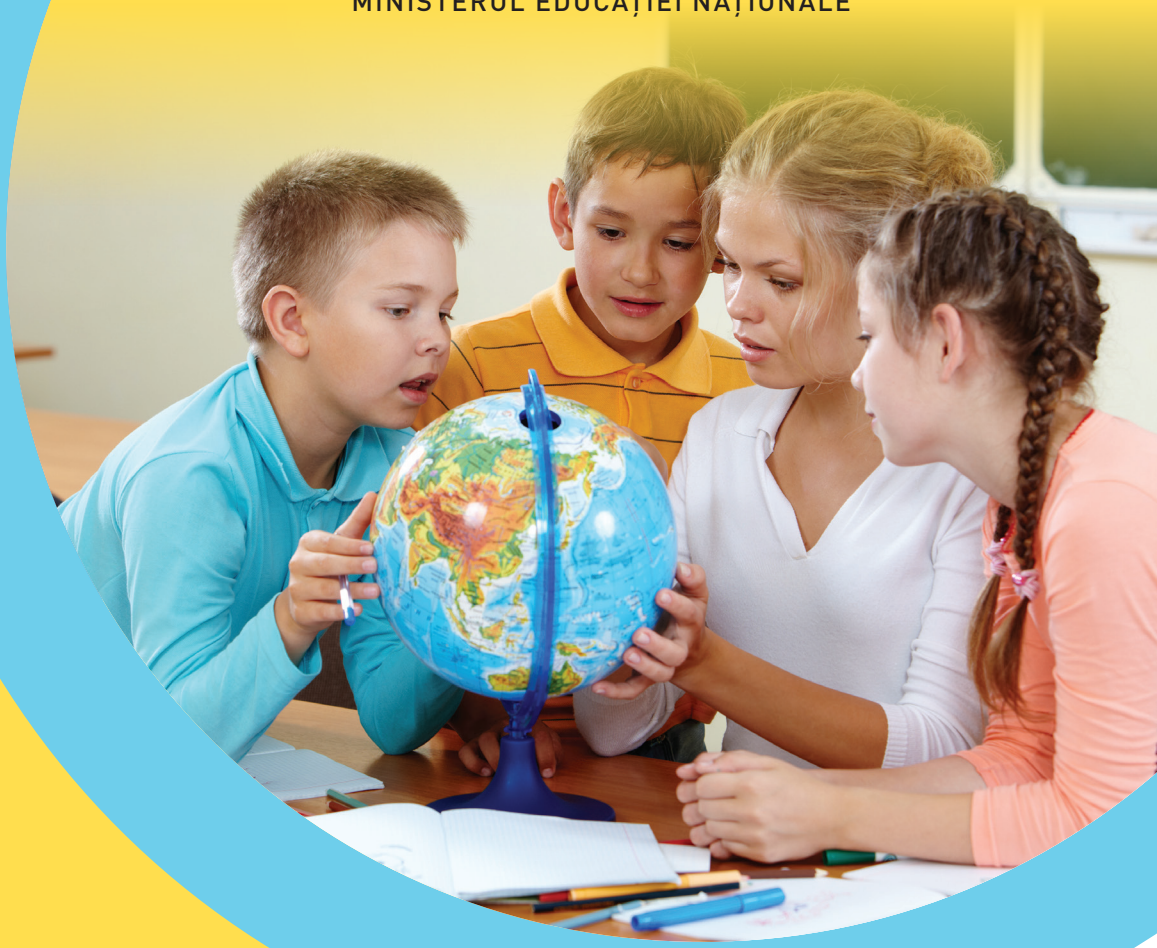
MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE



5

Violeta Dascălu
Diana Alexandra Popovici
Ștefania Ómrani
Maria Stoica

Geografie

Manual pentru clasa a V-a

LITERA

Acest manual este proprietatea Ministerului Educației Naționale.

Acest manual școlar este realizat în conformitate cu Programa școlară aprobată prin OM Nr. 3393 din 28.02.2017.

116.111 – numărul de telefon de asistenţă pentru copii

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE



5

Violeta Dascălu
Diana Alexandra Popovici
Ștefania Ómrani
Maria Stoica

Geografie

Manual pentru clasa a V-a

LITERA®

Manualul școlar a fost aprobat prin ordinul ministrului educației naționale nr. 5265/03.10.2017.

Manualul este distribuit elevilor în mod gratuit, atât în format tipărit, cât și digital, și este transmisibil timp de patru ani școlari, începând cu anul școlar 2017–2018.

Inspectoratul școlar .....

Școala/Colegiul/Liceul .....

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT:

Anul	Numele elevului	Clasa	Anul școlar	Aspectul manualului*			
				format tipărit		format digital	
				la primire	la predare	la primire	la predare
1							
2							
3							
4							

* *Pentru precizarea aspectului manualului se va folosi unul dintre următorii termeni: nou, bun, îngrijit, neîngrijit, deteriorat.*

- Cadrele didactice vor verifica dacă informațiile înscrise în tabelul de mai sus sunt corecte.
- Elevii nu vor face niciun fel de însemnări pe manual.

Geografie. Manual pentru clasa a V-a
Violeta Dascălu, Diana Alexandra Popovici, Ștefania Omrani, Maria Stoica

Referenți științifici: prof. univ. dr. Iuliana Armaș – Facultatea de Geografie, Universitatea din București
prof. gr. I Mariana Dinu – Școala Gimnazială „Petre Ghelmez”, București

Copyright © 2017 Grup Media Litera
Toate drepturile rezervate

Editura Litera
O.P. 53; C.P. 212, sector 4, București, România
tel.: 021 319 63 90; 031 425 16 19; 0752 548 372
e-mail: comenzi@litera.ro

Ne puteți vizita pe
www.litera.ro

Editor: Vidrașcu și fiii
Redactor: Mihaela Spurcaciu
Corectori: Carmen Bîtlan, Anca Coman
Hărți: Diana Alexandra Popovici, arhiva Litera
Credite foto: Dreamstime, Shutterstock
Copertă: Vlad Panfilov
Tehnoredactare: Banu Gheorghe, Olimpia Bolozan

Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României
Geografie : manual pentru clasa a V-a /
Violeta Dascălu, Diana Alexandra Popovici,
Ştefania Omrani, Maria Stoica. –
București : Litera, 2017
ISBN 978-606-33-2020-0
I. Dascălu, Violeta
II. Popovici, Diana-Alexandra
III. Omrani, Ştefania
IV. Stoica Maria

91

Dragul nostru elev,

Manualul de geografie pentru clasa a V-a reprezintă o introducere în știința geografiei. Conținutul manualului pentru clasa a V-a se bazează pe noțiunile învățate în clasa a IV-a la disciplina Geografie; acestea sunt aprofundate și imbogatite cu noi cunostinte de interes pentru elevi.

Capitolul I debutează cu o scurtă călătorie prin Univers, începând cu Sistemul Solar și până la planeta noastră – Terra, împreună cu satelitul acesteia, Luna. *Capitolul II*, Terra – o planetă în mișcare, prezintă câteva noțiuni simple de reprezentare a suprafeței terestre, mișcările pe care le realizează planeta noastră, precum și orientarea în spațiul terestru, inclusiv cu ajutorul instrumentelor moderne.

Următoarele capitole prezintă pe scurt fiecare înveliș geografic. *Capitolul III* este dedicat litosferei, în care elevii vor învăța despre structura internă a Terrei, despre dinamica plăcilor terestre și despre relieful major al planetei. Din *capitolul IV* vor afla despre elementele și fenomenele meteorologice, despre vreme și climă, dar și despre zonele climatice ale Terrei. *Capitolul V* este dedicat hidrosferei, elevii descoperind noțiuni noi legate de Oceanul Planetar, de apele continentale și de ghețari, iar *capitolul VI* este centrat pe biosferă și sol, conținând o trecere în revistă a noțiunilor despre lumea vie, dar și a principalelor zone biogeografice ale lumii. *Capitolul VII* reunește noțiuni prezentate și însușite în cadrul celorlalte capitole, fiind centrat pe mediul geografic și peisajele terestre naturale, aducând în discuție și omul, cu activitățile sale, precum și impactul său asupra mediului și a peisajelor naturale.

Conținuturile științifice sunt ilustrate sugestiv prin imagini, elevii sunt antrenați în procesul didactic prin aplicații diferite, prin discuții și prin diverse proiecte regasite in portofoliul personal. De asemenea, elevii sunt încurajați să observe direct sau indirect realități și fenomene geografice, să descopere singuri anumite fenomene, să experimenteze, să realizeze scurte excursii în orizontul local și să propună soluții cu privire la unele probleme ale mediului înconjurător.

Îți urăm succes!

Autoarele

Competențe generale și specifice, conform programei școlare pentru disciplina GEOGRAFIE, clasa a V-a, aprobată prin OMEN nr. 3393/28.02.2017

1. Prezentarea realității geografice utilizând mijloace și limbaje specifice

1.1. Utilizarea termenilor geografici în contexte diferite
1.2. Descrierea unor elemente, fenomene sau procese geografice observate direct sau indirect

2. Raportarea realității geografice spațiale și temporale la reprezentări cartografice

2.1. Utilizarea tehnicilor de orientare pe hartă/teren
2.2. Relaționarea scării de proporție cu realitatea geografică
2.3. Citirea reprezentărilor grafice și cartografice simple

3. Studierea spațiului geografic, realizând conexiuni cu informații dobândite la alte discipline școlare

3.1. Descrierea unor elemente, fenomene și procese geografice folosind noțiuni din matematică, științe și tehnologii
3.2. Precizarea legăturilor dintre realitatea geografică și fenomene din domeniul științe și tehnologii
3.3. Descrierea diversității naturale a realității geografice realizând corelații cu informațiile dobândite la alte discipline școlare

4. Elaborarea unui demers investigativ din perspectiva educației permanente și pentru viața cotidiană

4.1. Utilizarea metodelor simple de investigare
4.2. Ordonarea elementelor geografice după anumite criterii
4.3. Aplicarea cunoștințelor și a abilităților dobândite în contexte noi/situații reale de viață

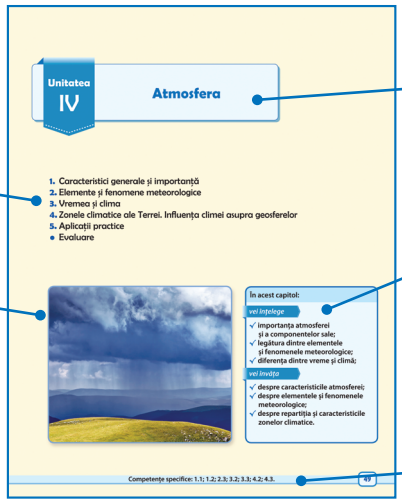
Structura manualului

Varianta tipărită

Manualul de *Geografie pentru clasa a V-a* este structurat pe unități tematice, care dezvoltă conținuturile din programă. Prezentate într-o formă deosebit de atractivă, lecțiile cuprind exemple de activități care conduc la formarea competențelor specifice disciplinei.

Organizarea conținutului permite crearea de relații cu celelalte discipline studiate.

Pagina de prezentare a unității de învățare



Numărul și titlul unității de învățare

Lecții

Imagini reprezentative

Conținuturi – informații și descrieri ale unor elemente și fenomene geografice.

Competențe vizate

Lecții



Titlul lecției

Subtitlu

Amintește-ți! – noțiuni însușite anterior necesare lecției curente.

Conținut științific

Experiment – realizarea unor experimente pentru a observa și pentru a înțelege anumite elemente sau fenomene geografice.

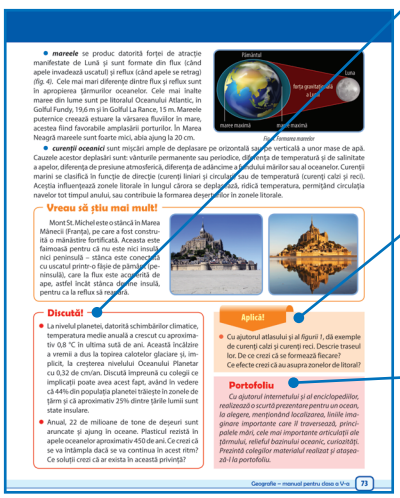
Imagine relevantă

Vreau să știu mai mult! – conținut suplimentar destinat celor care doresc să cunoască mai multe despre anumite elemente și fenomene geografice.

Bine de știut! – informații utile și sfaturi practice de comportare cu privire la anumite situații.

Hai să ne jucăm! – activitate pe baza unui unui joc pentru înțelegerea importanței coordonatelor geografice.

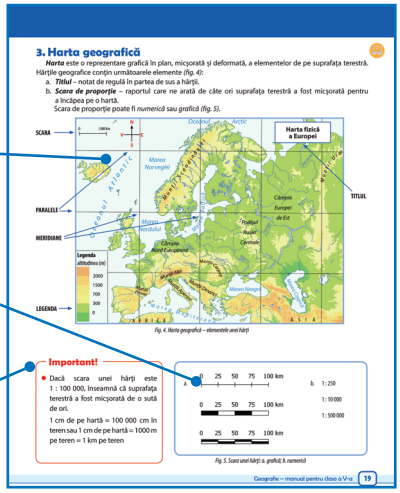




Discută! – dezbateri propuse, cu privire la anumite elemente și fenomene geografice, dar și la probleme de mediu sau realități din orizontul local.

Aplică! – exerciții pentru dobândirea anumitor competențe, conform Programei.

Portofoliu – teme mai elaborate, care trebuie atașate unui portofoliu personal.

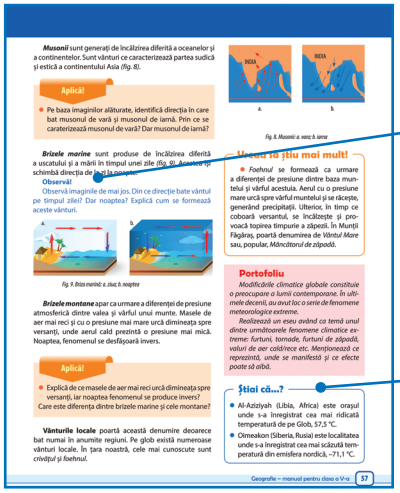


Hartă

Reprezentare grafică

Important – informații utile suplimentare pentru înțelegerea unor noțiuni.

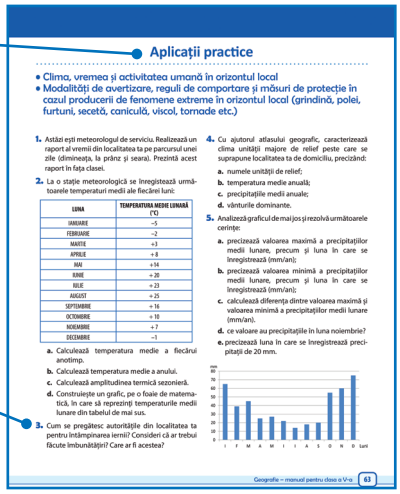
Pagină de aplicații



Observă – realizarea unor observații directe sau indirecte realizate pentru înțelegerea unor elemente sau fenomene geografice.

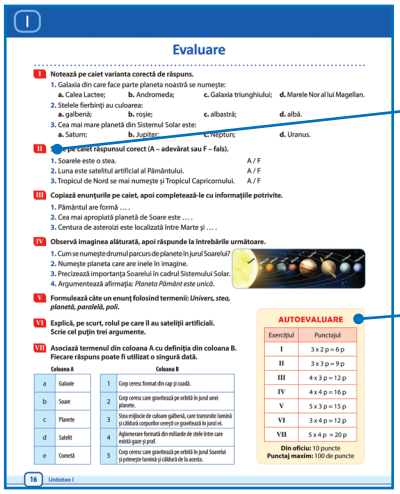
Știai că...? – curiozități cu privire la conținuturile lecției.

Pagină de evaluare



Aplicații practice – exerciții propuse pentru dobândirea competențelor specifice capitolului, dar și pentru cunoașterea orizontului local.

Itemi



Itemi de evaluare

Secvență de autoevaluare

Varianta digitală

Varianta digitală cuprinde integral conținutul manualului în variantă tipărită, având în plus exerciții interactive, jocuri educaționale, animații, filme și simulări.

Toate acestea au obiectivul de a aduce un plus de valoare cognitivă.

Paginile din manual pot fi vizionate pe desktop, laptop, tabletă, telefon, oferind o experiență excelentă de navigare.

Navigarea în varianta digitală permite parcurgerea manualului și revenirea la activitatea de învățare precedentă.

Acest simbol te ajută să identifici paginile din manual cu activități multimedia de învățare (AMII).

AMII static	Cuprinde: desene, fotografii, diagrame statice, hărți statice.
AMII animat	Cuprinde animații sau filme.
AMII interactiv	Cuprinde elemente educaționale cu grad înalt de interactivitate (simulări de procese, rezolvare de probleme, experiment și descoperire, jocuri educative), prin care elevul reușește să adauge o valoare cognitivă superioară.

Cuprins

Unitatea I Terra – o planetă a Universului 7

Competențe specifice vizate: 1.1, 1.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3.

1. Universul și Sistemul Solar – aspecte generale 8
2. Terra – o planetă a Sistemului Solar (formă și dimensiuni) 12
3. Aplicație practică 15
- Evaluare 16

Unitatea II Terra – o planetă în mișcare 17

Competențe specifice vizate: 1.1; 1.2; 2.1; 2.2;. 2.3; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 4.3.

1. Globul geografic și harta. Coordonate geografice 18
2. Mișcările Pământului și consecințele lor 22
3. Orientarea în spațiul terestru (elemente naturale și instrumente clasice și moderne) 25
4. Aplicații practice 27
- Evaluare 28

Unitatea III Litosfera 29

Competențe specifice vizate: 1.1; 1.2; 2.3; 3.2; 4.1; 4.2; 4.3.

1. Caracteristici generale și importanță 30
2. Structura internă a Terrei 32
3. Vulcanii și cutremurele 35
4. Relieful: continente și bazine oceanice. Forme majore de relief 40
5. Aplicații practice 46
- Evaluare 48

Unitatea IV Atmosfera 49

Competențe specifice vizate: 1.1; 1.2; 2.3; 3.2; 3.3; 4.2; 4.3.

1. Caracteristici generale și importanță 50
2. Elemente și fenomene meteorologice 53
3. Vremea și clima 59
4. Zonele climatice ale Terrei. Influența climei asupra geosferelor 60
5. Aplicații practice 63
- Evaluare 65

Unitatea V Hidrosfera 67

Competențe specifice vizate: 1.1; 1.2; 2.3; 3.2; 4.1; 4.3.

1. Caracteristici generale și importanță 68
2. Oceanul Planetar – componente și localizare. Dinamica apelor oceanice 71
3. Apele continentale 74
4. Ghețarii 78
5. Aplicații practice 80
- Evaluare 81

Unitatea VI Biosfera și solurile 83

Competențe specifice vizate: 1.1,1.2, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3.

1. Caracteristici generale și importanță 84
2. Plantele și animalele – repartiția geografică 88
3. Solul – resursă a vieții 93
4. Aplicație practică 95
- Evaluare 96

Unitatea VII Diversitatea peisajelor terestre naturale 97

Competențe specifice vizate: 1.1,1.2, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3.

Diversitatea peisajelor terestre naturale 98

Evaluare finală 102

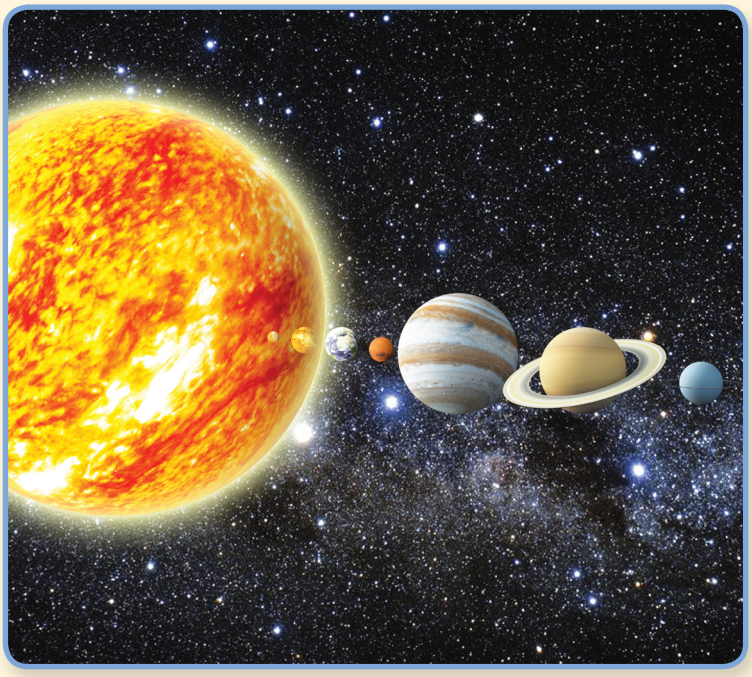
Glosar de termeni geografici 104



Unitatea I

Terra – o planetă a Universului

1. Universul și Sistemul Solar – aspecte generale
2. Terra – o planetă a Sistemului Solar (formă și dimensiuni)
3. Aplicație practică
- Evaluare



În acest capitol:

vei înțelege

- ✓ complexitatea Universului;
- ✓ importanța cercetării spațiului cosmic;
- ✓ care sunt consecinţele formei Pământului;

vei învăța

- ✓ despre corpurile cosmice care alcătuiesc Sistemul Solar;
- ✓ despre Terra și satelitul său natural, Luna;
- ✓ despre punctele, liniile, cercurile și semicercurile imaginare.

Competențe specifice: 1.1, 1.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3.

Universul și Sistemul Solar – aspecte generale

1. Universul

Universul reprezintă totalitatea stelelor, a corpurilor cerești și a spațiului dintre acestea. Universul este nemărginit în timp și în spațiu. Unele elemente ale Universului pot fi observate de pe Pământ, cu ochiul liber sau cu ajutorul unor instrumente (telescopul). Acestea formează *Universul observabil*.

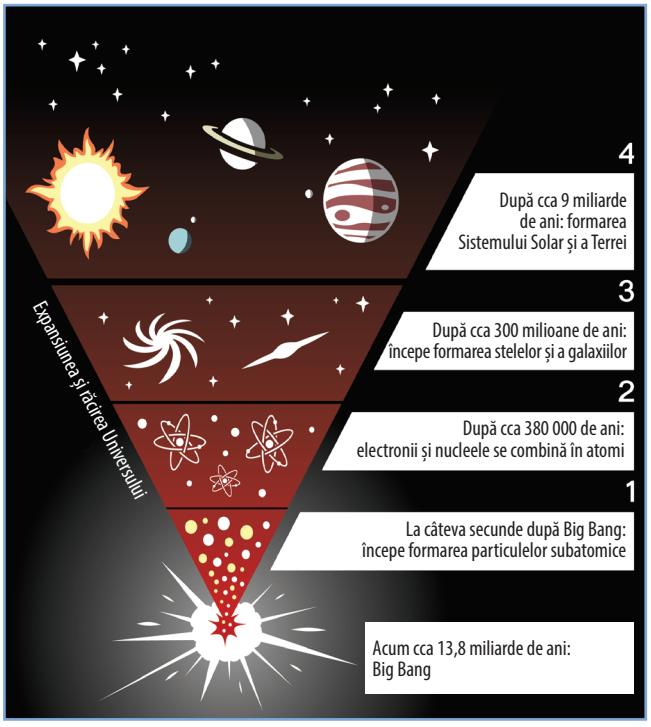


Fig. 1. Teoria Big Bang-ului

Vreau să știu mai mult!

Universul observabil are o formă sferică, având în centru planeta noastră. Acesta cuprinde mai mult de două trilioane de galaxii.

Distanța din afara Sistemului Solar se măsoară în ***parseci***. Un parsec este egal cu 3,26 ani-lumină, adică 31 de trilioane de kilometri. Cea mai apropiată stea de Sistemul Solar este Proxima Centauri, aflată la o distanță de 1,3 parseci (4,2 ani-lumină) de Soare.

De-a lungul timpului au existat mai multe ipoteze cu privire la vârsta Universului și la modul în care s-a format acesta. Cea mai cunoscută ipoteză este *teoria Big Bang-ului (fig. 1)*. Conform acesteia, Universul ar fi luat naștere acum aproximativ 14 miliarde de ani. Până atunci exista doar un punct. Acest punct a explodat și a eliberat energie, materie, timp și spațiu. În prezent, există indicii că Universul este în expansiune, adică se mărește.

Alcătuirea Universului

Universul este alcătuit în principal din *stele*. Stelele sunt corpuri cerești cu lumină proprie și temperaturi foarte ridicate. Când există aglomerări de miliarde de stele, între care există praf și gaz, acestea formează *galaxiile*. Galaxia în care se află planeta noastră se numește ***Calea Lactee*** *(fig. 2)*.



Fig. 2a. Galaxia Calea Lactee văzută de deasupra are aspectul unei spirale



Fig. 2b. Galaxia Calea Lactee privită din lateral are aspectul unui disc bombat

Vreau să știu mai mult!

Stelele sunt într-o evoluție continuă. Ele se nasc din *nori moleculari*, adică din praf cosmic și gaze care se agită, ducând la apariția *protostelelor* și apoi a *stelelor*.

Stelele sunt de mai multe tipuri: fierbinți (albastre), cu temperatură medie (albe sau galbene) și reci (roșii). După mărime, acestea sunt pitice (brune și roșii), medii, gigante, supergigante și hipergigante.



Fig. 3. Nebuloasă

În timpul vieții lor, stelele se măresc, devenind gigante roșii, apoi, când încep să-și piardă energia, devin *pitice albe*, iar la final *pitice negre* (nu mai *luminează*). Uneori, în stelele foarte mari are loc o explozie – *supernova*, proces în care steaua se transformă într-o *nebuloasă (fig. 3)*.



Fig. 4. Materie și lumină într-o gaură neagră

Atunci când particulele din nucleul unei stele sunt forțate să se unească, se formează *stele neutronice*. Acestea sunt stele foarte mici, cu materie foarte densă, și se rotesc foarte repede. Stelele neutronice, care emit un jet de radiație îndreptată spre Pământ, sunt numite *pulsari*. După explozia unei stele, miezul care rămâne se poate micșora extrem de mult și poate atrage cu multă forță tot ce este în jur. Aceasta se numește *gaură neagră (fig. 4)*.

Când în jurul găurii negre există un nor de energie foarte luminos, acesta se numește *quasar*.

2. Sistemul Solar

Sistemul Solar este alcătuit din ***Soare*** (stea mijlocie), planetele care se rotesc în jurul său, sateliții planetelor, asteroizi, comete și meteoriți *(fig. 5)*.

Planetele sunt corpuri cerești fără lumină proprie, ele fiind luminate și încălzite de Soare.

Sateliții sunt corpuri cerești de dimensiuni mai mici care orbitează în jurul unor planete. Nu toate planetele au sateliți.

Amintește-ți!

- La ce se referă următorii termeni: ***planetă, Sistem Solar.***
- Care sunt planetele din ***Sistemul Solar***.

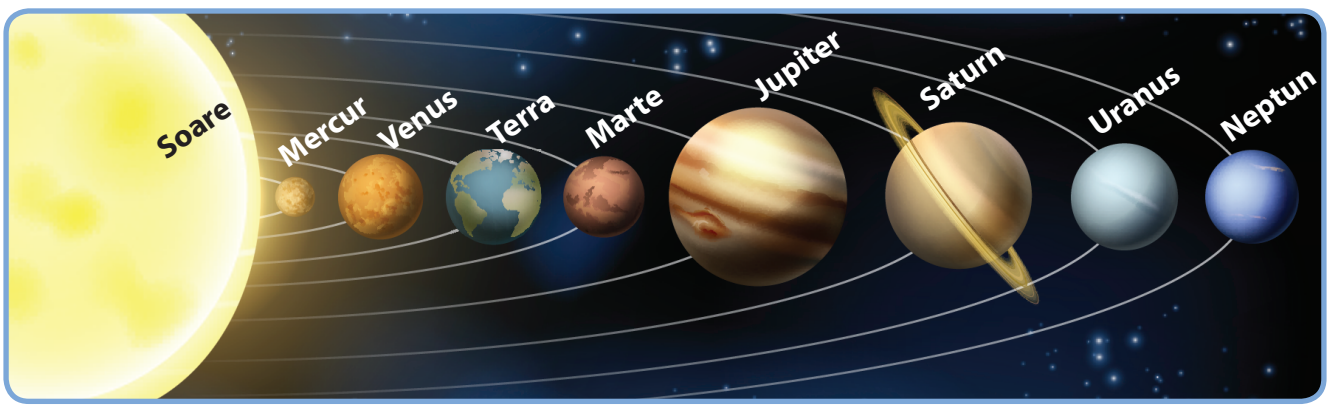


Fig. 5. Sistemul Solar

Asteroizii sunt corpuri cerești mai mici decât planetele, care seamănă cu niște roci mai mari ce se rotesc în jurul Soarelui pe propriile orbite. Între Marte și Jupiter se găsesc foarte mulți asteroizi care formează așa-numita centură de asteroizi *(fig. 6)*.

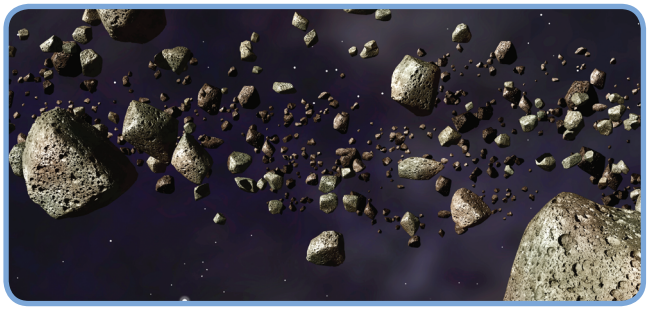


Fig. 6. Asteroizi

Cometele sunt corpuri cerești mai mici care se rotesc în jurul Soarelui. Acestea sunt formate din cap, alcătuit din gheață și praf, și coadă, alcătuită din gaze. Coada este orientată în sens opus față de Soare și este luminoasă, deoarece reflectă lumina solară *(fig. 7)*.



Fig. 7. Cometă

Meteoriții sunt bucăți desprinse din asteroizi și comete care cad pe suprafața altor corpuri cerești. Când intră în atmosfera Pământului, în urma frecării cu aerul, meteoriții se aprind, de aceea se mai numesc și „stele căzătoare" *(fig. 8)*.



Fig. 8. Ploaie de meteoriți

***Robotul* Curiosity.** În noiembrie 2011, a fost lansat robotul *Curiosity (fig. 9),* cu misiunea de a explora suprafața planetei Marte. Acesta a fost dotat cu aparatură care putea analiza rocile și solul.



Fig. 9. Robotul Curiosity

Știai că...?

- Spre centrul unei galaxii nu există noapte. Cerul este atât de înțesat de stele, încât este în permanență lumină.
- Sunt atât de multe stele în galaxia noastră, încât dacă numeri 100 de stele pe minut, poți număra toate stelele în aproximativ 200 de ani.
- NASA a descoperit, în perioada 2016–2017, șapte exoplanete de mărimea Terrei într-un singur sistem solar, denumit Trappist-1, aflat la o distanță de 40 de ani-lumină față de Soare.

Aplică!

- Identifică intrusul din enumerarea următoare: Neptun, Saturn, Venus, Marte, Luna, Venus, Jupiter, Terra, Mercur, Uranus.
- Ordonează, după mărime, planetele de la cerința anterioară.

Portofoliu

Caută, pe internet sau în enciclopedii, informații despre Sistemul Solar. Realizează o fișă de portofoliu în care notează 3–4 caracteristici pentru fiecare planetă a Sistemului Solar, dar și pentru Soare. Prezintă colegilor aceste informații.

Sistemul nostru Solar

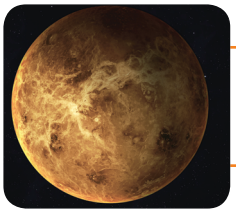


Soarele este o stea de mărime mijlocie. În centru atinge temperaturi de 20 de milioane de grade Celsius, iar la suprafață, circa 5000–6000 °C. Volumul Soarelui este de 1 300 000 de ori mai mare decât cel al Pământului.

Planetele interioare



Mercur se află la 57 de milioane de kilometri față de Soare, pe care îl înconjoară în 87 de zile terestre. Nu are atmosferă, nici sateliți. Pe fața însorită are 430 °C, iar pe cea umbrită –100 °C.



Venus se află la 108 milioane de kilometri distanță de Soare, pe care îl înconjoară în 224,7 zile terestre. Are atmosferă, dar nu are sateliți. Este o planetă foarte fierbinte; la suprafața solului atinge 460 °C. Este înconjurată de nori formați din acid sulfuric.

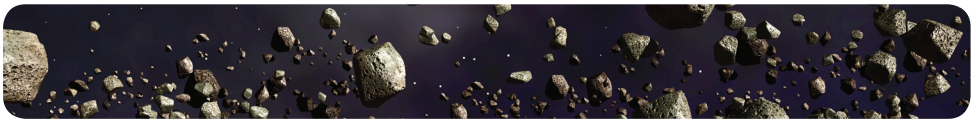


Terra se află la 150 de milioane de kilometri distanță de Soare, pe care îl înconjoară în 365 de zile. Are atmosferă și un singur satelit natural. Este singura planetă pe care se cunosc forme diverse de viață.

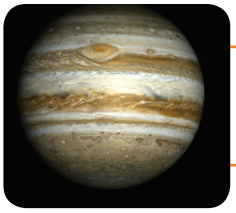


Marte se află la 227,9 milioane de kilometri distanță de Soare, pe care îl înconjoară în 687 de zile terestre. Are atmosferă și doi sateliți mici. Este o planetă rece, deșertică, pe care se presupune că a existat cândva apă.

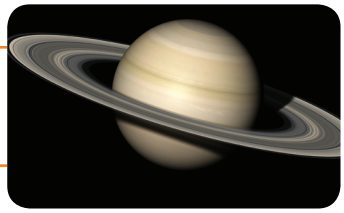
Centura de asteroizi. →



Planetele exterioare



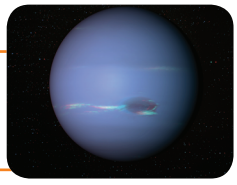
Jupiter se află la 778,5 milioane de kilometri distanță de Soare, pe care îl înconjoară în 4332 de zile terestre. Are atmosferă și 67 de sateliți cunoscuți (patru dintre aceștia au dimensiuni mari). Este cea mai mare planetă din Sistemul Solar.



Saturn se află la 1,429 de miliarde de kilometri distanță de Soare, pe care îl înconjoară în 10 759 de zile terestre. Are 53 de sateliți confirmați (unul de dimensiuni mari). Prezintă numeroase inele din gheață și rocă.



Uranus se află la 2,871 de miliarde de kilometri distanță de Soare, pe care îl înconjoară în 30 688 de zile terestre. Are 13 inele și 27 de sateliți. Este o planetă foarte rece.



Neptun se află la 4,498 de miliarde de kilometri distanță de Soare, pe care îl înconjoară în 60 181 de zile terestre. Are 6 inele și 13 sateliți (dintre care unul mare). Nu este vizibilă cu ochiul liber.

Terra – o planetă a Sistemului Solar (formă și dimensiuni)

1. Planeta Terra

Terra s-a format acum circa 4 miliarde de ani. Pământul are formă sferică, fiind mai turtit la poli și mai bombat la Ecuator. Nu s-a cunoscut dintotdeauna ce formă are Pământul. În timpuri mai vechi se credea că Pământul are forma unui disc. Astăzi există dovezi clare care ne arată că Pământul are formă sferică.

Dovezi despre forma Pământului:

– fotografiile făcute Pământului din sateliții artificiali;

– la eclipsele de Lună, umbra Pământului pe suprafața Lunii este rotundă;

– forma rotundă a liniei orizontului;

– atunci când un vapor se îndreaptă spre țărm, întâi se vede catargul, apoi, treptat, restul vasului.

Vreau să știu mai mult!

Forma sferică a Pământului a fost dovedită din Evul Mediu, când Magellan a făcut o expediție în jurul lumii.

Acesta a plecat din Spania, spre vest, dar a ajuns înapoi dinspre est.

Deoarece forma Pământului este sferică, razele soarelui care cad pe suprafața planetei noastre trebuie să încălzească o suprafață mai mare, pe măsură ce ne îndepărtăm de Ecuator spre poli. Astfel se formează *zonele de căldură (fig. 1)*.

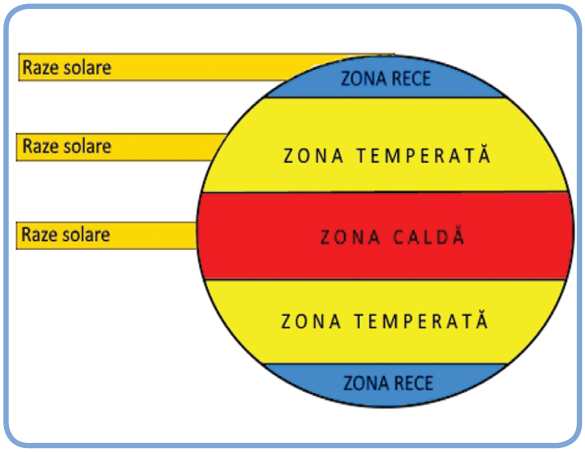


Fig. 1. Zonele de căldură ale Terrei

Aplică!

- Dacă Pământul ar avea formă pătrată sau dreptunghiulară, cum crezi că ar fi distribuite zonele de căldură? Ar mai exista ele?

2. Luna

Amintește-ți!

- Care este satelitul natural al Pământului?

Luna este singurul satelit natural al Pământului *(fig. 2)*, aflându-se la o distanță de 384 400 km față de Pământ. Are o rază de 1737 km și se învârte în jurul Pământului în aproximativ 27 de zile.

Cercetătorii sunt de părere că Luna a luat naștere la puțin timp după formarea Terrei, prin impactul dintre Pământ și un corp ceresc foarte mare.

Principala influență a Lunii asupra Pământului o reprezintă formarea de ***maree*** prin atracția apelor oceanice.



Fig. 2. Pământul și Luna, imagine din spațiu

Vreau să știu mai mult!

În funcție de poziția Lunii față de Soare și de Pământ, Luna se vede mai mult sau mai puțin luminată de pe Pământ. Astfel, aparițiile succesive ale satelitului Pământului poartă denumirea de *fazele Lunii*: Lună nouă, Seceră, Primul pătrar, Lună convexă, Lună plină, Lună convexă, Ultimul pătrar, Seceră *(fig. 3)*.



Fig. 3. Fazele Lunii

Atunci când Luna, Pământul și Soarele se aliniază, au loc fenomene astronomice deosebite. Un astfel de fenomen se produce când Pământul se află între Soare și Lună. În acest moment, umbra Pământului cade pe suprafața Lunii, întunecând-o. Acest fenomen poartă numele de ***eclipsă de Lună*** și are loc numai la Lună plină.

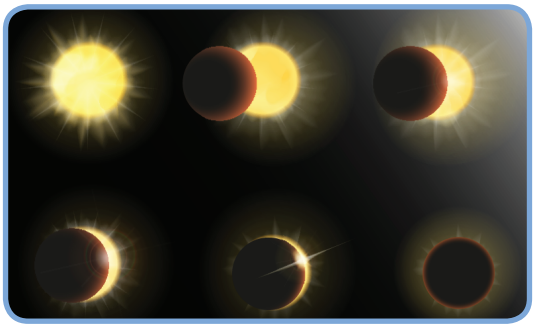


Fig. 4. Fazele eclipsei solare

Când Luna se află între Soare și Pământ, din cauza distanței foarte mari la care se află Soarele, de pe suprafața Terrei se vede cum Luna acoperă Soarele. Fenomenul acesta poartă denumirea de ***eclipsă de Soare*** *(fig. 4)*.

În jurul Pământului orbitează și sateliți artificiali *(fig. 5)*, lansați pe orbită cu ajutorul unor rachete. Aceștia au diferite misiuni, fiind folosiți în meteorologie, în telecomunicații, în navigația maritimă și aeriană, pentru identificarea unor resurse, pentru observarea suprafeței Pământului.



Fig. 5. Sateliți artificiali

Știai că...?

- Luna este de un milion de ori mai uscată decât deșertul Gobi.
- La anumite intervale de timp, faza de Lună plină sau de Lună nouă coincide cu apropierea maximă a Lunii față de Pământ și se formează ***Superluna*** – de fapt, Luna se vede foarte mare. Ultimul eveniment de acest fel a avut loc în noiembrie 2016 și următorul va avea loc în anul 2034.

Portofoliu

Urmărește Luna timp de o lună calendaristică și notează, pe o fișă de portofoliu, în fiecare seară, în ce fază se află aceasta. La câte zile de la Luna plină apare Primul pătrar? Dar Luna nouă? Dar Ultimul pătrar? La câte zile este din nou Lună plină?

3. Dimensiunile Pământului

Dimensiunile Pământului sunt redate în tabelul de mai jos.

Tabelul 1. Dimensiunile Terrei

Suprafață	~ 510 milioane km^2
Circumferință la Ecuator	40 076 km
Rază polară	6357 km
Rază ecuatorială	6378 km

Cercuri, linii și puncte imaginare

Întreaga suprafață a planetei a fost împărțită în mai multe secțiuni pentru a-i ajuta pe oameni să se orienteze. Aceste secțiuni au fost determinate prin stabilirea unor cercuri, linii și chiar puncte imaginare.

Amintește-ți!

- Care sunt punctele cardinale?

Centrul planetei noastre este străbătut de o linie imaginară, numită ***axa terestră***. În jurul acestei axe se rotește planeta noastră. Aceasta este ușor înclinată și străpunge suprafața Pământului prin cei doi ***poli*** – *nord și sud*. Deoarece polii nu se pot observa în realitate, aceștia sunt considerați puncte imaginare.

Cel mai important cerc imaginar este ***Ecuatorul***. Acesta este un cerc orizontal, trece prin partea cea mai bombată a Terrei și împarte Pământul în două părți egale, numite ***emisfere*** *(nordică și sudică) – fig. 7*.

Toate cercurile imaginare paralele cu Ecuatorul se numesc, simplu, ***paralele*** – *fig. 8*. Acestea sunt numerotate de la 0° (Ecuatorul) la 90° (polii). Alături de paralele, pentru orientare, mai există și ***meridiane***. Acestea sunt semicercuri imaginare care unesc cei doi poli ai Pământului. Pentru că nu există un meridian mai deosebit față de celelalte, așa cum este Ecuatorul față de celelalte paralele, s-a stabilit ca numerotarea lor să se facă începând cu meridianul care trece prin cartierul londonez Greenwich *(meridianul de 0°)*. Meridianul de 0°, împreună cu opusul său, meridianul de 180°, formează un alt cerc care împarte Pământul în alte două emisfere – *estică* și *vestică*.

Important!

- Cercurile sunt forme geometrice care se măsoară în grade (°). Toate cercurile au 360°. Subdiviziunea unui grad este minutul (′). Un grad are 60 de minute, adică 1° = 60′.

Vreau să știu mai mult!

La Conferința Internațională a Meridianului, din anul 1884, a fost stabilit ca meridian de origine (de 0°) meridianul Greenwich *(fig. 6)*. Până la acea dată, fiecare țară avea propriul meridian de origine, ceea ce producea probleme pentru navigația internațională.



Fig. 6. Imagine din Greenwich, locul prin care trece primul meridian

Observă în atlasul geografic care dintre cele două emisfere, nordică și sudică, cuprinde mai mult uscat. Dar dintre cea estică și cea vestică?

Pe lângă Ecuator, există și alte paralele importante. Acestea sunt: ***Tropicul de Nord*** (sau *Tropicul Racului*), ***Tropicul de Sud*** (sau *Tropicul Capricornului*), ***Cercul Polar de Nord*** și ***Cercul Polar de Sud***.

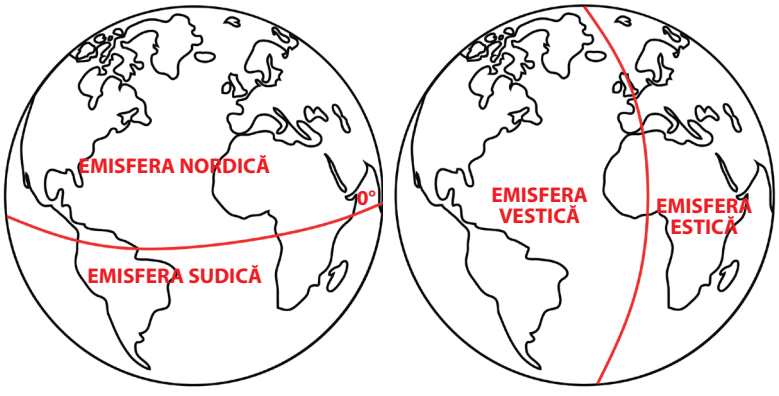


Fig. 7. Emisfere

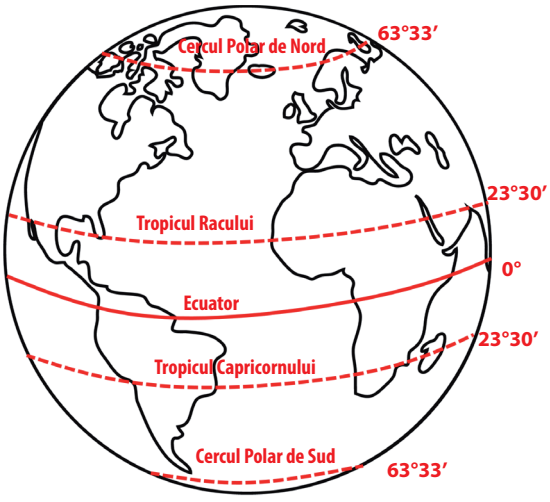
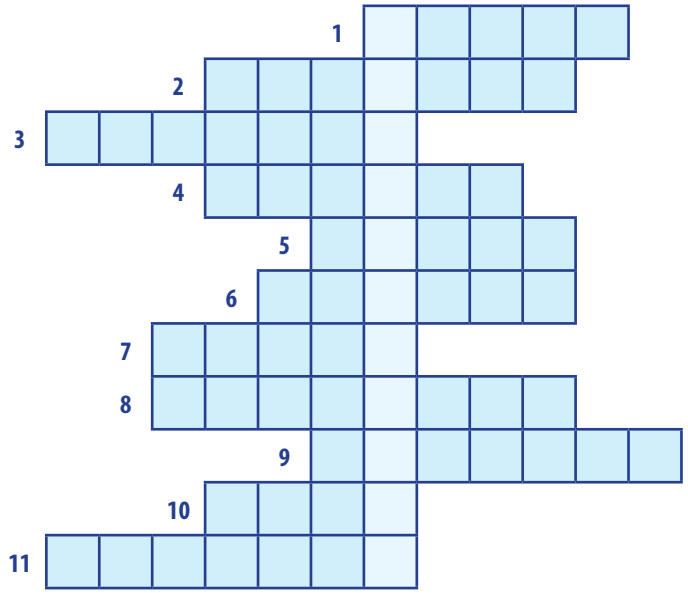


Fig. 8. Paralelele principale

Aplicație practică – călătorie virtuală prin Univers

1. Copiază pe caiet aritmogriful de mai jos, apoi completează-l. Vei descoperi, pe verticală, denumirea ansamblului de corpuri cerești din care face parte Terra.



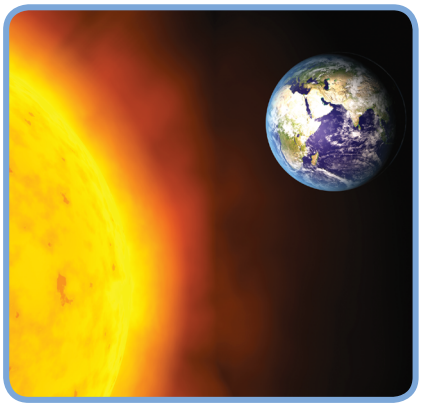
1. Steaua din centrul sistemului nostru solar
2. Fenomen astronomic în care un corp ceresc este acoperit de umbra altuia
3. Ansamblul tuturor corpurilor cerești existente
4. Cea mai îndepărtată planetă a sistemului nostru solar
5. Singura planetă cu viață din sistemul nostru solar
6. Corpuri cerești mici, cu cap și coadă, care se rotesc în jurul Soarelui
7. A doua planetă de la Soare
8. Corp care cade pe suprafața altor corpuri cerești
9. Corp cosmic fără lumină și căldură proprie
10. Satelitul natural al Pământului
11. Cea mai mare planetă din Sistemul nostru Solar

2. Identifică noțiunile geografice din poezie. Discută cu ceilalți colegi despre ce ai identificat.

La steaua care-a răsărit
E-o cale-atât de lungă,
Că mii de ani i-au trebuit
Luminii să ne-ajungă.
Poate de mult s-a stins în drum
În depărtări albastre,
Iar raza ei abia acum
Luci vederii noastre.
Icoana stelei ce-a murit
Încet pe cer se suie;
Era pe când nu s-a zărit,
Azi o vedem, și nu e.

Fragment din poezia *La steaua,* de Mihai Eminescu

3. Deschide manualul la *pagina 11*. Pe baza informațiilor de aici, calculează în câți ani tereștri se învârte planeta Jupiter în jurul Soarelui. Dar Neptun? De ce crezi că durează atât?



4. Ce crezi că s-ar întâmpla dacă, dintr-un anumit motiv, Terra s-ar apropia mai mult de Soare?
Dar dacă s-ar îndepărta?

5. Imaginează-ți că vei călători, împreună cu doi prieteni, până la o galaxie vecină Căii Lactee. La întoarcere, realizează o scurtă compunere despre ce ați întâlnit în calea voastră. Ce corpuri cosmice ați văzut?



Evaluare

I **Notează pe caiet varianta corectă de răspuns.**

1. Galaxia din care face parte planeta noastră se numește:

a. Calea Lactee; **b.** Andromeda; **c.** Galaxia triunghiului; **d.** Marele Nor al lui Magellan.

2. Stelele fierbinți au culoarea:

a. galbenă; **b.** roșie; **c.** albastră; **d.** albă.

3. Cea mai mare planetă din Sistemul Solar este:

a. Saturn; **b.** Jupiter; **c.** Neptun; **d.** Uranus.

II **Scrie pe caiet răspunsul corect (A – adevărat sau F – fals).**

1. Soarele este o stea. A / F

2. Luna este satelitul artificial al Pământului. A / F

3. Tropicul de Nord se mai numește și Tropicul Capricornului. A / F

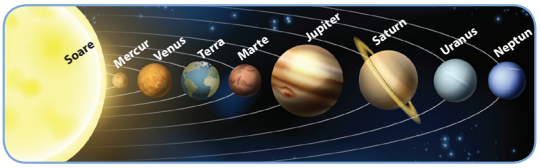
III **Copiază enunţurile pe caiet, apoi completează-le cu informaţiile potrivite.**

1. Pământul are formă … .

2. Cea mai apropiată planetă de Soare este … .

3. Centura de asteroizi este localizată între Marte și … .

IV **Observă imaginea alăturată, apoi răspunde la întrebările următoare.**



1. Cum se numește drumul parcurs de planete în jurul Soarelui?

2. Numește planeta care are inele în imagine.

3. Precizează importanța Soarelui în cadrul Sistemului Solar.

4. Argumentează afirmația: *Planeta Pământ este unică*.

V **Formulează câte un enunţ folosind termenii: *Univers, stea, planetă, paralelă, poli*.**

VI **Explică, pe scurt, rolul pe care îl au sateliţii artificiali. Scrie cel puţin trei argumente.**

VII **Asociază termenul din coloana A cu definiţia din coloana B. Fiecare răspuns poate fi utilizat o singură dată.**

Coloana A	
a	Galaxie
b	Soare
c	Planete
d	Satelit
e	Cometă

Coloana B	
1	Corp ceresc format din cap și coadă.
2	Corp ceresc care gravitează pe orbită în jurul unei planete.
3	Stea mijlocie de culoare galbenă, care transmite lumină și căldură corpurilor cerești ce gravitează în jurul ei.
4	Aglomerare formată din miliarde de stele între care există gaze și praf.
5	Corp ceresc care gravitează pe orbită în jurul Soarelui și primește lumină și căldură de la acesta.

AUTOEVALUARE

Exercițiu	Punctaj
I	3 x 2 p = 6 p
II	3 x 3 p = 9 p
III	4 x 3 p = 12 p
IV	4 x 4 p = 16 p
V	5 x 3 p = 15 p
VI	3 x 4 p = 12 p
VII	5 x 4 p = 20 p

Din oficiu: 10 puncte
Punctaj maxim: 100 de puncte

Unitatea II

Terra – o planetă în mișcare

1. Globul geografic și harta. Coordonate geografice
2. Mișcările Pământului și consecințele lor
3. Orientarea în spațiul terestru (elemente naturale și instrumente clasice și moderne)
4. Aplicații practice

- Evaluare



În acest capitol:

vei înțelege

- ✓ importanța coordonatelor geografice;
- ✓ consecințele mișcărilor Pământului;
- ✓ importanța mijloacelor de orientare în spațiu și pe teren;

vei învăța

- ✓ despre orientarea pe glob;
- ✓ despre mișcările de rotație și de revoluție ale Pământului și consecințele acestora.

Competențe specifice: 1.1; 1.2; 2.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 4.3.

Globul geografic și harta. Coordonate geografice

1. Coordonatele geografice

Amintește-ți!

- Care sunt cercurile, semicercurile și punctele imaginare, meridianele și paralelele.

Coordonatele geografice reprezintă distanța, măsurată în grade, minute și secunde, dintre un punct de pe suprafața Pământului și Ecuator, respectiv meridianul Greenwich.

Latitudinea este distanța, măsurată în grade, dintre Ecuator și un punct de interes; poate fi nordică sau sudică, în funcție de emisfera în care se află.

Longitudinea este distanța, măsurată în grade, dintre meridianul de 0° și un punct de interes; poate fi estică sau vestică.

Când se citesc coordonatele, întâi se citește latitudinea, apoi longitudinea *(fig.1)*.

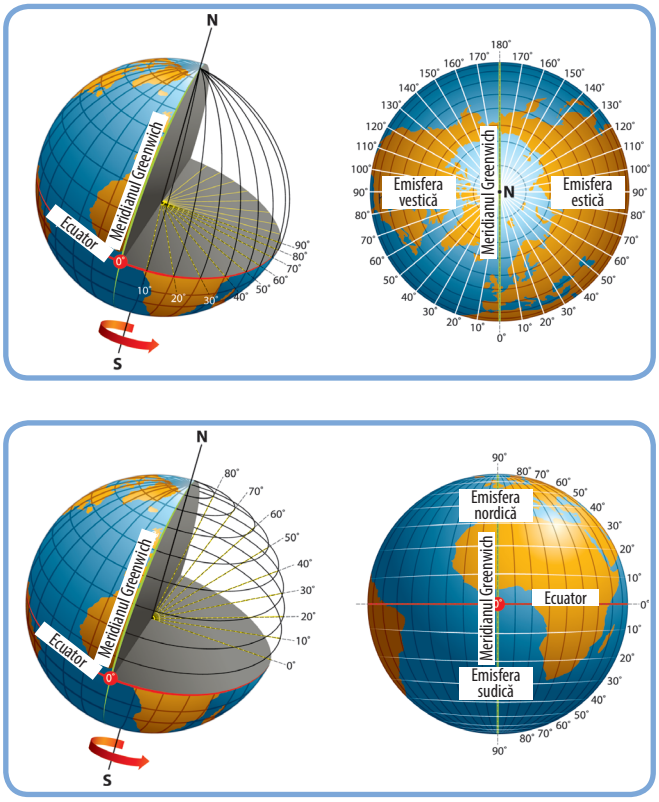


Fig. 1. Coordonatele geografice – latitudinea și longitudinea

Aplică!

- Folosindu-te de atlasul școlar, determină coordonatele geografice pentru următoarele orașe: București, New Orleans, Sankt-Petersburg, Stockholm.

2. Globul geografic

Globul geografic este cea mai fidelă reprezentare micșorată a Pământului. Pe acesta sunt reprezentate continentele, formele de relief sau țările și marile orașe, paralelele și meridianele.

Globurile geografice pe care sunt reprezentate formele de relief se numesc *globuri fizice (fig. 2)*, iar cele pe care sunt reprezentate țări și capitale se numesc *globuri politice (fig. 3)*.



Fig. 2. Glob geografic fizic



Fig. 3. Glob geografic politic

3. Harta geografică

Harta este o reprezentare grafică în plan, micşorată şi deformată, a elementelor de pe suprafaţa terestră. Hărţile geografice conţin următoarele elemente *(fig. 4)*:

a) Titlul – notat de regulă în partea de sus a hărţii.

b) Scara de proporţie – raportul care ne arată de câte ori suprafaţa terestră a fost micşorată pentru a încăpea pe o hartă.

Scara de proporţie poate fi *numerică* sau *grafică (fig. 5)*.

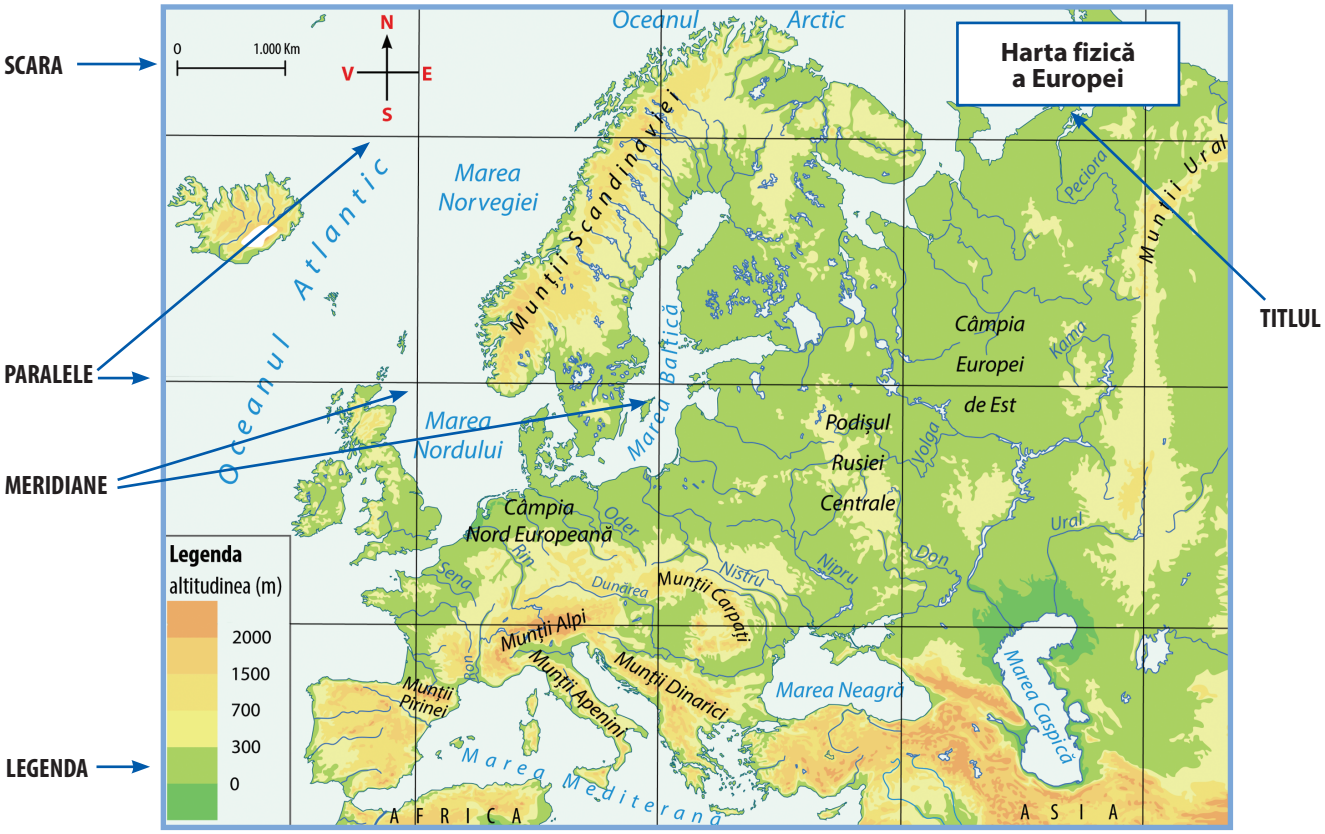


Fig. 4. Harta geografică – elementele unei hărţi

Important!

- Dacă scara unei hărţi este 1 : 100 000, înseamnă că suprafaţa terestră a fost micşorată de o sută de ori.

  1 cm de pe hartă = 100 000 cm în teren sau 1 cm de pe hartă = 1000 m pe teren = 1 km pe teren

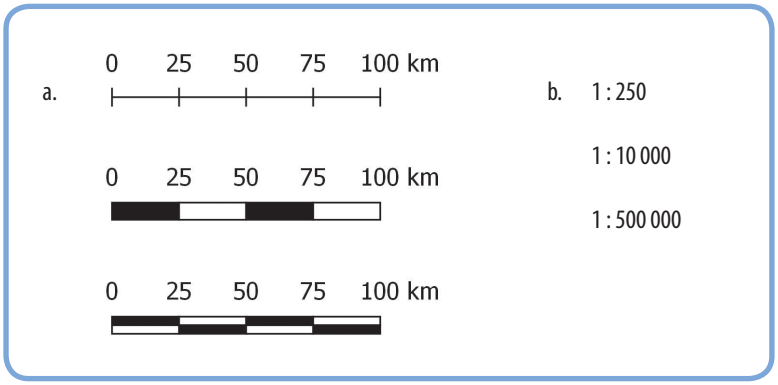


Fig. 5. Scara unei hărţi: a. grafică; b. numerică

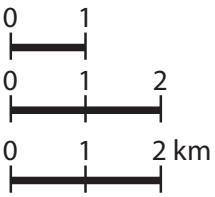
Vreau să știu mai mult!

Pentru transformarea scării numerice în scară grafică se parcurg următorii pași:

1. Se calculează cât reprezintă în realitate 1 cm de pe hartă, pe baza scării numerice.
2. Se desenează un segment de 1 cm, care va avea notată valoarea 0 la începutul său și valoarea calculată la punctul 1 la finalul său.
3. Se mai adaugă un segment de 1 cm în dreapta primului, la finalul căruia se trece valoarea corespunzătoare (prin înmulțirea valorii calculate la punctul 1 cu 2).
4. La finalul scării grafice se notează unitatea de măsură.

Exemplu: Pentru o hartă cu scara 1 : 100 000, scara grafică se realizează astfel:

1. 1 cm hartă = 1000 m în realitate = 1 km în realitate
2. Se desenează primul segment de 1 cm și se notează valorile corespunzătoare.
3. Se adaugă și cel de-al doilea segment.
4. Se notează, la finalul scării, unitatea de măsură.



Exersează!

Dacă scara hărții este 1 : 25 000, cu câți metri pe teren este egal 1 cm de pe hartă? Dar în cazul unei hărți cu scara 1 : 500 000? Dar pentru o scară de 1 : 1 000 000?

Aplică!

- Observă harta de mai jos.
- Calculează distanța, în linie dreaptă, dintre orașele:
  a. București și Iași; b. Constanța și Timișoara; c. Cluj-Napoca și Baia Mare.



Amintește-ți!

- Care sunt culorile prin care se reprezintă formele de relief pe o hartă? Dar apele? Dar vegetația?

c) *Semne și culori convenționale* – fiecare element din natură este reprezentat cu un simbol pe hartă. Toate semnele și culorile convenționale folosite într-o hartă sunt trecute și explicate în *legenda hărții*.

Înălțimea reliefului este reprezentată pe hărți prin linii curbe care au aceeași înălțime. Aceste linii se numesc *curbe de nivel*. Spațiile dintre curbele de nivel sunt colorate în funcție de valoarea lor. Aceste culori sunt explicate pe hartă prin *scara înălțimilor*.

Similar, pentru mări și oceane, există alte linii care au aceeași adâncime, însă au culoarea albastră, iar spațiile dintre ele sunt colorate în nuanțe de albastru – mai deschis pentru adâncimi mai mici și mai închis pentru adâncimi mai mari. Aceste culori sunt trecute pe *scara adâncimilor*, poziționată în continuarea scării înălțimilor pe hărțile fizice.

Știai că...?

- Primele hărți realizate de oameni datează de acum 14 000 de ani. Ele au fost scrijelite într-o peșteră din sudul Spaniei.
- Nu dintotdeauna hărțile au fost desenate cu nordul în partea de sus. La începuturile cartografiei, puține hărți erau poziționate cu nordul în partea de sus, deoarece nordul era asociat cu întunericul (miazănoapte). În Antichitate și chiar în Evul Mediu, din anumite motive, de regulă religioase, fiecare popor avea propriul mod de realizare a hărților. Astfel, în Egiptul antic, hărțile erau orientate cu estul în sus, estul reprezentând locul de unde răsare soarele. La fel și în cazul popoarelor creștine, care considerau estul ca fiind direcția în care se găsea Grădina Raiului. În țările islamice, hărțile aveau sudul în partea de sus, deoarece o mare parte a popoarelor islamice erau situate la acea vreme la nord de Mecca (orașul sfânt pentru musulmani) și își imaginau că se uitau spre ea în sus (adică spre sud).

  Doar China întocmea hărțile cu nordul în partea de sus, dar tot din considerente culturale. Aici, deși busolele erau făcute astfel încât să indice sudul, pe fiecare hartă, în partea de sus, era desenat împăratul, care locuia în nordul țării, astfel că, privindu-l, toți cei care se uitau pe acea hartă se uitau (simbolic) spre împărat.

Aplică!

- Cu ajutorul atlasului geografic școlar, răspunde la întrebările următoare:

a. Care dintre următorii munți sunt mai înalți: Munții Carpați sau Munții Alpi, Munții Stâncoși sau Munții Himalaya?

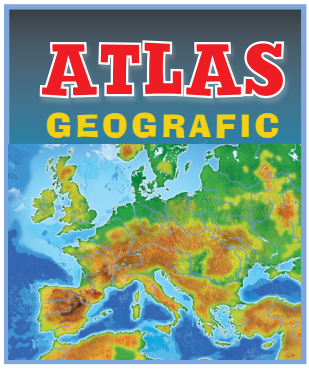
b. Care dintre continente are relieful cel mai jos?

c. Care ocean este mai adânc: Oceanul Atlantic sau Oceanul Indian?

d. Unde se întâlnesc cele mai mari adâncimi din Oceanul Pacific? Dar în Oceanul Atlantic?

e. Identifică orașul București pe harta lumii, pe harta Europei și pe harta României. Ce observi?

Atlasul geografic școlar este o culegere de hărți, la diferite scări și cu diferite conținuturi.



Portofoliu

Scrie o scurtă compunere, de maximum o pagină, în care să folosești termeni geografici și în care să faci referire la două asemănări și la trei deosebiri între globul geografic și harta geografică.

Mișcările Pământului și consecințele lor

1. Mișcarea de rotație

Chiar dacă noi avem impresia că Pământul are o poziție fixă, iar Soarele se mișcă în jurul planetei noastre, de la est la vest, aceasta este doar o mișcare aparentă. De fapt, Pământul se rotește în jurul axei sale de la vest la est, expunând succesiv câte o față Soarelui *(fig. 1)*.

Consecințele mișcării de rotație sunt:

- Turtirea Pământului la poli și bombarea la Ecuator

Observă!

În cuva unei mașini de spălat, rufele ocupă la început întreaga cuvă. După stoarcere (centrifugare), rufele sunt lipite de marginile cuvei și sunt îndesate. Similar, datorită vitezei de rotație a Pământului, materia din care este alcătuită planeta noastră tinde să se „adune" la Ecuator.

Amintește-ți!

- Ce este mișcarea de rotație?
- Cât îi ia Pământului să facă o mișcare completă de rotație?

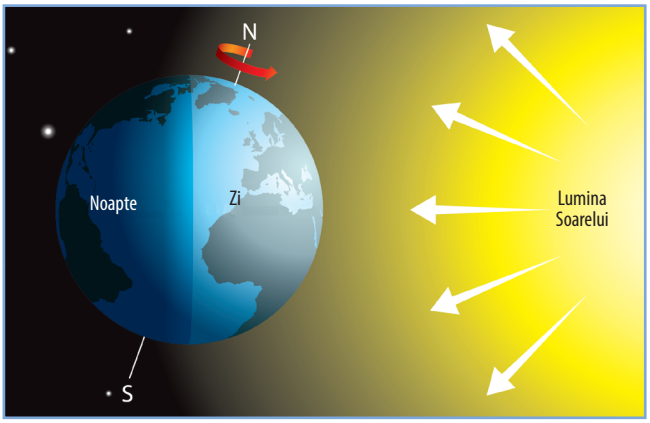


Fig. 1. Mișcarea de rotație – formarea zilelor și a nopților

- Succesiunea zilelor și a nopților

Din cele 24 de ore, cât are nevoie Pământul să facă o rotație completă, 12 ore fața Pământului este luminată *(zi)* și 12 ore este întunecată *(noapte)*.

- Modificarea orei pe glob

Ca urmare a formei sferice a Pământului, iluminarea suprafeței terestre de către Soare se face diferit. Datorită acestui fapt, au fost adoptate *fusurile orare*.

Aplică!

- Dacă Pământul are 360 de grade longitudine, iar o zi are 24 de ore, câte grade longitudine îi revin unei ore?

Ora pe glob se socotește începând cu primul fus orar, cel care include meridianul de 0°. Pentru fiecare fus orar, spre est adăugăm câte o oră, iar spre vest scădem câte o oră.

Vreau să știu mai mult!

- Ora adevărată este cea indicată de poziția Soarelui față de un anumit loc și se numește ***oră solară***. Pentru că aceasta nu poate fi utilizată în viața de zi cu zi (pentru că ar trebui mereu să dăm ceasul înainte sau înapoi de câte ori am merge în alte orașe), s-a adoptat ora ***oficială***. Fiecare stat, în funcție de fusul orar în care se află, are o oră oficială. În lungul unui fus orar, toate statele au aceeași oră oficială.

- În cel de-al 13-lea fus orar, în lungul meridianului de 180°, există așa-numita ***linie internațională de schimbare a datei***. Aceasta nu este o linie dreaptă, ci frântă, pentru a include toate insulele care aparțin aceleiași țări în aceeași dată. Când în primul meridian este trecut de amiază și ne deplasăm spre est față de această linie, aici va fi trecut de ora 24, adică va fi ziua următoare. Această linie este foarte importantă pentru transporturile navale și aeriene.

Aplică!

- Ținând cont de mișcarea de rotație a Pământului și de ora din localitățile menționate în coloana din stânga a tabelului alăturat, pe baza *figurii 2*, calculează ora în localitățile din coloana din dreapta.

ORAȘUL	ORA	ORAȘUL	ORA
Los Angeles	15:00	Roma	
Buenos Aires	19:00	Moscova	
Cairo	12:00	Melbourne	
Madrid	10:30	Tokyo	

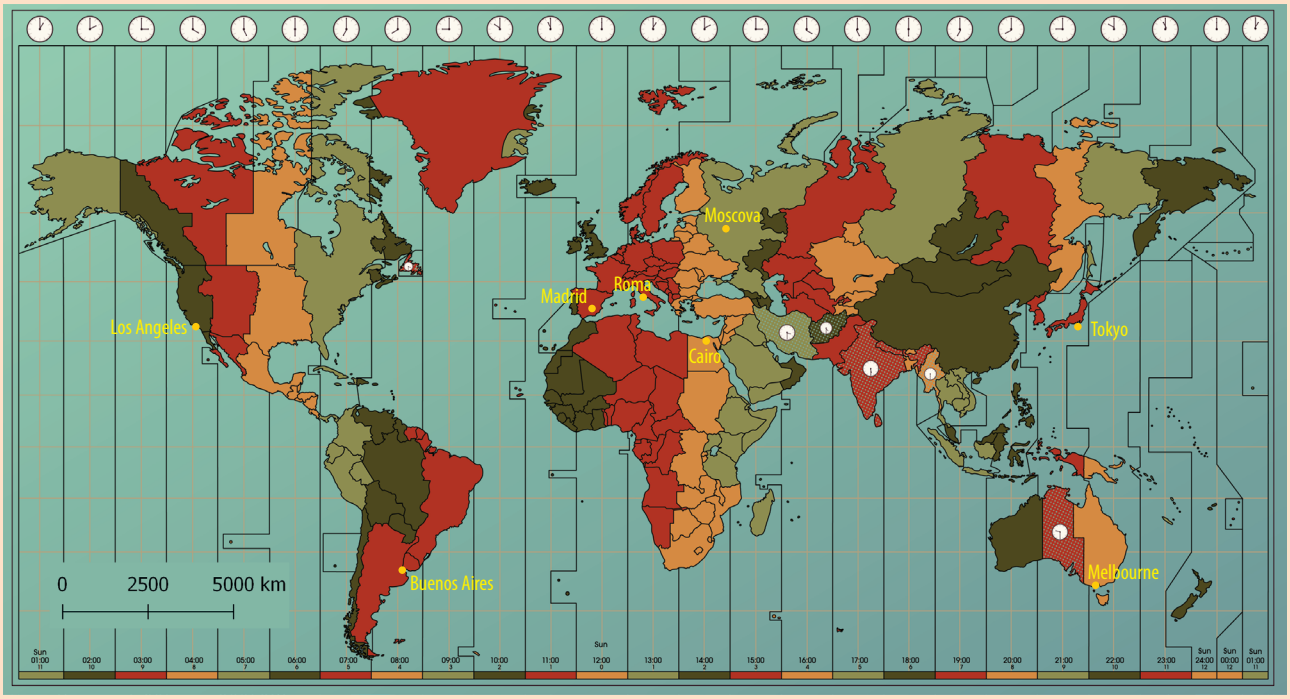


Fig. 2. Harta fusurilor orare

- Știind că orașul București se află situat la est de orașul Madrid, în cel de-al treilea fus orar, calculează ce oră este la Madrid (situat în cel de-al doilea fus orar), dacă la București este ora 12:30.

2. Mișcarea de revoluție

Amintește-ți!

- Ce este mișcarea de revoluție? Cât îi ia Pământului să facă o mișcare completă în jurul Soarelui? Care este principala consecință a acestei mișcări?

Vreau să știu mai mult!

- Datorită celor 6 ore în plus față de cele 365 de zile, din 4 în 4 ani se adaugă o zi lunii februarie. Anul în care luna februarie are 29 de zile se numește *an bisect*, având 366 de zile, față de 365 de zile ale unui an obișnuit.

Pe lângă mișcarea de rotație, Pământul realizează și o *mișcare de revoluție*, învârtindu-se pe orbită în jurul Soarelui.

Principala consecință a acestei mișcări, corelată cu înclinarea axei terestre, este formarea anotimpurilor și durata inegală a zilelor și a nopților *(fig. 3)*.

Amintește-ți!

- Care sunt cele patru anotimpuri? Ce caracteristici are fiecare anotimp?

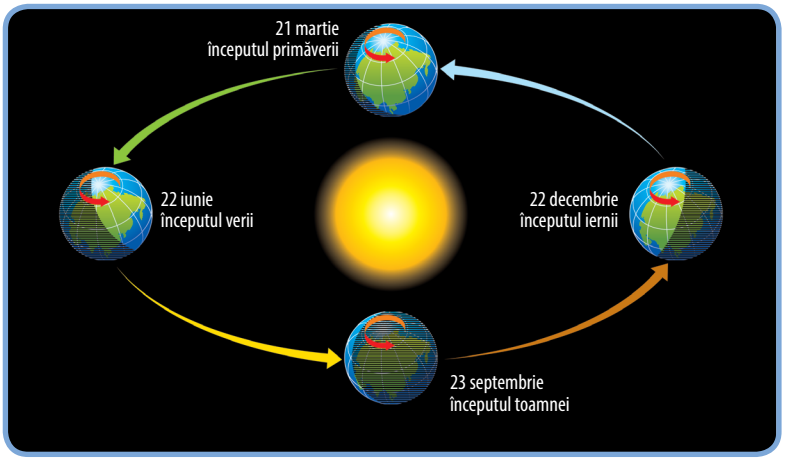


Fig. 3. Mișcarea de revoluție și urmările sale în emisfera nordică

Datorită înclinării axei Pământului, în timpul mișcării de revoluție se formează patru momente importante:

- *21 martie (echinocțiul de primăvară)*

În acest moment, Pământul este poziționat astfel încât razele Soarelui cad perpendicular pe Ecuator, iar zilele sunt egale cu nopțile. De la această dată, ziua începe să se mărească.

- *22 iunie (solstițiul de vară)*

Acum razele solare cad perpendicular pe Tropicul Racului, astfel că emisfera nordică este încălzită mai mult. În emisfera nordică va fi vară, iar în cea sudică va fi iarnă. De acum, ziua începe să se micșoreze.

- *23 septembrie (echinocțiul de toamnă)*

Razele solare cad din nou perpendicular pe Ecuator, zilele fiind din nou egale cu nopțile. De acum, zilele se micșorează și mai mult.

- *22 decembrie (solstițiul de iarnă)*

În acest moment, razele Soarelui cad perpendicular pe Tropicul Capricornului, astfel că emisfera sudică este încălzită mai mult față de emisfera nordică. În emisfera sudică va fi vară, iar în cea nordică va fi iarnă. Din acest moment, zilele încep să crească, iar nopțile să scadă.

Vreau să știu mai mult!

- Cele patru anotimpuri se formează numai la latitudini medii (zonele temperate). La latitudini mici (zona ecuatorială), există un singur anotimp – vara, iar la latitudini mari (zonele polare), există doar două anotimpuri – vara și iarna, care durează 6 luni pe an.

Portofoliu

Scrie un scurt eseu, de o jumătate de pagină, pe o fișă de portofoliu, despre ce consideri tu că s-ar întâmpla dacă axa terestră ar fi dreaptă.

Cum s-ar desfășura mișcările de rotație și de revoluție? Ce consecințe ar avea?

Observă!

Privește cu atenție *figura 3*. Cum se modifică iluminarea zonelor polare și a celei ecuatoriale în cele patru momente importante ale mișcării de revoluție?

Știai că...?

- Deși, în general, țările care se întind foarte mult în longitudine, adică pe mai multe fusuri orare, au adoptat mai multe ore oficiale (vezi Australia, SUA, Brazilia, Rusia, în *figura 2*), China are o singură oră oficială. Prin întinderea ei, China se suprapune peste cinci fusuri orare.

Orientarea în spațiul terestru (elemente naturale și instrumente clasice și moderne)

Orientarea în spațiul terestru a fost, din cele mai vechi timpuri, o preocupare importantă pentru oameni. Încă din Antichitate, oamenii au simțit nevoia de a explora teritorii noi, pe uscat, dar mai ales pe apă, astfel că aveau mereu nevoie de repere și de instrumente pentru orientare.



Fig. 1. Busola

Amintește-ți!

- Ce este o busolă *(fig.1)*?
- Ce alte modalități mai cunoști pentru a putea găsi nordul? Imaginile de mai jos *(fig. 2, 3, 4, 5)* te pot ajuta.

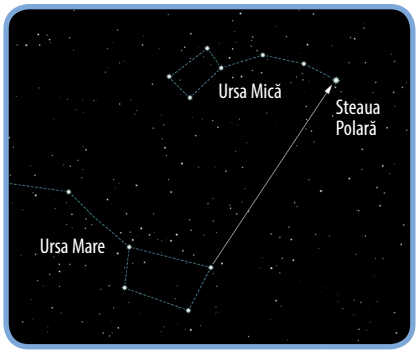


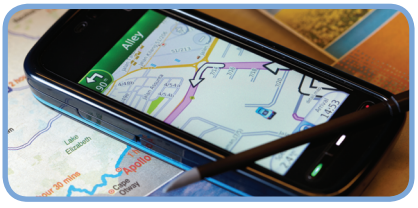
Fig. 2. Steaua Polară


Fig. 3. Mușchiul de pe copaci


Fig. 4. Altarul bisericilor ortodoxe

Aplică!

- Desenează o schiță de hartă, în care să redai drumul parcurs de tine de acasă către bunici sau către un prieten care stă în altă localitate, folosind pentru orientare mușchii de pe copaci și altarele bisericilor ortodoxe din apropierea școlii și a casei.


Fig. 5. Telefon mobil

Astăzi suntem înconjurați de multe dispozitive care ne pot ajuta să ne orientăm. Cel mai utilizat instrument este GPS-ul. Numele său vine din limba engleză și înseamnă *sistem de poziţionare globală*. Aceste sisteme au fost create în scopuri militare, însă de-a lungul anilor au început să fie utilizate tot mai mult, inclusiv în viața de zi cu zi (pentru a găsi o stradă, spre exemplu). Sistemul de poziționare globală este alcătuit din:

– 24 de sateliți *(fig. 6)*; aceștia orbitează la 20 000 km deasupra Terrei și fac două rotații complete pe zi în jurul Pământului;

– antene și centre de control la sol.


Fig. 6. Sateliţi GPS care orbitează planeta



Fig. 7. Dispozitiv cu GPS

În orice punct te-ai afla pe glob, ești în raza de acțiune a cel puțin 4 sateliți. Acești sateliți emit un semnal continuu. Când vrei să localizezi punctul în care te afli, dispozitivul tău (care poate fi un navigator GPS sau chiar un telefon) va recepta semnalul primit de la sateliți și va calcula punctul în care te afli. Totul se întâmplă foarte repede, aproape instantaneu.

Pentru orientare nu este suficient doar un aparat GPS, capabil să primească și să interpreteze semnalul primit de la sateliți, ci ai nevoie și de o hartă. Aceste hărți sunt stocate în format digital pe dispozitivele cu GPS *(fig. 7)*. Astfel că, atunci când vrei să localizezi poziția ta, pe dispozitiv îți va apărea un punct (poziția ta) pe o hartă.

Astăzi există dispozitive și chiar aplicații pentru telefon care au la bază sistemele de poziționare globală și care pot să-ți arate drumul parcurs de tine la un moment dat, inclusiv viteza deplasării.

Vreau să știu mai mult!

- Piloții avioanelor și căpitanii de pe navele maritime sau de pe submarine nu se pot orienta uitându-se direct la ce este în jurul lor, ci se orientează cu ajutorul aparatelor de la bord, în special cele pentru poziționarea globală. Ei pot observa cum programele de la bord fac corecții ale rutelor de transport instantaneu, datorită semnalelor primite de la sateliții situați deasupra zonelor pe care ei le survolează la un moment dat.

Bine de știut!

- Deoarece toate dispozitivele electronice funcționează pe baterie, care se poate epuiza, atunci când mergi în excursii ia cu tine o hartă tipărită.
- Nu te abate niciodată de lângă adulții care te însoțesc și nici de la marcaje.
- Dacă te rătăcești, oprește-te în loc și încearcă să iei legătura cu un adult (sau cu un coleg) și caută să îi descrii cât mai bine locul în care te afli. Dacă nu poți lua legătura cu un adult și îți amintești bine pe ce drum ai luat-o, întoarce-te în punctul în care ai fost ultima dată cu un adult sau cu grupul. Sub nicio formă nu te panica!
- În păduri sau în zonele mai izolate, dispozitivele GPS nu funcționează prea bine.

Hai să ne jucăm!

Lucrați în perechi (Exploratori și Salvatori). Stabiliți ce rol va avea fiecare.

Imaginați-vă că fiecare dintre voi face o călătorie cu iahtul pe Marea Neagră. Deși cele două iahturi pleacă în același timp, din același loc, totuși unul dintre acestea (al Exploratorului) se îndepărtează foarte mult de celălalt.

La un moment dat, iahtul Exploratorului se defectează și trebuie să trimită un semnal SOS celuilalt iaht, dar cel de la bord nu știe exact unde se află. Exploratorul caută în cabina lui și găsește un atlas geografic școlar, care are o hartă a Mării Negre. Cu ajutorul acestei hărți, citește coordonatele și le transmite prin stația radio Salvatorului.

Salvatorul primește mesajul SOS al Exploratorului, notează coordonatele spuse de acesta și pleacă în căutarea lui, ajutându-se de aceeași hartă a Mării Negre, pe care o are și el la bord. V-ați întâlnit?

Acum schimbați rolurile.

Ce vi s-a părut mai greu? Să fii Explorator sau să fii Salvator?

Aplicații practice

- Măsurarea timpului (zi, săptămână, lună, anotimp, an, calendar)
- Orizontul local – orientare, măsurare și reprezentare
- Construirea unor forme simple de reprezentare grafică și cartografică

1. Cât de lungă era ziua în vacanța de vară? Dar în perioada Crăciunului? Cât de lungă este acum? Care crezi că este cauza?

2. Dacă un om s-a născut pe 29 februarie 1910 și a trăit 80 de ani, calculează de câte ori și-a putut sărbători ziua de naștere.

3. Este zi sau noapte la Polul Sud, dacă la Polul Nord este:

a. 28 ianuarie? **c.** 10 august?
b. 30 iunie? **d.** 18 octombrie?

Pentru rezolvarea exercițiului, te poți ajuta de *figura 3* de la pagina 24.

4. Pe baza hărții fusurilor orare și a informațiilor prezentate mai jos, rezolvă cerințele următoare:

I. Calculează ora și, dacă este cazul, ziua pentru fiecare situație în parte.

II. Argumentează dacă ora este potrivită pentru a suna.

a. Ionuț locuiește în Iași și vrea să îl sune pe bunicul său, care locuiește în Londra. În România este ora 18:00.

b. Sofia locuiește în Toronto și tocmai ce a născut primul ei copil (sâmbătă, ora 2:00). Vrea să îi telefoneze mamei sale, care este într-o excursie în New Delhi, India, pentru a-i da vestea cea bună.

c. Sami, o studentă japoneză care învață în Sydney, vrea să își sune părinții care locuiesc la Tokyo, duminică seară, la ora 20:00.

d. Jose cântă într-o formație și se află în turneu în Madagascar. Nu îi ajung banii pentru biletul de avion și vrea să îl sune pe tatăl său acasă, în Chile, să îi împrumute restul de bani. Este ora 10:00, luni dimineața, în Madagascar.

e. Maria locuiește în București și tocmai a aflat că a fost promovată la serviciu, luni, la ora 11:00. Vrea să o sune pe prietena ei, Claire, care locuiește la New York, să îi împărtășească vestea.

5. Împreună cu ceilalți colegi, alege una dintre activitățile de mai jos:

a. Cu ajutorul unui dispozitiv cu GPS, realizați planul școlii voastre pe o foaie de hârtie A4, de matematică. Includeți în acest plan curtea școlii și construcțiile care aparțin de școală.

b. Cu ajutorul unei rulete, realizați planul clasei pe o foaie de hârtie A4, de matematică.

Pentru realizarea planului nu uitați să treceți și elementele unei hărți.

6. Folosind o hartă, un plan al localității sau al cartierului tău, trasează drumul parcurs de tine:

a. de acasă la școală;
b. de acasă în parc;
c. de acasă spre locuința unui prieten.

Folosește culori diferite pentru cele trei trasee și nu uita de legendă!

7. Pe harta sau pe planul folosit la exercițiul anterior, stabilește coordonatele (cu ajutorul unui dispozitiv cu GPS) pentru: casa ta, școala ta, parcul în care mergi, casa colegului tău.

8. Lucrați în două echipe și alegeți-vă câte un lider pentru fiecare. Fiecare echipă trebuie să aibă un dispozitiv (telefon) cu GPS.

Prima echipă trebuie să ascundă un obiect (comoara) în școală sau în curtea școlii și să realizeze o hartă (la scară!) cu drumul spre comoară, ajutându-se de dispozitiv. Harta va fi înmânată celei de-a doua echipe. Cea de-a doua echipă trebuie să urmeze indicațiile de pe harta făcută de prima echipă, iar în final să găsească obiectul ascuns.

La final, schimbați rolurile. A doua echipă va ascunde comoara (în alt loc) și va realiza harta, iar prima echipă va urma harta făcută de a doua echipă și va găsi comoara.

a. Discutați ce dificultăți ați întâmpinat.

b. Ce vi s-a părut mai dificil? Să realizați harta comorii sau să o urmăriți?

Evaluare

I **Notează pe caiet varianta corectă de răspuns.**

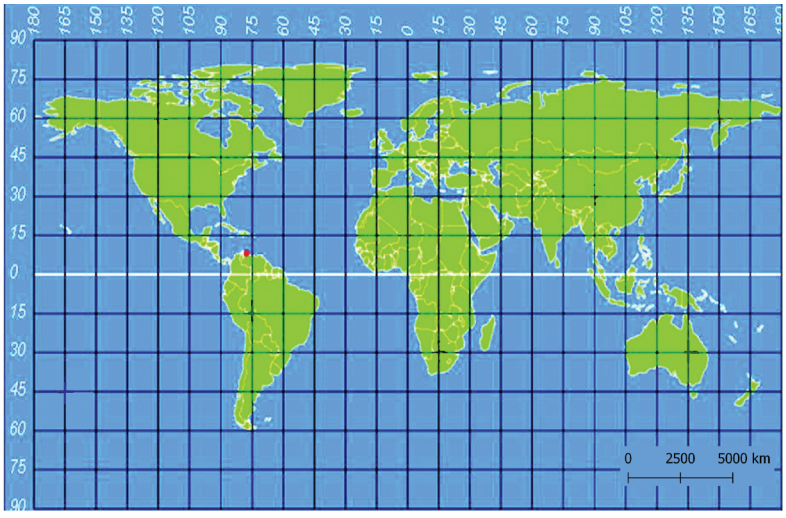
1. Reprezentarea sferică și micșorată a suprafeței terestre se numește:
a. glob geografic; **b.** planisferă; **c.** hartă; **d.** machetă.

2. Echivalentul unui centrimetru de pe hartă pe suprafața Pământului este redat de:
a. culori; **b.** scară; **c.** legendă; **d.** titlu.

3. Longitudinea este măsurată cu ajutorul:
a. emisferelor; **b.** meridianelor; **c.** paralelelor; **d.** Ecuatorului.

II **Harta alăturată se referă la coordonatele geografice.**

1. Amplasează pe hartă, cu creionul, următoarele puncte și scrie în dreptul lor litera corespunzătoare:
a. 30° latitudine sudică și 90° longitudine estică;
b. 60° latitudine nordică și 135° longitudine estică;
c. 10° latitudine sudică și 45° longitudine vestică;
d. 45° latitudine nordică și 155° longitudine vestică;
e. 5° latitudine sudică și 15° longitudine estică.



2. Pe baza cerinței anterioare, calculează diferența de ore între punctul de la cerința *a* și cel de la cerința *c*.

III **Scrie pe caiet răspunsul corect (A – adevărat sau F – fals):**

1. Mișcarea de rotație a Pământului se realizează de la est la vest. A / F
2. Axa Pământului este verticală. A / F
3. Latitudinea indică pe ce paralelă se află un oraș, un vapor sau un avion. A / F

IV **Completează enunțurile cu informațiile potrivite.**

1. Echinocțiul de toamnă are loc în emisfera sudică la data de … .
2. Un fus orar are … grade longitudine.
3. Semnele convenționale și culorile utilizate pe o hartă sunt explicate în … .

V **Construiește scara grafică pentru o hartă cu scara numerică:**

1. 1: 1 000 000; **2.** 1: 25 000 000; **3.** 1: 50 000.

VI **Realizează un eseu scurt, de maximum o jumătate de pagină, despre importanța hărților geografice. Folosește cel puțin trei argumente.**

AUTOEVALUARE

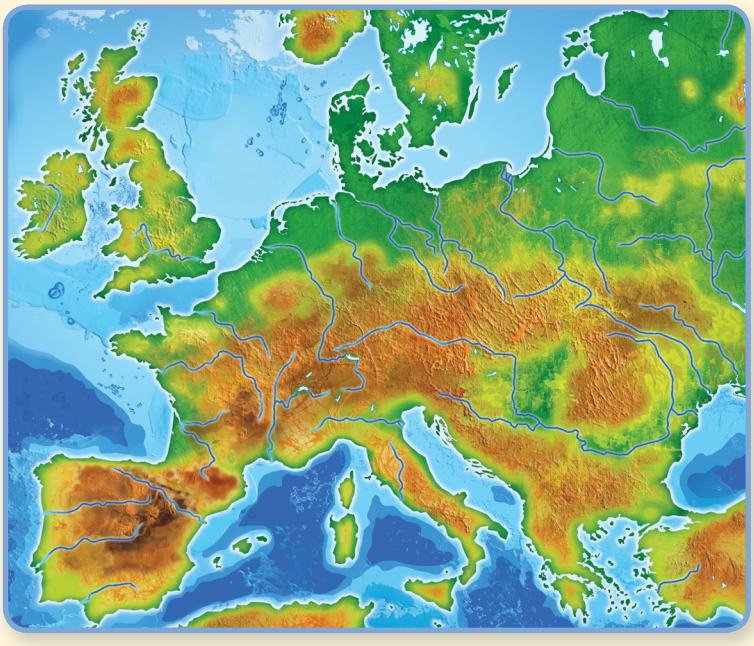
Exercițiu	Punctaj
I	3 x 5 p = 15 p
II	6 x 3 p = 18 p
III	3 x 5 p = 15 p
IV	3 x 4 p = 12 p
V	3 x 5 p = 15 p
VI	3 x 5 p = 15 p

Din oficiu: 10 puncte
Punctaj maxim: 100 de puncte

Unitatea III

Litosfera

1. Caracteristici generale și importanță
2. Structura internă a Terrei
3. Vulcanii și cutremurele
4. Relieful: continente și bazine oceanice. Forme majore de relief
5. Aplicații practice
- Evaluare



În acest capitol:

vei înțelege

- ✓ importanța litosferei pentru planetă;
- ✓ dinamica internă a planetei;
- ✓ diversitatea reliefului;

vei învăța

- ✓ despre structura internă a Pământului;
- ✓ despre cutremure și vulcani;
- ✓ despre formarea reliefului.

Competențe specifice: 1.1; 1.2; 2.3; 3.2; 4.1; 4.2; 4.3.

Caracteristici generale și importanță

1. Învelișurile geografice

La exteriorul planetei noastre, elementele din natură formează învelișuri *(fig. 1)* sau geosfere între care există legături foarte puternice. Fiecare geosferă este constituită dintr-un anumit element.

- ***Litosfera*** reprezintă învelișul solid sau „de piatră" al planetei.
- ***Atmosfera*** este învelișul de aer al Pământului.
- ***Hidrosfera*** este învelișul de apă al planetei, cuprinzând apa din mări și oceane, apa de pe continente, gheţarii și chiar apa din atmosferă.
- ***Biosfera*** este învelișul viu al planetei, format din totalitatea viețuitoarelor – plante și animale;
- ***Pedosfera*** este învelișul de sol al Terrei, ea îmbrăcând ca o mantie litosfera și fiind suport pentru biosferă.
- ***Antroposfera*** cuprinde omul (populația Terrei), așezările și activitățile sale.

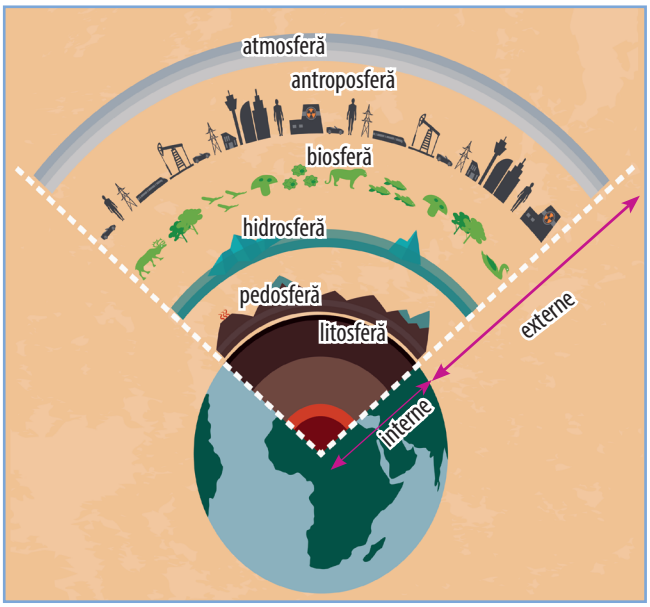


Fig. 1. Învelişurile Pământului

Chiar și în interiorul planetei, dacă am putea să o tăiem în două jumătăți, am observa că există alte învelișuri, dar interioare. Aceste învelișuri din interior sunt determinate de structura internă a planetei.

2. Caracteristici generale și importanță

În cadrul litosferei iau naștere diferite forme de relief. Cele mai extinse forme de relief, numite și *planetare*, sunt continentele și bazinele oceanice. Acestea sunt rezultatul acțiunii unor procese care au loc în interiorul Pământului.

Pe continente și în bazinele oceanice există *forme majore de relief*. Relieful major este modelat de așa-numiții *agenţi externi*, adică elemente din alte geosfere care acționează asupra reliefului major. Deoarece bazinele oceanice sunt acoperite de apă, formele majore de relief de aici vor fi puțin sau chiar deloc influențate de agenții externi. În schimb, formele majore de relief ale continentelor sunt mult mai expuse acestora, de aceea relieful continentelor este mai divers în comparație cu relieful bazinelor oceanice.

În funcție de geosfera de care aparțin, agenții externi sunt următorii:

Geosfera	Agentul extern
Atmosfera	Precipitaţiile Temperatura Vânturile
Hidrosfera	Apele curgătoare Apele subterane Gheţarii Valurile
Biosfera	Vieţuitoarele

Acțiunea agenților externi asupra reliefului se manifestă prin trei procese: *eroziune, transport* și *acumulare*. Eroziunea reprezintă îndepărtarea unor materiale (particule sau părți din roca din care este alcătuită forma de relief).

Transportul presupune deplasarea materialelor erodate, iar acumularea înseamnă depunerea materialelor. Nu toți agenții realizează toate aceste procese. Unii dintre ei realizează doar unul sau două.

Aplică!

- Pe baza imaginilor de mai jos, identifică procesul de modelare a reliefului și completează tabelul alăturat (pe caiet) cu litera corespunzătoare figurii.

Agent extern	Eroziune	Transport	Acumulare
Apă curgătoare			
Vânt			



A. Furtună de praf în Valea Morții



B. Deșertul Sahara



C. Delta Okavango



D. Fluviul Colorado



E. Râul Parvati



F. Deșertul Sahara

Importanța litosferei este dată de faptul că acest strat constituie un adevărat suport pentru celelalte învelișuri. Apele se acumulează sau curg pe suprafața sa, plantele cresc pe sol, animalele se deplasează pe sol, iar solul se formează pe litosferă.

Aplică!

- Observă imaginea alăturată și comentează afirmația: *litosfera reprezintă un suport pentru celelalte geosfere.*
- Ce alte geosfere, în afara litosferei, poți identifica în imaginea alăturată?
- Pe baza imaginii alăturate, încearcă să identifici legăturile dintre geosfere.



Structura internă a Terrei

Uitându-ne la planeta noastră, am putea crede că este solidă în totalitate, dar în interiorul său există straturi diferite cu proprietăți diverse *(fig. 1)*.

În interiorul Pământului, la cea mai mare adâncime (între 2900 și 6370 km), se găsește ***nucleul***. Acesta are cea mai mare grosime. Aici materia este extrem de grea, iar temperaturile variază între 3000 și 10 000 °C. În mijlocul Terrei se găsește nucleul intern (solid), care este înconjurat de nucleul extern (lichid).

În jurul nucleului extern, între 70 și 2900 km adâncime, se găsește un alt strat – ***mantaua***. Spre nucleu, aceasta este solidă, iar spre exterior, materia este vâscoasă, având o temperatură de 1000 °C. Materia aceasta vâscoasă este denumită *magmă*. Când magma ajunge la suprafață, în special prin erupții vulcanice, aceasta este numită *lavă*.

La exterior, aproape de suprafață, se află ***scoarța terestră***. Materia din care este alcătuită este solidă. Deși este continuă la nivelul suprafeței terestre, totuși scoarța terestră este fragmentată. Din loc în loc se găsesc niște rupturi cu adâncimi diferite, numite *falii*. Faliile fragmentează scoarța în *plăci tectonice*. Plăcile tectonice și, implicit, scoarța terestră plutesc deasupra magmei.

Scoarța terestră nu are aceeași grosime pe toată suprafața planetei, ci este mai subțire (5–10 km) sub oceane *(scoarță oceanică)* și mai groasă (20–80 km) sub continente *(scoarță continentală)*. Scoarța terestră formează *litosfera*.

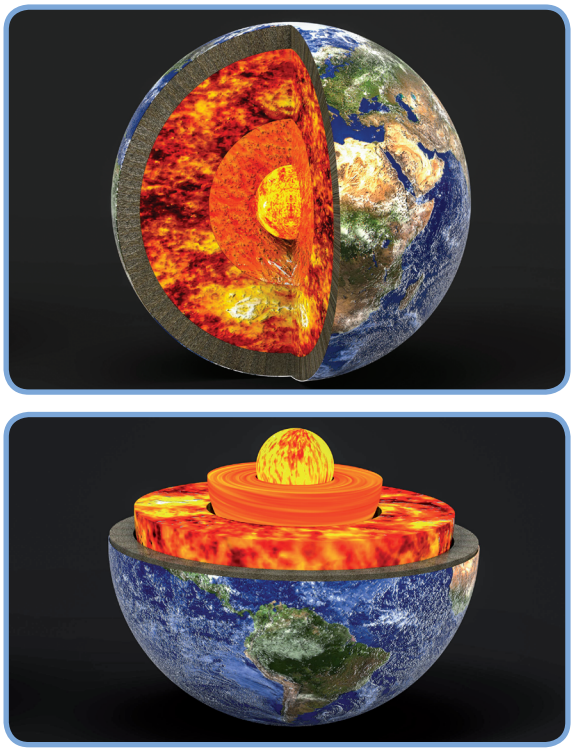


Fig. 1. Alcătuirea internă a Pământului

Observă! Roagă un adult să-ți fiarbă un ou cleios și să-l taie în jumătate, fără a îndepărta coaja. Observă jumătatea de ou și *figura 1*. Ce asemănări observi?

Scoarța terestră este alcătuită din minerale *(fig. 2)* și din roci. În scoarța terestră sunt aproximativ 3000 de minerale. Unele sunt alcătuite dintr-un *singur element chimic* (cum ar fi diamantul, grafitul, care sunt alcătuite din carbon, sau din mai multe elemente chimice (cum este cazul piritei, hematitului, turcoazului etc.) *(fig. 3)*. Acestea sunt extrem de diverse.

Rocile sunt alcătuite din unul sau mai multe minerale.



Fig. 2. Minerale



Fig. 3. Colecție de minerale

Vreau să știu mai mult!

În funcție de elementul sau de elementele chimice din care sunt alcătuite, mineralele au culori foarte variate – albe, negre, roșii, roz, mov, verzi etc.; unele sunt moi *(talc)*, iar altele sunt dure *(smarald, diamant)*; unele sunt transparente *(cuarț)*, iar altele sunt opace, adică nu se poate vedea prin ele *(grafit)*; unele sunt strălucitoare, altele sunt lipsite de orice strălucire; unele au o valoare economică mare (prețioase – *aur, argint, platină, diamant*; semiprețioase – *jad, onix, turcoaz*), altele au o valoare economică mai mică *(sare, cuarț, sulf)*.

Indiferent de caracteristicile mineralelor, acestea sunt exploatate de regulă în mine și sunt utilizate ca resurse în industrie. Iată câteva exemple de produse obținute din minerale:


grafit


mine de creion


fosfor


chibrituri


cuarț


ceas


sulf


vopseluri

Rocile sunt alcătuite din minerale și, în funcție de modul în care au luat naștere, se împart în trei categorii: *magmatice*, *sedimentare* și *metamorfice*.

Rocile magmatice sunt cele formate prin răcirea și întărirea magmei sau a lavei. Cele mai cunoscute roci magmatice sunt *granitul* și *bazaltul*.

Rocile sedimentare s-au format fie prin sfărâmarea altor roci (prin acțiunea apelor, a vântului, a temperaturii etc.) – *nisip, pietriș*, fie prin cimentarea altor roci – *gresia* și *conglomeratele*, sau prin acumularea și descompunerea unor resturi vegetale *(cărbunii)* și animale *(petrolul, calcarul)*.

Rocile metamorfice sunt roci care au ajuns în apropiere de manta, s-au topit, iar când au ajuns din nou spre suprafața scoarței terestre, prin răcire, s-au transformat. Acestea sunt cele mai dure tipuri de roci. Cea mai cunoscută rocă metamorfică este *marmura*.

Rocile sunt folosite ca resursă în industria materialelor de construcții. Unele sunt folosite la construcția efectivă a unor clădiri sau drumuri (nisip, pietriș), altele sunt folosite pentru pavaje și ca roci decorative (bazalt, marmură).

Portofoliu

Citește pasajele următoare, apoi răspunde la întrebările de mai jos pe o coală A4.
Atașează această fișă în portofoliu.

Acest birou era un adevărat muzeu. Toate exemplarele din regnul mineral se găseau aici etichetate în cea mai perfectă ordine și așezate pe categorii. [...]

Cât de bine cunoșteam aceste bibelouri ale științei mineralogice! Când aveam timp liber, în loc să-mi pierd vremea cu băieții de vârsta mea, îmi plăcea să șterg de praf nenumăratele mostre de grafit, antracit, huilă, lignit și turbă. Bitumurile, rășinile, sărurile organice erau la fel de apărate! Veșnic aveam grijă ca niciun grăunte de praf să nu se așeze pe ele. Și aceeași grijă o purtam și metalelor, de la fier până la aur, a căror valoare relativă dispărea în fața egalității absolute ca mostre științifice. Și toate aceste pietre ar fi fost de ajuns pentru a se reconstrui casa din Konigstrasse, ba chiar cu o cameră în plus, unde m-aș fi simțit atât de bine!

Călătorie spre centrul Pământului, de Jules Verne

Care sunt mineralele și rocile menționate în text?
La ce erau întrebuințate mineralele și rocile menționate?



Fig. 4. Babele – Munții Bucegi

Știai că...?

- Cuvântul **litosferă** provine din limba greacă, unde *lithos* înseamnă „piatră".
- Grafitul (mina de creion) și diamantul sunt alcătuite din același element chimic – carbonul; datorită presiunii și temperaturii în care s-au format, acestea prezintă durități diferite.
- Babele *(fig. 4)* și Sfinxul din Munții Bucegi sunt alcătuite din conglomerate. Deoarece conglomeratele sunt formate din roci moi combinate cu roci dure, sub acțiunea vânturilor și a ploilor, rocile mai moi sunt îndepărtate, rămânând cele mai dure, astfel că rezultă niște forme ciudate.

Aplică!

- Copiază tabelul pe caiet. Ordonează numerele corespunzătoare fiecărui înveliș din interiorul Pământului, începând din centru spre suprafață, apoi notează în dreptul acestuia o caracteristică.

1	Nucleu extern	
2	Scoarță terestră	
3	Nucleu intern	
4	Manta	

Vulcanii și cutremurele

1. Plăcile tectonice și dinamica lor

Amintește-ți!

- Ce sunt plăcile tectonice?
- Din ce este alcătuită mantaua?

Sub scoarța terestră, în partea superioară a mantalei sunt temperaturi și presiuni diferite față de partea ei inferioară. Din cauza acestor diferențe, magma circulă sub scoarță cu niște mișcări circulare și formează așa-numiții *curenți magmatici*.

Observă!

Observă ce se întâmplă cu legumele tăiate cubulețe dintr-o supă, când sunt puse la fiert. Când apa fierbe, acestea se ridică la suprafața lichidului, după care coboară din nou pe fundul oalei, urmând să se ridice din nou la suprafață *(fig. 1)*.



Fig. 1. Curenți de convecție

Datorită faptului că focul încălzește lichidul de jos în sus, apa de pe fundul oalei va fi mai fierbinte decât cea de deasupra. Apa caldă fiind puțin mai ușoară decât cea rece, va tinde mereu să ajungă deasupra, unde va fi înlocuită rapid de altă apă mai fiebinte, până când apa clocotește. În această mișcare a sa, apa antrenează și legumele, pe care le vedem că formează un fel de rotocoale în oală.

Similar, în manta, magma care este mai aproape de nucleu va fi mai fierbinte decât cea de sub scoarță și se mișcă asemănător clocotelor dintr-o oală cu apă.

Datorită acestor curenți magmatici, plăcile tectonice care formează scoarța terestră se deplasează pe suprafața mantalei cu câțiva centimetri pe an, plutind pe magmă. Uneori, acești curenți magmatici aduc magma spre suprafață. Din cauza temperaturilor foarte mari ale magmei, scoarța terestră începe să se topească și să se rupă. Într-un final, magma din manta ajunge la suprafața Terrei. Aceste zone în care plăcile tectonice se rup, iar magma care vine din interior la suprafață împinge fragmentele de placă tectonică, se numesc ***rifturi*** *(fig. 2)*. Rifturile sunt zone în care se formează o scoarță nouă, prin întărirea lavei. Practic, în zonele de rift sunt foarte mulți vulcani, iar erupțiile vulcanice sunt foarte dese. Rifturile sunt active milioane de ani, formându-se în acest timp fundul unei noi mări.

Plăcile tectonice împinse de magmă din zonele de rift se deplasează spre alte plăci tectonice și se formează zonele de ***subducție*** *(fig. 3)*. Aici plăcile tectonice se deplasează una spre cealaltă, ciocnindu-se. În timpul ciocnirii, placa mai grea pătrunde sub placa mai ușoară, care ajunge în manta, unde se va topi. În locul în care placa mai grea pătrunde în manta se formează o groapă foarte adâncă, cu formă alungită, numită *fosă*. Fosele reprezintă cele mai adânci zone de pe glob.

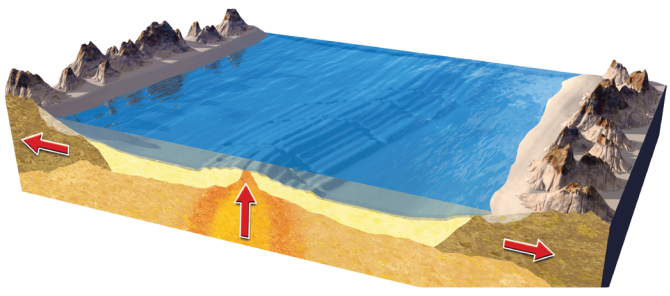


Fig. 2. Zonă de rift

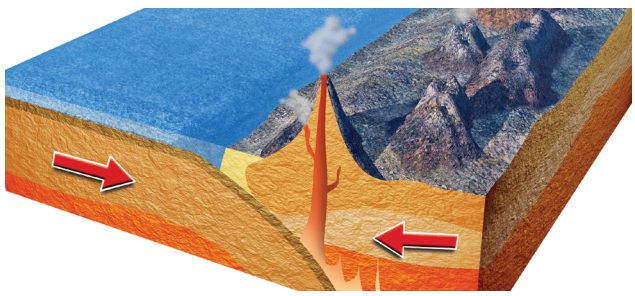


Fig. 3. Zonă de subducție

Placa tectonică rămasă la suprafață, în momentul ciocnirii cu placa mai grea, își îndoaie marginea, care se ridică și se fisurează. Prin aceste fisuri, magma din manta se infiltrează și se formează vulcani. De asemenea, în momentul ciocnirii plăcilor tectonice se formează cutremure puternice.

Discută!

- Ce crezi că s-ar întâmpla dacă nu ar exista zone de subducție?

Aplică!

- Cu ajutorul *figurii 4*, identifică principalele zone de rift și zone de subducție. Care predomină? Ce crezi că se întâmplă cu Oceanul Atlantic? Dar cu Oceanul Pacific?



Fig. 4. Dinamica plăcilor tectonice

Vreau să știu mai mult!

Datorită existenței zonelor de rift și de subducție, configurația continentelor și a oceanelor nu a fost mereu la fel cum o știm astăzi. Acestea se află într-o continuă transformare *(fig. 5)*.

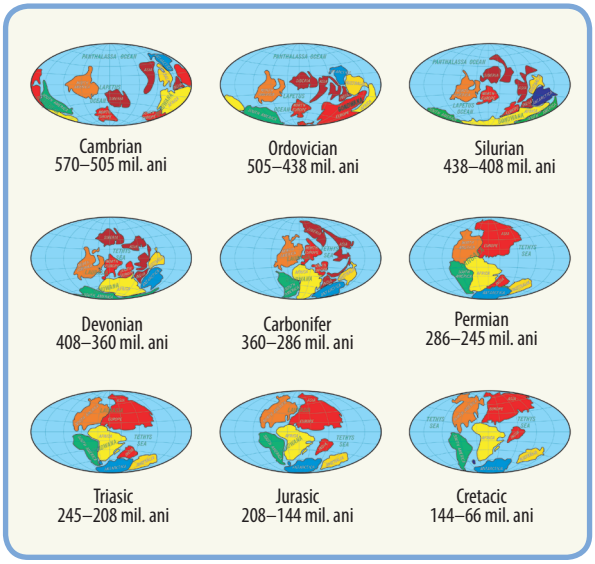


Fig. 5. Evoluția uscatului și a oceanelor

2. Vulcanii

În zonele de rift și în cele de subducție, când plăcile tectonice se strivesc una de alta, se formează fisuri pe marginea plăcilor prin care magma din manta urcă spre suprafață. Magma se acumulează formând *pungi magmatice*, care constituie un fel de rezervoare *(vetre)* pentru vulcani. Un vulcan are formă conică și este alcătuit din mai multe elemente *(fig. 6)*.

Aplică!

- Pe baza *figurii 6*, enumeră componentele vulcanului și descrie fiecare element observat.

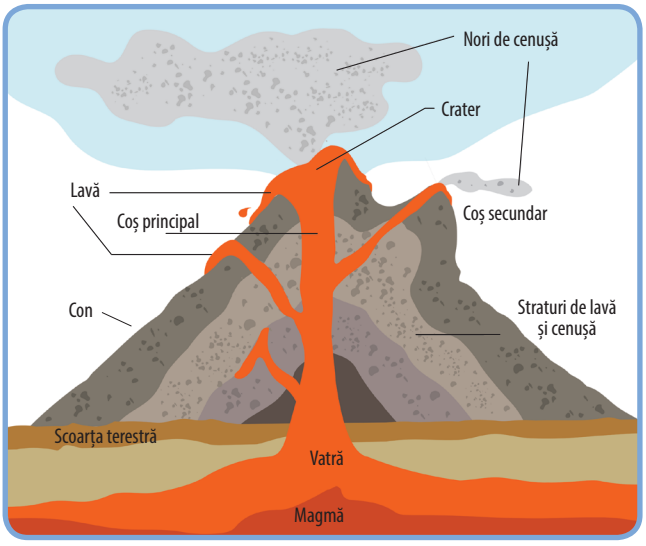


Fig. 6. Componentele unui vulcan

Pe glob, cei mai mulți vulcani se găsesc de jur împrejurul Oceanului Pacific și formează așa-numitul *Cerc de Foc al Pacificului*. Această regiune este de fapt o multitudine de zone de subducție. Tot într-o zonă de subducție se găsesc și vulcanii din sudul Europei (din Italia). Vulcani se găsesc și în zona mediană a Oceanului Atlantic, precum și în estul Africii, acestea fiind două zone de rift *(fig. 7)*.

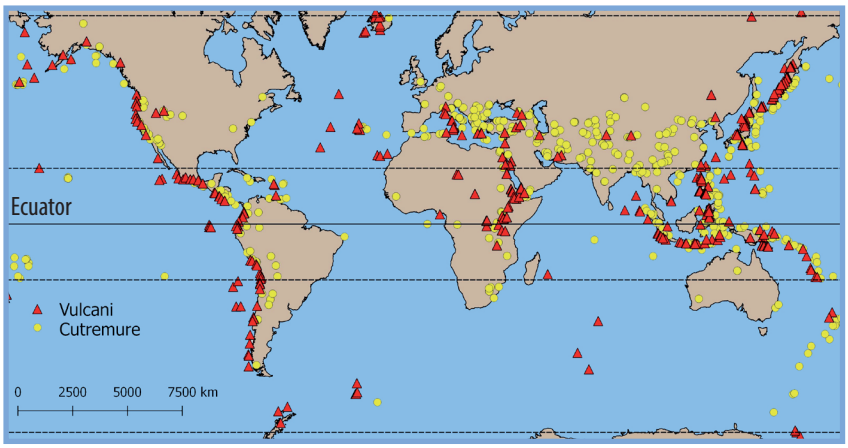


Fig. 7. Răspândirea vulcanilor și a cutremurelor de pământ pe glob

Aplică!

- Cu ajutorul atlasului geografic școlar și al hărții murale, identifică pe harta fizică a lumii cei mai cunoscuți vulcani de pe fiecare continent. Menționează, pentru fiecare, dacă se află într-o zonă de rift sau de subducție.

Vulcanii pot fi *activi* sau *stinși*. Cei activi prezintă activitate vulcanică și erup la intervale mai mari sau mai mici, iar cei stinși nu mai sunt alimentați cu magmă și nu mai pot erupe.

Efectele erupțiilor vulcanice sunt, de regulă, distructive. Pe lângă lavă și alte produse vulcanice (bombe vulcanice), în timpul erupțiilor se emană și cenușă vulcanică, dar și gaze nocive. De multe ori, nu lava în sine produce victime, ci inhalarea cenușii vulcanice și a gazelor toxice. Norii de cenușă vulcanică *(fig. 8)* se deplasează în atmosferă și acoperă parțial Soarele, care se vede ca o minge roșiatică pe care o putem privi cu ochiul liber. Din cauza acoperirii Soarelui, acesta nu mai poate încălzi suprafața terestră, producându-se o răcire. De asemenea, gazele toxice se pot combina cu apa din atmosferă și pot apărea ploi acide, foarte distrugătoare mai ales pentru culturile agricole. În aceste cazuri, efectele erupțiilor vulcanice sunt indirecte.

Efectele erupțiilor vulcanice pot fi și pozitive. Solurile vulcanice sunt dintre cele mai fertile, motiv pentru care oamenii s-au stabilit la poalele vulcanilor încă din timpuri foarte vechi. De asemenea, după ce un vulcan se stinge, acesta continuă să emane anumite gaze, care se combină cu apa din adâncuri și formează izvoare minerale. Rocile vulcanice se folosesc în construcții, iar erupțiile aduc la suprafață unele minerale utile, precum aurul și argintul.

Astăzi vulcanii activi sau zonele vulcanice sunt monitorizate îndeaproape. Sunt instalați numeroși senzori pe aparate vulcanice, care pot detecta activitățile vulcanice. De asemenea, vulcanii sunt supravegheați din spațiu, prin fotografierea lor din sateliți, astfel încât oamenii să poată fi avertizați și evacuați în cazul producerii unor erupții vulcanice. Datorită acestor monitorizări, chiar dacă vulcanii continuă să erupă, victimele sunt tot mai puține.



Fig. 8. Nori de cenușă vulcanică



Fig. 9. Depuneri de cenușă vulcanică



Fig. 10. Bombe vulcanice

3. Cutremurele

Cutremurele sau seismele sunt mișcări bruște, de scurtă durată, sub forma unor zguduituri. Cauza principală a seismelor o reprezintă deplasările plăcilor tectonice. Deși seismele se manifestă atât în zonele de rift, cât și în cele de subducție, cele din zonele de subducție sunt mai intense și mai puternice.

În momentul în care o placă mai grea se subduce alteia mai ușoare, punctul în care se ciocnesc reprezintă focarul seismic sau *hipocentrul*. De aici, undele seismice încep să se propage prin scoarța terestră. Cu cât hipocentrul este situat mai aproape de suprafață, cu atât cutremurul este mai devastator. Punctul în care undele seismice ajung la suprafață, deasupra hipocentrului, se numește *epicentru (fig.11)*.

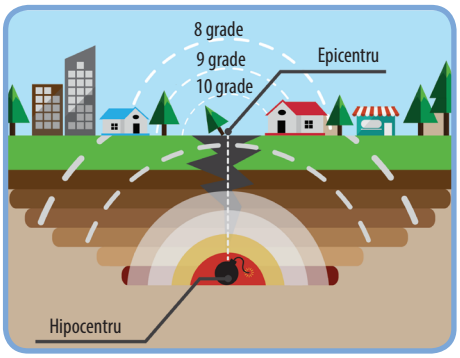


Fig. 11. Hipocentrul și epicentrul unui cutremur

Observă!

Aruncă o piatră într-un lac liniștit. Observi cum se formează niște mici valuri sub formă de cerc *(fig. 12)*, care se măresc pe măsură ce se îndepărtează de locul în care ai aruncat piatra? Similar, undele seismice se propagă prin scoarța terestră și sunt capabile să unduiască ușor suprafața acesteia.



Fig. 12. Unde ale apei

Intensitatea (mărimea) cutremurelor se măsoară în grade, pe diferite scări seismice. Cea mai cunoscută este scara Richter, cu 9 grade. Zonele seismice sunt și ele monitorizate permanent. Aparatul cu ajutorul căruia se monitorizează activitatea seismică se numește *seismograf (fig. 13)*.

Cutremure au loc și la noi în țară. În România, cele mai multe cutremure se produc în Vrancea, unde există câteva plăci tectonice mai mici între care se produce o mișcare de subducție.

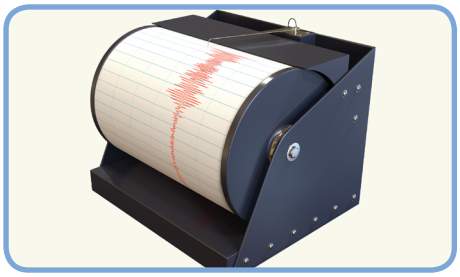


Fig. 13. Seismograf

Vreau să știu mai mult!

Deși se consideră suficiente cele 9 grade pe scara Richter, totuși, în anul 1960, în sud-vestul Americii de Sud s-a produs un cutremur de 9,5 grade pe scara Richter care a durat aproximativ 10 minute. Epicentrul cutremurului s-a situat în apropierea orașului Valdivia. Aici circa 40% dintre case au fost distruse, lăsând în urmă aproximativ 20 000 de oameni fără adăpost.

Un alt cutremur major a avut loc în anul 2011, în Japonia. Acesta a avut 9 grade pe scara Richter, provocând moartea directă sau indirectă (prin producerea de valuri uriașe) a peste 15 000 de oameni. Cutremurul a fost atât de puternic încât a deplasat insula Honshu (principala insulă a Japoniei) cu 2,4 m spre est.

În România, cel mai mare cutremur înregistrat a avut loc în anul 1802, având 7,9 grade pe scara Richter. Acesta a durat 10 minute, în București ducând la prăbușirea tuturor coșurilor de pe case. Alte orașe afectate au fost Iași, Suceava, Brașov, Bacău, Constantinopol (actualul Istanbul), Kiev, Chișinău și Moscova.

În anul 1977 s-a produs un alt cutremur major, care a afectat în special orașul București. A avut 7,2 grade pe scara Richter și a dus la moartea a 1578 de persoane, dintre care 1424 în București. Au fost distruse 32 900 de clădiri, iar 35 000 de familii au rămas fără adăpost.

Efectele seismelor puternice sunt devastatoare, pagubele produse fiind atât directe – prin afectarea și prăbușirea clădirilor, căilor de comunicație (drumuri, căi ferate), a rețelelor de utilități (gaze, electricitate), cât și indirecte – incendiile, când sunt afectate rețelele de gaze și de electricitate sau sunt afectate depozite cu materiale care se aprind ușor. Alte efecte, de ordin geografic, pot fi:

– valurile uriașe *(tsunami – fig. 14)*, când cutremurele se produc în largul mărilor și oceanelor sau în zonele de țărm;

– alunecările de teren, când pe suprafețele înclinate (munți, dealuri) pământul de deasupra se desprinde și alunecă spre baza suprafeței înclinate;

– prăbușiri ale unor versanți foarte înclinați sau ale tavanelor de peșteri și mine;

– avalanșe *(fig. 15)*;

– modificarea cursurilor apelor subterane sau de suprafață.



Fig. 14. Tsunami



Fig. 15. Avalanșă

Bine de știut!

- Indiferent de zvonuri, un cutremur nu poate fi prezis mai devreme de 30 de secunde.
- În momentul producerii unui cutremur, nu trebuie să intrați în panică.
- Nu fugiți pe scări.
- Nu luați liftul.
- Nu staționați lângă clădiri șubrede.
- Dacă sunteți în clasă, adăpostiți-vă sub bancă sau stați ghemuiți lângă bancă.
- Dacă sunteți acasă, adăpostiți-vă sub tocul de la ușă sau lângă un zid de rezistență, departe de ferestre și obiecte mari, care pot cădea cu ușurință.

Portofoliu

Cu ajutorul atlasului geografic școlar, realizează o fișă în care să notezi cei mai mari vulcani de pe fiecare continent. Alege un vulcan, diferit de cei aleși de colegi, documentează-te asupra lui și descrie-l în maximum o pagină. Atașează fișa în portofoliul tău.

Realizează același lucru pentru un eveniment seismic din România sau din lume.

Știai că...?

- Orașul Pompei (lângă Napoli de azi) a fost distrus în anul 79 de erupția vulcanului Vezuviu. Acesta a fost îngropat într-un strat de cenușă vulcanică cu o grosime de 4–6 m.
- Erupția vulcanului Krakatau, din anul 1883, este considerată cea mai gălăgioasă explozie din istoria modernă. Sunetul provocat de erupția acestuia a fost auzit de la 4800 km distanță.
- În apropierea zonelor vulcanice se găsesc gheizere. Acestea sunt izvoare cu apă încălzită de magmă, în interiorul scoarței, care se manifestă intermitent sub forma unor emanații. Adesea sunt asociate cu aburi. Numele lor provine din limba islandeză, în Islanda existând foarte multe gheizere.
- Zonele seismice sunt monitorizate continuu. Există site-uri oficiale care furnizează informații în timp real despre cele mai recente cutremure. Iată câteva dintre acestea: http://www.emsc-csem.org/#2 (site-ul Centrului Seismologic Mediteraneean European), https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/ (pentru America și Asia) și http://www.infp.ro/ (pentru România).

Relieful: continente și bazine oceanice. Forme majore de relief

1. Continentele și bazinele oceanice

Suprafața scoarței terestre nu este netedă, ci prezintă unele ridicături și adânciturи. Aceste neregularități ale scoarței formează *relieful*. După mărime, dar și după modul în care s-a format, relieful este clasificat în următoarele categorii:

– continente și bazine oceanice *(fig. 1)*;
– forme majore de relief ale continentelor și ale bazinelor oceanice;
– forme minore de relief (în cadrul formelor majore de relief ale uscatului).

Continentele sunt cele mai întinse părți ale uscatului terestru, dar și cele mai groase porțiuni ale scoarței terestre, înconjurate total sau parțial de mări și oceane.

Pe Terra se găsesc și porțiuni mai mici de uscat, înconjurate de ape, numite *insule*. Acestea sunt de mai multe tipuri:

– *insule continentale*, care s-au format prin desprinderea unei porțiuni dintr-un continent (de exemplu, Insula Madagascar);
– *insule vulcanice*, care sunt de fapt vârfuri ale unor conuri vulcanice ce ies din apă (de exemplu, Insula Islanda);
– *insule coraligene*, formate din scheletul unor viețuitoare marine foarte mici, care trăiesc în apele tropicale, numite *corali* (de exemplu, Insula Seychelles).

Bazinele oceanice sunt niște depresiuni uriașe în scoarța terestră, în care s-au acumulat cantități enorme de apă.

Amintește-ți!

- Ce tipuri de scoarță terestră cunoști? Din ce este alcătuită scoarța terestră?

Aplică!

Cu ajutorul hărții fizice a lumii din atlasul geografic școlar, răspunde cerințelor următoare:

- Care sunt cele șapte continente? Ordonează-le după mărime. În ce emisfere se găsesc ele?
- Care sunt cele mai mari insule? De ce continente aparțin ele?
- Care sunt cele patru bazine oceanice ale Terrei? Între ce continente se află acestea?

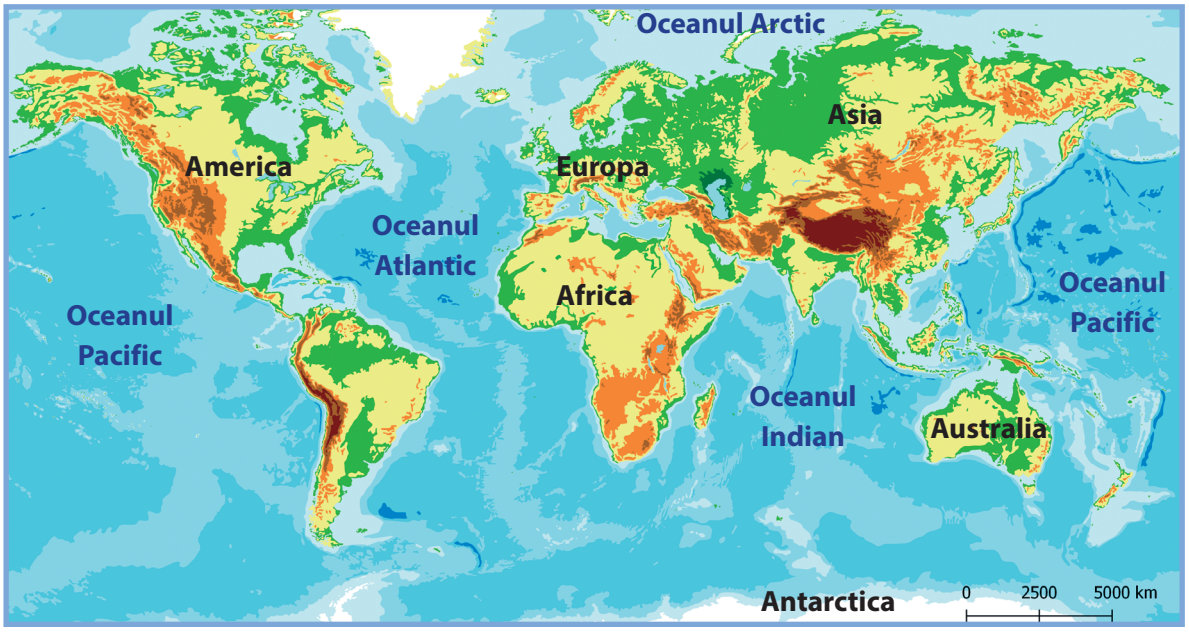


Fig. 1. Harta fizică a lumii

2. Formele majore de relief ale continentelor

Amintește-ți!

- Care sunt formele de relief de pe continente?

Munții sunt cele mai înalte forme de relief de pe continente. În funcție de modul în care s-au format, aceștia sunt de încrețire sau vulcanici. *Munții de încrețire* sunt cei care au luat naștere din ciocnirea a două plăci tectonice prin încrețirea marginilor plăcilor tectonice.

Amintește-ți!

- Dinamica plăcilor tectonice

Odată înălțați, munții încep să fie erodați. Astfel, în decursul a mii de ani, ei ajung să fie tot mai mici ca înălțime și tot mai fragmentați. Din această cauză, munții tineri, care s-au format recent, sunt foarte înalți și se desfășoară sub formă de *lanțuri muntoase*, iar munții vechi sunt mai scunzi și se desfășoară sub formă de masive izolate.

De asemenea, munții se pot forma și prin erupții vulcanice. De fapt, conul vulcanic formează un munte *(fig. 2)*. Uneori, munții vulcanici sunt formați dintr-un singur vulcan, alteori vulcanii sunt grupați și formează lanțuri de munți vulcanici. Indiferent dacă vulcanii sunt activi sau stinși, dacă munții s-au format prin erupții vulcanice, aceștia sunt considerați munți vulcanici. Adesea, munții vulcanici apar printre cei formați prin încrețire.

Munții *(fig. 3)* au mai multe componente, acestea fiind: *versanții* (suprafețele înclinate), *culmile* (au formă prelungită), *vârfurile* și *poalele*. Munții sunt fragmentați de *văi*, prin care curg râuri, de *depresiuni* (locuri joase înconjurate din toate părțile de munți), de *pasuri* – locuri mai joase, prin care se face trecerea dintre doi munți învecinați sau dintre două vârfuri, și *trecători* – locuri joase, situate pe văile apelor curgătoare, care permit traversarea acestora.

Discută!

- Împreună cu ceilalți colegi, stabiliți care este importanța munților. Există așezări umane (orașe, sate) în munți?



Fig. 2. Muntele vulcanic Fuji

Aplică!

- Pe baza *figurii 1* și a atlasului geografic școlar, identifică lanțurile montane cele mai mari din lume și precizează continentul pe care se află. Pentru fiecare, menționează și altitudinea.
- Cu ajutorul atlasului geografic școlar, identifică munții vulcanici din România. Menționează dacă fac parte dintr-un lanț vulcanic sau dacă sunt masive izolate.
  Identifică pe harta fizică a lumii următorii munți vulcanici: Fuji, St. Helens (Sf. Elena), Vezuviu, Pinatubo, Etna, Cotopaxi, Pelee, Camerun, Popocatepetl.
- În *figura 3*, identifică elementele unui munte.

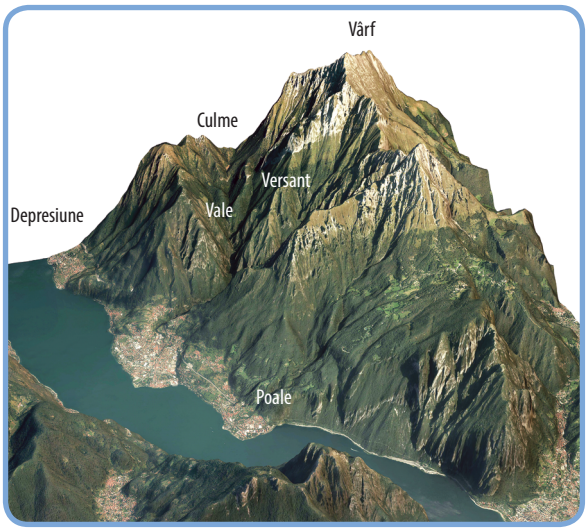


Fig. 3. Muntele și părțile sale componente

Podișurile *(fig. 4)* sunt forme de relief cu înălțimi ce variază între câteva sute de metri și câteva mii de metri. Podișurile nu au vârfuri, ci sunt relativ netede, iar versanții sunt abrupți, în raport cu zonele învecinate.

Podișurile iau naștere fie prin erodarea unor munți vechi (Podișul Boemiei, Podișul Dobrogei de Nord, Podișul Chinei de Sud, Podișul Braziliei), fie prin depunerea unor strate foarte groase de sedimente pe fundul unor mări și lacuri, care devin uscat în mii și zeci de mii de ani (Podișul Tibet, Podișul Transilvaniei, Podișul Angolei, Podișul Colorado).

De regulă, în zonele de podiș, apele freatice care alimentează fântânile se găsesc la adâncimi mari. Din această cauză, podișurile nu sunt foarte populate.

Discută!

- Împreună cu ceilalți colegi, stabiliți care este importanța podișurilor.

Aplică!

- Pe baza *figurii 1* și a atlasului geografic, identifică podișurile cele mai mari din lume și precizează continentul pe care se află.
  În România există podișuri? Care sunt ele? Localizează-le pe harta fizică.



Fig. 4. Podiș

Dealurile *(fig. 5)* sunt forme de relief cu înălțimi ce variază între 300 și 1000 m. Ele se aseamănă cu munții, dar au versanții mai puțin înclinați, culmile mai rotunjite, iar înălțimea este mai mică decât a acestora. Și dealurile, ca și munții, pot avea depresiuni.

Dealurile se pot forma:
– prin încrețire, ca și munții, doar că altitudinea acestora este mai redusă (Subcarpații);
– prin fragmentarea unor podișuri (apariția văilor determină separarea dealurilor nou formate);
– prin depunerea unor materiale transportate de râuri și de vânturi din zonele mai înalte (munți, chiar podișuri).

Discută!

- Împreună cu ceilalți colegi, stabiliți care este importanța dealurilor. Identificați asemănări și deosebiri între podiș și deal.

Aplică!

- În *figura 5*, identifică elementele unui deal. Dă exemple de dealuri.



Fig. 5. Dealuri

Câmpiile *(fig. 6)* sunt cele mai joase forme de relief ale continentelor. Suprafața lor este netedă, versanții lipsesc (dacă există, sunt foarte scurți), iar văile sunt foarte puțin adânci. Au până la 300 m altitudine.

Câmpiile se formează prin erodarea unor forme de relief mai înalte (munți, podișuri), prin depunerea materialelor transportate de râuri la poalele unor munți sau în lacuri și prin retragerea apelor unei mări.

Aplică!

- Pe baza *figurii 1* și a atlasului geografic, identifică câmpiile cele mai mari din lume și precizează continentul pe care se află.
  În România există câmpii? Care sunt ele? Localizează-le pe harta fizică.

Discută!

- Împreună cu ceilalți colegi, stabiliți care este importanța câmpiilor.
- În ce formă de relief crezi că se găsesc cele mai multe resurse de subsol? Dar de sol?



Fig. 6. Câmpie

Vreau să știu mai mult!

- Din cauza defrișărilor, pe versanți, în zonele montane, de podiș sau de deal, au loc unele procese cu impact negativ asupra comunităților umane din acea zonă. Rolul vegetației (copaci, arbuști și iarbă) de pe versanți este acela de a absorbi apa din precipitații și de a fixa solul, prin rădăcini.

Pe versanții dezgoliți de vegetație, apa rezultată din ploi și din topirea zăpezii se scurge într-o cantitate mai mare și determină deplasarea spre baza versantului a materialelor (a solului) de pe versant. Când are loc acest proces, se produc *alunecări de teren (fig. 7)* – când o cantitate mare de materiale și sol alunecă pe versant. Când versantul este foarte abrupt, se produc *prăbușiri (fig. 8)* – când se prăbușește o parte din versant. Prăbușirile se pot produce și din cauza eroziunii (îndepărtarea materialelor) pe care o exercită râurile care curg pe la baza unui versant.

Ambele procese – alunecările și prăbușirile – pot produce pagube economice mari (distrugerea unor drumuri, căi ferate, construcții) și pierderi de vieți omenești.



Fig. 7. Alunecare de teren



Fig. 8. Păbușire de teren

- În cadrul fiecărui tip major de relief al continentelor se întâlnesc alte forme de relief mai mici. Acestea iau naștere datorită acțiunii apei (din precipitații, râuri, mări), a vântului, a temperaturilor etc. asupra rocilor din care sunt alcătuite formele majore de relief și poartă denumirea de *relief derivat*. Exemple de relief derivat: *relieful carstic* (peșteri, chei, stânci cu forme ciudate), *relieful fluvial* (văi prin care curg râuri), *relief eolian* (dune de nisip) etc.

3. Formele majore de relief ale bazinelor oceanice

Amintește-ți!

- Ce este scoarța oceanică?

Sub nivelul apei, în oceane, se întâlnesc forme de relief diferite de cele întâlnite pe continente. Acestea sunt: *platforma continentală, abruptul* (versantul) *continental, câmpia abisală* (fundul oceanului), *gropile abisale* (fose) și *dorsalele oceanice – fig. 9*.

Platforma continentală se află imediat sub nivelul apei, ca o prelungire a continentelor sub apa oceanelor. Aceasta ajunge până la 200 m adâncime și are aspectul unei câmpii cu versanți puțin înclinați. Prezintă o importanță mare pentru activitățile umane, fiind zona în care se pescuiește, se extrage petrol și se desfășoară activități turistice.

Abruptul (versantul) continental face legătura dintre platforma continentală și fundul oceanic, ajungând până la 3000 m adâncime. De asemenea, este foarte înclinat (de aici și denumirea de abrupt).

Câmpia abisală (fundul oceanului) se aseamănă cu o câmpie imensă și se formează prin întărirea lavei pe marginile rifturilor oceanice.

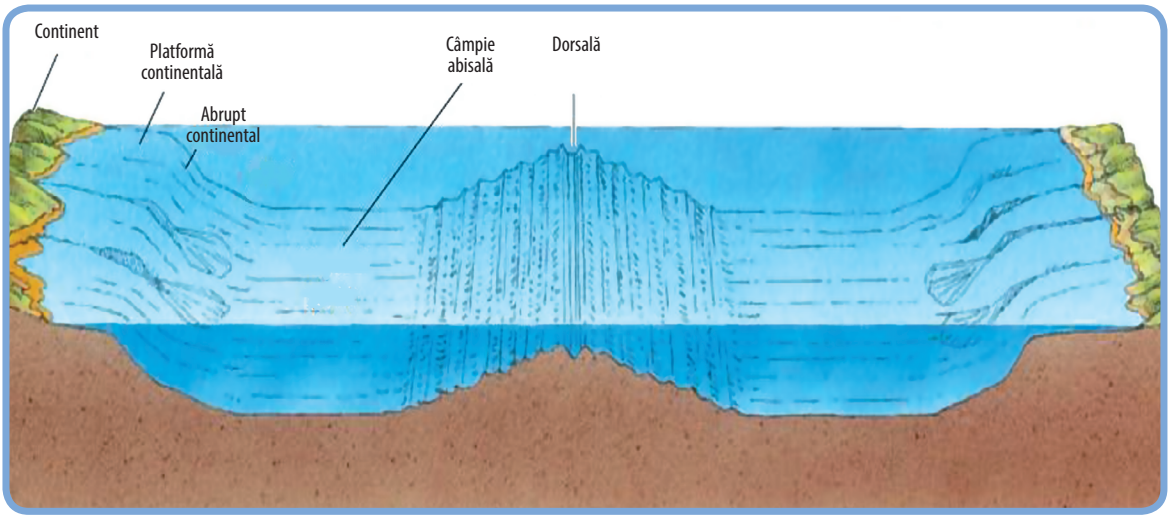


Fig. 9. Relieful bazinelor oceanice

Amintește-ți!

- Ce sunt rifturile? Dar zonele de subducție?

Gropile abisale (fosele) sunt zone extrem de adânci, de forma unor gropi alungite, care se găsesc în zonele de subducție, acolo unde plăcile oceanice se subduc celor continentale.

Dorsalele oceanice sunt lanțuri de munți aflați sub apa oceanelor. Ele apar în zonele de rift, prin depunerea și întărirea lavei de o parte și de alta a riftului. Uneori, vârfurile mai înalte ale acestora pot să treacă de nivelul apei și să iasă la suprafață sub forma unor insule vulcanice (de exemplu, Islanda).

Aplică!

- Pe harta fizică a lumii, identifică gropile abisale. În ce ocean se găsesc? Cum este nivelul apei în acele zone? De ce?
- Pe harta fizică a lumii, identifică dorsalele oceanice. În ce ocean se găsesc? Cum este nivelul apei în acele zone? De ce?
- În care ocean se găsesc cele mai multe insule? De ce crezi?

Amintește-ți!

- De câte tipuri sunt insulele?
  Cum s-au format ele?

Legătura dintre continente și bazinele oceanice se face prin țărm (sau litoral) – *fig 10*. Acesta nu este lin sau drept, ci prezintă foarte multe articulații influențate de acțiunea apelor marine și oceanice asupra uscatului.

Insulele sunt porțiuni de uscat înconjurate din toate părțile de apă. Mai multe insule grupate formează un arhipelag.

Peninsulele sunt porțiuni de uscat înconjurate din trei părți de apă.

Capurile sunt porțiunile de uscat care înaintează cel mai mult în mare sau în ocean. Acestea sunt extremități ale uscatului.

Golfurile sunt pătrunderi ale apei spre interiorul uscatului.

Strâmtorile sunt porțiuni înguste de mare care leagă două mări sau două oceane ori o mare și un ocean.

Istmurile sunt porțiuni înguste de uscat care fac legătura dintre două suprafețe de uscat, chiar dintre două continente.

Când țărmul trece printr-o zonă de munte sau de podiș, acesta va fi unul ***înalt***, iar când trece printr-o zonă de câmpie, el va fi ***jos***. Dintre cele înalte, cele mai cunoscute sunt *țărmurile cu faleze*, iar dintre cele joase, cele mai cunoscute sunt *țărmurile cu plaje*. În cadrul țărmurilor joase, apele marine și oceanice acționează asupra țărmului și, uneori, asupra râurilor care se varsă în ele. Astfel se formează delte și estuare.

Deltele se formează în zonele de țărm ale mărilor liniștite, prin depunerea materialelor îndepărtate de fluvii din zone mai înalte și transportate în apele sale. În delte, fluviile se despart în mai multe brațe, iar forma deltei va fi asemănătoare unui evantai.

Estuarele se formează la gura de vărsare a fluviilor în mări și oceane agitate și au forma unei pâlnii, în care apele mării sau ale oceanului se îmbină cu apele fluviului.

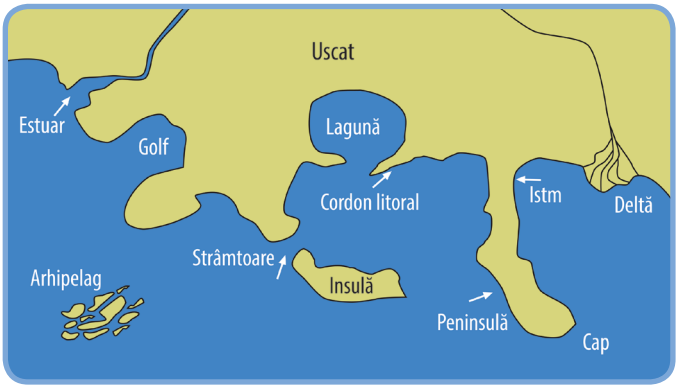


Fig. 10. Articulațiile țărmului

Aplică!

- Identifică pe harta fizică a lumii cele mai mari insule, menționând și arhipelagurile din care fac parte, dacă este cazul, peninsule și golfuri.
- Numește și localizează pe hartă câte două capuri și strâmtori din fiecare continent.
- Numește istmul care face legătura dintre Africa și Asia și cel dintre America de Nord și America de Sud.

Știai că...?

- Cel mai înalt vârf din lume este Everest. Acesta are 8848 de metri altitudine (8872 m, conform altor măsurători).
- Cel mai înalt podiș din lume este Tibet. Situat la peste 4500 de metri altitudine, acesta mai este denumit *acoperișul lumii*.
- Așezarea umană situată la cea mai mare altitudine este La Rinconada. Aceasta se găsește în Peru, în Munții Anzi, la peste 5000 de metri.
- Capitala situată la cea mai mare altitudine este La Paz, din Bolivia. Aceasta se găsește în Munții Anzi, la 3640 de metri.
- Cel mai adânc loc de pe glob este Groapa Marianelor, aflată la 11 034 m sub nivelul mării.

Aplicații practice

- **Relieful orizontului local**
- **Reguli de comportare și măsuri de protecție în cazul producerii unor fenomene și procese în orizontul local (prăbușiri, alunecări de teren, cutremure etc.)**

1. ***Subiect la alegere:***

I. Urmărește harta fizică a localității tale și notează informațiile următoare pe o foaie de hârtie:
- **a.** Identifică formele de relief major și denumirile lor.
- **b.** Identifică elementele componente ale formelor de relief major.
- **c.** Descrie relieful făcând referire la: altitudine, numărul văilor, lungimea versanților.

II. Realizează o scurtă drumeție împreună cu profesorul de geografie și cu ceilalți colegi în jurul localității tale. Notează următoarele informații pe o foaie de hârtie.
- **a.** Formele de relief major pe care le observi în jurul localității tale.
- **b.** Identifică elementele componente ale formelor de relief major.
- **c.** Descrie relieful făcând referire, după caz, la: altitudine, numărul văilor, lungimea și înclinarea versanților, aspectul culmilor, depresiuni.
- **d.** Dacă este cazul, menționează: peșteri, stânci cu forme ciudate, alunecări de teren sau prăbușiri.
- **e.** Ce importanță au pentru locuitori formele de relief? (Există resurse de subsol? Ce se cultivă? Accesul este ușor în localitate sau dificil?)

Atașează foaia completată în portofoliul tău.

2. ***Pentru următoarele situații, comentează comportamentul personajelor. Au procedat corect? Dacă nu, cum ar fi trebuit să reacționeze? Ce măsuri pot lua pentru a remedia greșelile?***

I. Ionel și Andreea se joacă în fața blocului în care locuiesc. Părinții lor lucrează, iar ei sunt singuri. La ora 12, primesc un mesaj de la un coleg care le spune că la ora 16 se va produce un cutremur extrem de puternic în localitatea lor. Lui Ionel îi este frică să mai intre în casă și rămâne în fața blocului. Andreea nu îl crede pe acest coleg și pleacă în casă, dar este pregătită ca, în cazul producerii unui cutremur, să se așeze sub tocul ușii.

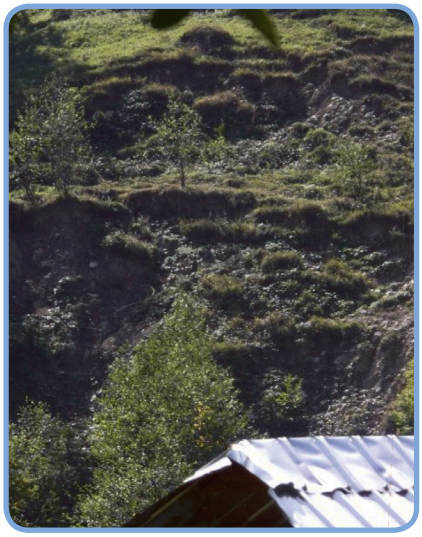
II. Paul și Iulian sunt prieteni foarte buni și foști colegi de școală. Amândoi vor să cumpere un teren pe care să își construiască fiecare o casă. Găsesc un teren situat pe un versant, într-o zonă de podiș. Deoarece pe acest teren erau mulți copaci și nu își putea construi casa dorită, Paul taie toți copacii și își construiește o casă mare, cu două etaje. Iulian preferă să construiască o casă mai mică și să taie doar câțiva copaci. Mai mult, în locul copacilor pe care a fost nevoit să îi taie, plantează alții în curte. Peste doi ani, Paul observă că apar tot mai multe crăpături în pereții casei sale, dar și pe terenul său. Se uită la casa și la terenul prietenului său și nu observă nicio crăpătură. Nu-și poate explica de ce se crapă pereții casei sale și, mai ales, nu știe cum să oprească apariția crăpăturilor.

III. Marian este primarul unei localități. În apropierea acesteia, la 20 de kilometri distanță, se descoperă resurse bogate de subsol. Marian dorește să înceapă cât mai repede exploatarea lor, dar pentru aceasta trebuie să construiască un drum. Drumul nu poate fi construit decât prin două locuri. Prima variantă presupune construirea unui drum de 20 de kilometri care trece printr-o zonă foarte abruptă, cu vegetație redusă. A doua variantă presupune construirea unui drum de 40 de kilometri, care trece printr-o zonă fără denivelări. Pentru că a doua variantă costă mai mult, primarul o alege pe prima. Drumul este construit într-un an, iar după 6 luni de la darea în folosință o porțiune de 5 metri din drum se prăbușește.

3. Corelează cauzele din coloana **A** cu procesele/evenimentele din coloana **B** și cu măsurile de protecție corespunzătoare, menționate în coloana **C**. O cauză din coloana **A** poate corespunde mai multor procese/evenimente din coloana **B**.

A	B	C
1. Deplasarea plăcilor tectonice		a. Împăduriri
2. Ploi abundente căzute într-o perioadă scurtă de timp	I. Cutremur de pământ	b. Interzicerea construcțiilor noi în regiuni cu exploatări subterane
3. Surparea unor mine		c. Stabilizarea versanților cu plase, în lungul unor drumuri circulate
4. Erupții vulcanice	II. Prăbușiri	d. Monitorizarea crăpăturilor de pe suprafața unui versant
5. Surparea tavanului unei peșteri		e. Consolidarea clădirilor deteriorate și/sau vechi
6. Îndepărtarea vegetației	III. Alunecări de teren	f. Monitorizarea activității seismice
7. Vibrații puternice		g. Interzicerea unor construcții noi foarte mari și grele

4. Comentează imaginile de mai jos, precizând evenimentul redat, posibilele cauze și efecte economice. Propune măsuri de protecție pentru a evita producerea acestora în viitor.







Evaluare

I **Copiază enunţurile pe caiet, apoi completează-le cu informaţiile potrivite.**

1. Cele mai adânci locuri de pe glob se găsesc în ... .

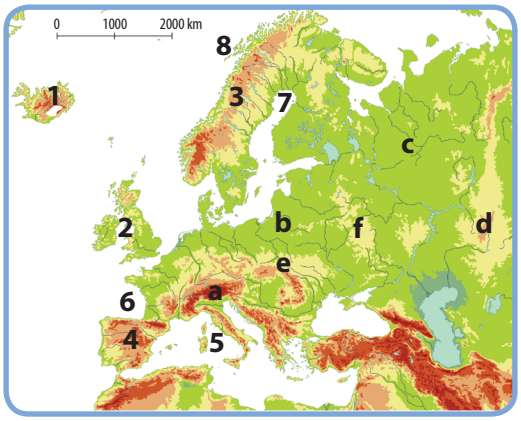
2. Lanţurile muntoase formate prin încreţire iau naştere în ... .

3. Gura de vărsare sub formă de evantai, unde fluviul îşi împarte cursul în mai multe braţe, se numeşte ... .

4. Forma de relief cu înălţimi cuprinse între 300 şi 1000 m şi culmi rotunjite se numeşte ... .

II **Pe baza hărţii fizice a Europei din imaginea alăturată, răspunde la următoarele cerinţe:**

a. Insulele sunt notate cu cifrele … .
b. Peninsulele sunt notate cu cifele … .
c. Golfurile sunt notate cu cifrele … .
d. Arhipelagurile sunt notate cu cifrele … .
e. Munţii Ural sunt notaţi pe hartă cu litera … .
f. Munţii Alpi sunt notaţi pe hartă cu litera … .
g. Munţii Carpaţi sunt notaţi pe hartă cu litera … .
h. Podişul Central Rus este notat pe hartă cu litera … .
i. Câmpia Europei de Nord este notată pe hartă cu litera … .
j. Câmpia Europei de Est este notată pe hartă cu litera … .



III **Citeşte cu atenţie textul următor:**

„Lipsită cu desăvârşire de teren sedimentar, Islanda e alcătuită numai din tuf vulcanic, adică dintr-o aglomerare de pietre şi stânci de o compoziţie poroasă. Înainte de existenţa vulcanilor, insula era formată dintr-un masiv de bazalt, care s-a ridicat încet deasupra valurilor, împins de o puternică forţă internă. Focurile dinăuntru încă nu erupseseră în afară.

Dar mai târziu se căscă o crăpătură largă în lungul insulei, de la sud-vest spre nord-est, prin care se revărsă, încetul cu încetul, toată pasta trahitică. Crăpătura fiind imensă, materiile topite zvârlite din măruntaiele Pământului se întinseră liniştit, în straturi uriaşe, formând doar ici-colo coline. [...]

Datorită acestei revărsări, insula s-a înălţat considerabil deasupra nivelului mării şi, ca urmare, forţa ei de rezistenţă a crescut foarte mult. [...] Astfel, prin ridicarea scoarţei, s-au născut vulcanii, în vârful cărora s-a format subit câte un crater." (*Călătorie spre centrul Pământului*, de Jules Verne)

1. Ce tip de insulă este Islanda? Cum s-a format aceasta?

2. Dintre componentele unui vulcan, care este menţionat în text?

IV **Selectează, din lista următoare, învelişurile interioare ale Pământului şi ordonează-le de la exterior spre interior:** ***atmosfera, nucleul exterior, magma, hidrosfera, litosfera, nucleul interior, pedosfera, minerale, manta.***

AUTOEVALUARE

Exerciţiu	Punctaj
I	4 x 6 p = 24 p
II	14 x 2 p = 28 p
III	2 x 9 p = 18 p
IV	4 x 5 p = 20 p

Din oficiu: 10 puncte
Punctaj maxim: 100 de puncte

Unitatea IV

Atmosfera

1. Caracteristici generale și importanță
2. Elemente și fenomene meteorologice
3. Vremea și clima
4. Zonele climatice ale Terrei. Influența climei asupra geosferelor
5. Aplicații practice
- Evaluare



În acest capitol:

vei înțelege

- ✓ importanța atmosferei și a componentelor sale;
- ✓ legătura dintre elementele și fenomenele meteorologice;
- ✓ diferența dintre vreme și climă;

vei învăța

- ✓ despre caracteristicile atmosferei;
- ✓ despre elementele și fenomenele meteorologice;
- ✓ despre repartiția și caracteristicile zonelor climatice.

Competențe specifice: 1.1; 1.2; 2.3; 3.2; 3.3; 4.2; 4.3.

Caracteristici generale și importanță

Pământul este înconjurat de un înveliș invizibil de aer care poartă denumirea de **atmosferă** (gr. *sferă de vapori*). Aceasta rămâne lângă suprafața Pământului datorită gravitației terestre.

Atmosfera este indispensabilă vieții. Ea asigură oxigenul necesar respirației, protecția împotriva radiațiilor dăunătoare vieții și împiedică pierderea totală a căldurii în timpul nopții și încălzirea excesivă în timpul zilei.

Discută!

- Cum ar arăta Pământul în viziunea ta, dacă și-ar pierde atmosfera?

Forma atmosferei. Atmosfera înconjoară planeta precum o imensă pătură gazoasă, forma sa fiind asemănătoare cu cea a Terrei. Forța gravitațională și compoziția gazoasă o fac să fie mai bombată la Ecuator și mai turtită la poli *(fig. 1)*.

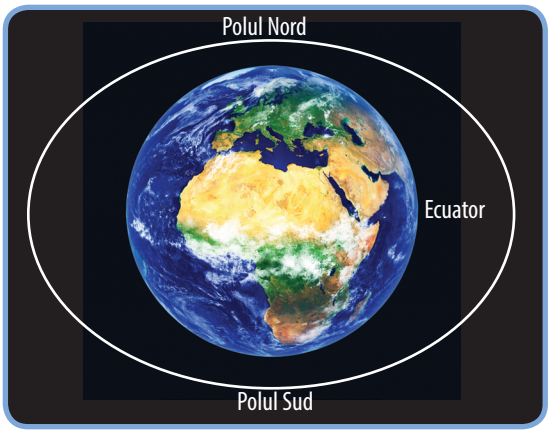


Fig. 1. Forma atmosferei

Compoziția atmosferei *(fig. 2)*. Atmosfera reprezintă un amestec de gaze. Este alcătuită în cea mai mare parte din *azot* (78,08%) și *oxigen* (20,95%). Restul de 0,97% este reprezentat de alte elemente, precum *dioxid de carbon* (0,03%), *ozon*, vapori de apă, praf, poluanți, microorganisme etc.

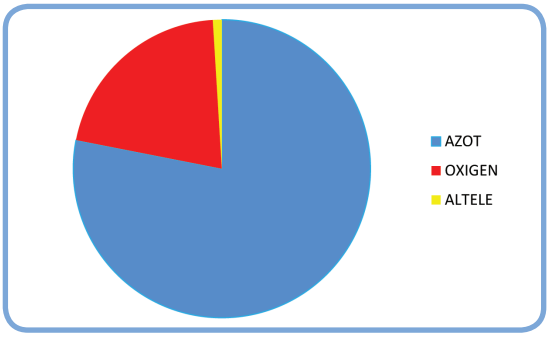


Fig. 2. Compoziția atmosferei

Discută!

- Ozonul este un gaz care protejează planeta de radiațiile ultraviolete provenite de la Soare și care, în cantități mai mari, pot să afecteze organismele vii.

  Ce crezi că s-ar întâmpla dacă ar dispărea stratul de ozon?

Culoarea atmosferei. Atmosfera este incoloră. Cu toate acestea, noi vedem cerul albastru pe timp senin *(fig. 3)*. Culoarea este determinată de felul în care atmosfera primește și răspândește razele solare. De asemenea, culoarea este influențată și de alți factori, precum altitudinea, latitudinea, impuritățile existente în aer ș.a.

Factorul care influențează culoarea atmosferei	Culoarea
umiditate ridicată	albicioasă
umiditate scăzută	albastru intens
praf, fum, gaze toxice	roșu, galben sau violet



Fig. 3. Culoarea atmosferei

OBSERVĂ!

Privește în acest moment pe geamul clasei și precizează ce culoare are atmosfera. Care sunt factorii care au determinat această culoare?

Densitatea atmosferei. Cea mai mare parte a atmosferei este concentrată în apropierea suprafeței terestre. Până la înălțimea de 29 km se află 97% din întreaga atmosferă.

Structura atmosferei. Pe verticală, atmosfera este formată din mai multe straturi, după cum urmează: *troposfera*, *stratosfera*, *mezosfera*, *termosfera* și *exosfera (fig. 4)*.

Troposfera (până la 10 km altitudine) este stratul situat direct peste suprafața terestră. Aici se formează norii, precipitațiile și vânturile. Temperatura scade pe măsură ce înălțimea crește. Aici trăiește și își desfășoară activitatea omul.

Stratosfera (până la 50 km altitudine) conține pătura de ozon. Acest gaz absoarbe o parte din radiațiile ultraviolete provenite de la Soare, care sunt nocive pentru viață.

Mezosfera (până la 80 km altitudine) este stratul de mijloc al atmosferei și ultimul în care se menține aceeași compoziție a aerului. Se caracterizează printr-o temperatură foarte scăzută și prin prezența norilor argintii, care sunt vizibili doar noaptea.

Termosfera și, în cadrul ei, ***ionosfera*** se desfășoară până la 1000 km altitudine. Se numește astfel deoarece în acest strat temperatura crește de la cele mai coborâte (–120 °C) până la cele mai ridicate valori din întreaga atmosferă (3000 °C). Aici se reflectă undele radio (fiind posibile comunicațiile), se produc aurorele polare în regiunile reci și apar meteorii, numiți popular *stele căzătoare*.

Exosfera reprezintă ultimul strat al atmosferei ce se extinde dincolo de 1000 km. Gazele care compun aerul sunt foarte rarefiate.

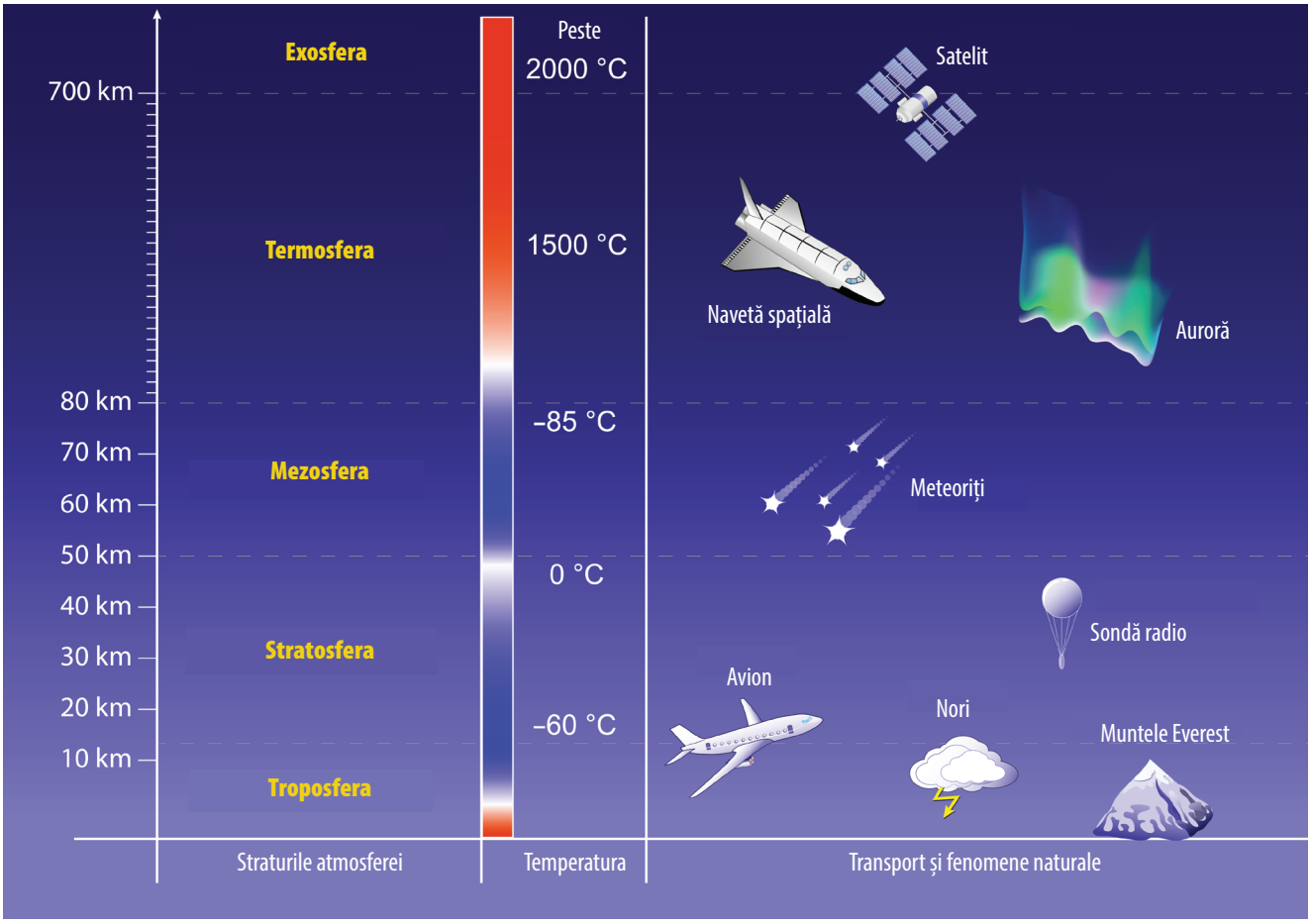


Fig. 4. Structura atmosferei

Vreau să știu mai mult!

- Aurorele sunt rezultatul ciocnirii dintre particulele gazoase din atmosferă și vântul solar. Acest fenomen este vizibil doar în zonele polare, întrucât vântul solar ajuns către atmosfera terestră este deviat de câmpul magnetic spre poli *(fig. 5)*.

Tipul de particulară gazoasă implicată în această reacție determină culoarea aurorei. Cea mai comună culoare a aurorei este cea verde *(fig. 6)*. Ea este produsă de moleculele de oxigen localizate la aproximativ 100 km înălțime. Aurorele de culoare roșie sunt mai rare și sunt generate de molecule de oxigen situate la peste 300 km înălțime. Azotul este responsabil pentru aurorele de culoare albastră sau mov.

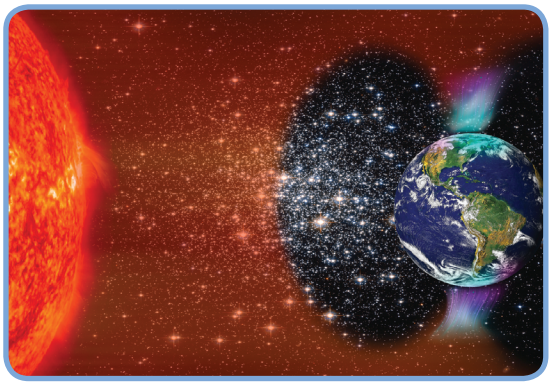


Fig. 5. Formarea aurorelor polare



Fig. 6. Aurora borealã – Troms, Norvegia

Vreau să știu mai mult!

- *Norii argintii* sau *norii luminoși* nocturni se pot observa la începutul și la sfârșitul nopții, atunci când soarele este situat sub orizont și îi luminează. Pe fundalul întunecat al bolții cerești, soarele le oferă o strălucire argintie. Prezența lor a fost legată inițial de existența unor mari cantități de vapori de apă și de particule fine de cenușă aruncată de cele mai puternice erupții vulcanice de pe Pământ până în mezosferă. Astăzi se consideră că sunt alcătuiți din pulberi de origine extraterestră, care sunt acoperite cu un strat subțire de gheață.

Aplică!

- Observă *figura 7* și comentează afirmația „dezvoltarea tehnologică a societății a crescut și gradul de poluare a atmosferei". Argumentează cu observații făcute asupra figurii. Care sunt cauzele poluării aerului? Ce efecte produce poluarea aerului? Ce obiective industriale din localitatea voastră sunt surse de poluare a atmosferei?



Fig. 7. Aer poluat în China

Portofoliu

Realizează, pe o fișă, un text geografic de maximum 15 rânduri în care să îți exprimi părerea cu privire la importanța atmosferei pentru planeta noastră. Anexează fișa în portofoliul tău.

Elemente și fenomene meteorologice

Principalele elemente și fenomene meteorologice care influențează planeta și activitatea umană sunt: *temperatura, precipitațiile* și *vânturile*.

1. Temperatura

Temperatura aerului reprezintă starea de încălzire sau de răcire a aerului la un moment dat și este determinată de radiația solară. Temperatura este exprimată în grade Celsius (°C) sau Fahrenheit (°F). Se măsoară cu termometrul *(fig. 1)*.

Amintește-ți!

- Care sunt consecințele formei Pământului?
- Care sunt zonele de căldură?

Aplică!

- Citește temperatura indicată pe termometru, atât în grade Celsius, cât și în grade Fahrenheit. Notează-le în caiet.



Fig. 1. Termometru

Temperatura aerului nu este aceeași pe toată suprafața Pământului. Aceasta variază în funcție de o serie de factori, dintre care cei mai importanți se regăsesc în tabelul următor.

Factorul	Variația temperaturii
Mișcarea de rotație	de la zi la noapte și chiar în cursul aceleiași zile (ziua este mai cald decât noaptea)
Mișcarea de revoluție	de la un anotimp la altul (temperatura este mai ridicată vara decât iarna, indiferent de zona de pe Glob)
Forma Pământului	scade de la Ecuator spre poli, întrucât scade unghiul făcut de razele Soarelui cu suprafața terestră și, implicit, scade și puterea de încălzire
Repartiția continentelor și a bazinelor oceanice	influențează temperatura prin modul diferit de încălzire și de răcire a uscatului și a maselor de apă
Relieful	odată cu creșterea altitudinii, temperatura aerului scade cu 6 °C la fiecare 1000 m

Alți factori care influențează temperatura sunt: norii, vegetația, curenții oceanici, vânturile etc.

Discută!

- Imaginează-ți că este vară și ești la mare, pe o plajă. Este ora 12:00. Cum este nisipul? Dar apa? Dar dacă ar fi ora 20:00? Ce se încălzește mai repede, nisipul sau apa? Ce se răcește mai repede, nisipul sau apa?

Știai că...?

- În România, temperatura maximă absolută a fost +44,5 °C (stația Ion Sion, lângă Brăila, în anul 1951), iar cea minimă absolută, –38,5 °C (stația Bod, lângă Brașov, în anul 1942).

Aplică!

- Dă exemple din viața de zi cu zi prin care să evidențiezi influența acestor factori asupra temperaturii aerului.
- La poalele unui munte înalt de 6500 m, temperatura aerului este de 25 °C. Calculează temperatura în vârful său, presupunând că, la poale, muntele ar avea 1000 m altitudine.

Diferența dintre valorile maxime și cele minime de temperatură a aerului se numește *amplitudine termică*.

Aplică!

- Calculați amplitudinea termică în situațiile:

a) noaptea se înregistrează 2 °C și ziua 17 °C;
b) în luna ianuarie se înregistrează 0 °C și în luna iulie 25 °C.

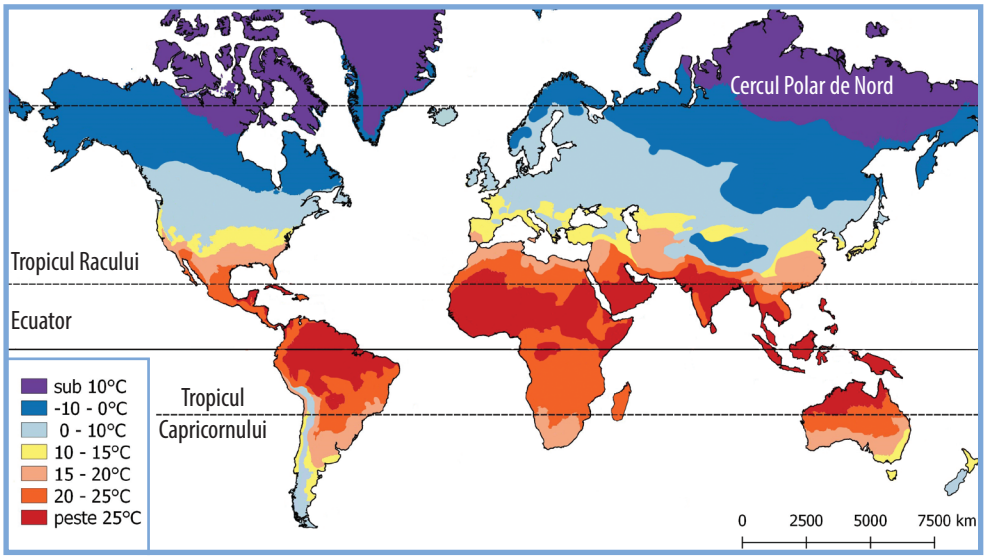


Fig. 2. Variația temperaturilor pe Glob

2. Precipitațiile

Precipitațiile reprezintă totalitatea particulelor de apă lichidă sau solidă care cad din nori, atingând suprafața terestră.

În funcție de starea de agregare, precipitațiile se împart în trei categorii:



- lichide: ploaia, burnița
- solide: ninsoarea, măzărichea, grindina, poleiul
- mixte: lapovița

Discută!

- Descrie fiecare formă de precipitații enumerate mai sus. Care dintre aceste forme au urmări nefavorabile? Cum afectează poleiul circulația rutieră? Ce efecte are grindina asupra culturilor agricole?

Vreau să știu mai mult!

- În atmosferă se găsesc particule de praf și vapori de apă sub formă de nori. Particulele de praf ajung în nori, iar vaporii de apă condensează în jurul particulei de praf. Când picătura de apă devine prea grea pentru a rămâne în atmosferă, aceasta cade spre Pământ.

- Specialiștii au reușit să găsească soluții pentru împiedicarea manifestării unor fenomene meteorologice deosebite. Spre exemplu, se poate preveni căderea grindinei prin „însămânțarea" norilor responsabili de acest fenomen cu iodură de argint sau cu alte substanțe pentru a înlocui particulele de praf necesare pentru formarea picăturilor de ploaie. Astfel, precipitațiile cad fără a fi însoțite de grindină. Acest lucru se realizează cu ajutorul rachetelor antigrindină sau cu proiectile de artilerie. În agricultură se utilizează plasele antigrindină.

Ploile cu durată mică, început și sfârșit brusc, intensitate mare, însoțite adesea de vijelii, poartă denumirea de *averse*. Ploile cu durată și intensitate mare se numesc *ploi torențiale*.

Pe Glob, precipitațiile înregistrează valori diferite în funcție de *latitudine* (scad de la Ecuator la poli), *altitudine* (cresc odată cu creșterea altitudinii) și *anotimp*. Distribuția generală a precipitațiilor este redată în tabelul de mai jos.

Zona climatică	Forma precipitațiilor	Cantități
Zona caldă	ploi	valori mari în zona ecuatorială, mici în zonele tropicale
Zona temperată	toate formele de precipitații	valori ridicate pe țărmurile vestice ale continentelor; scad spre interiorul acestora
Zona rece	zăpadă	valori reduse

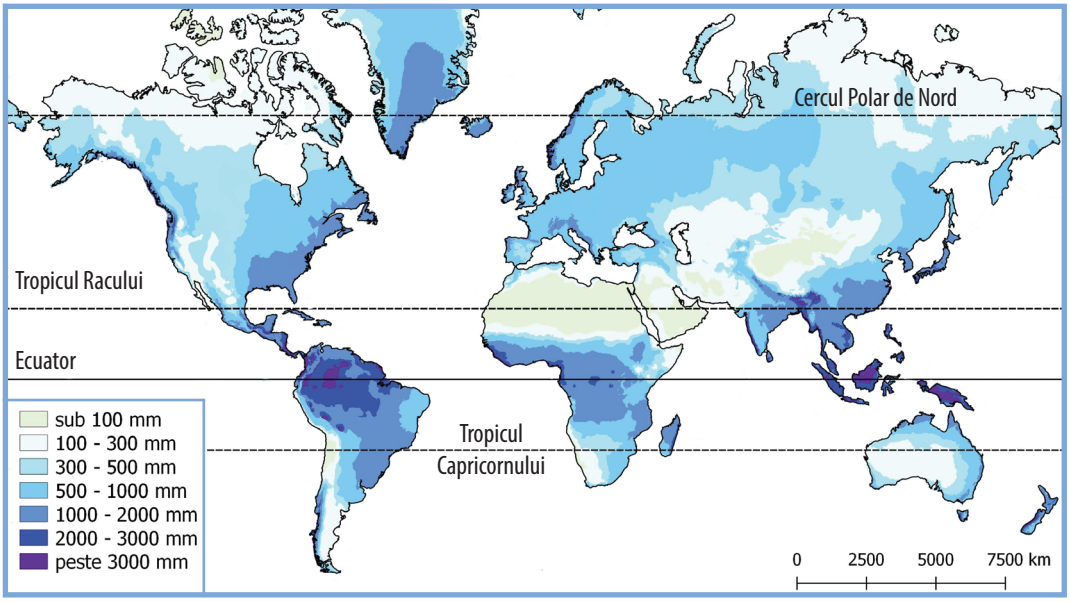


Fig. 3. Distribuția precipitațiilor pe Glob

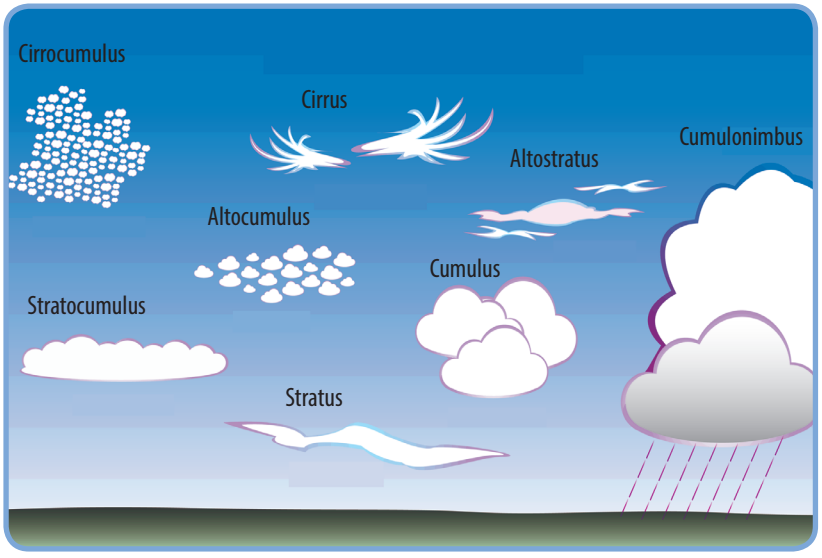


Fig. 4. Tipuri de nori

Discută!

- Comentează afirmația: *cantitățile extreme de precipitații (prea mari sau prea mici) produc dezechilibre în natură.*

Știai că...?

- Specialiștii Organizației Meteorologice Mondiale au grupat norii în 4 familii, 10 genuri, 26 de specii și 31 de varietăți *(fig. 4)*. Prima persoană care a realizat o clasificare a norilor a fost farmacistul Luke Howard, în anul 1803.

3. Mișcările atmosferei

Vântul este mișcarea orizontală a aerului dinspre o zonă cu presiune mare spre o zonă cu presiune mică. Caracteristicile principale ale vântului sunt: *direcția, viteza* (se exprimă în metri pe secundă) și *durata*. În funcție de aceste caracteristici, vânturile au fost împărțite în trei mari categorii: permanente, periodice și locale.

Vânturile permanente bat tot timpul anului și au aceeași direcție și viteză *(fig. 5)*.

Aplică!

- Privește cu atenție figura de mai jos și notează vânturile permanente. Între ce grade latitudinale bat aceste vânturi?
- Dintre vânturile permanente, care sunt cele care se manifestă pe teritoriul României?

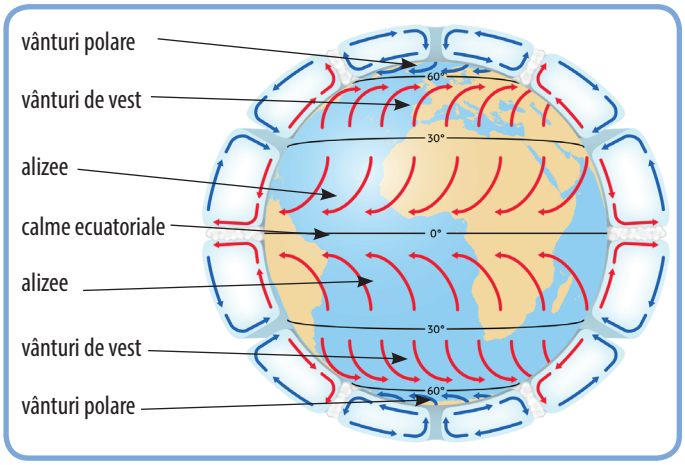


Fig. 5. Vânturile permanente

Vânturile periodice sunt vânturi care se formează datorită încălzirii diferențiate a uscatului și a suprafețelor acvatice sau încălzirii diferențiate în timpul verii și iernii în cele două emisfere. Vânturile periodice acționează o perioadă de timp dintr-o direcție, după care în perioada următoare acționează din direcția opusă.

Cele mai cunoscute vânturi periodice sunt: *musonii, brizele marine* și *brizele montane*.

Vreau să știu mai mult!

- Greutatea cu care aerul apasă asupra scoarței terestre se numește *presiune atmosferică*. Aceasta este determinată de temperatura aerului. Aerul cald este mai ușor și prezintă o presiune mai mică, iar aerul rece este mai greu și se caracterizează printr-o presiune mai mare.

Masele de aer cu presiune mică se numesc *cicloni*, iar cele cu presiune mare se numesc *anticicloni*. Masele de aer tind să se deplaseze dinspre zone cu presiune mare spre cele cu presiune mică.

Presiunea atmosferică se măsoară cu *barometrul (fig. 6)* și se exprimă în *mm coloană de mercur* (mm Hg). Presiunea este normală când barometrul indică 760 mm Hg.

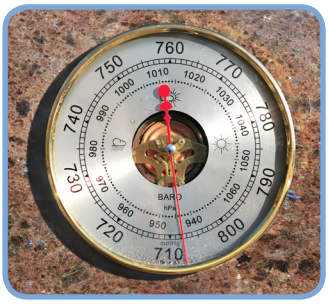


Fig. 6. Barometru

- Calmele ecuatoriale nu sunt vânturi propriu-zise. Ele sunt mișcări verticale ale aerului în zona ecuatorială.



Fig. 7. Consecințe ale musonului de vară – India, 2009

Musonii sunt generați de încălzirea diferită a oceanelor și a continentelor. Sunt vânturi care caracterizează partea sudică și estică a continentului Asia *(fig. 8)*.

Aplică!

- Pe baza imaginilor alăturate, identifică direcția în care bat musonul de vară și musonul de iarnă. Prin ce se caraterizează musonul de vară? Dar musonul de iarnă?

Brizele marine sunt produse de încălzirea diferită a uscatului și a mării în timpul unei zile *(fig. 9)*. Acestea își schimbă direcția de la zi la noapte.

Observă!

Observă imaginile de mai jos. Din ce direcție bate vântul pe timpul zilei? Dar noaptea? Explică felul în care se formează aceste vânturi.

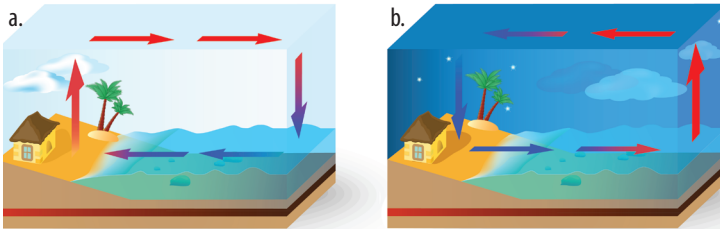


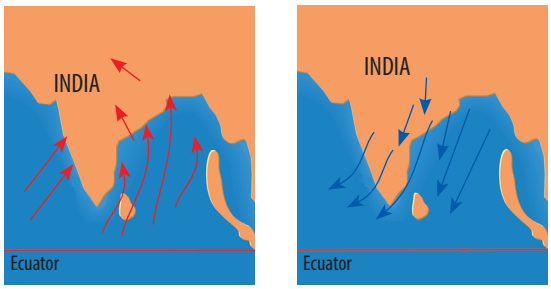
Fig. 9. Briză marină: a. ziua; b. noaptea

Brizele montane apar ca urmare a diferenței de presiune atmosferică dintre valea și vârful unui munte. Masele de aer mai reci și cu o presiune mai mare urcă dimineața spre versanți, unde aerul cald prezintă o presiune mai mică. Noaptea, fenomenul se desfășoară invers.

Aplică!

- Explică de ce masele de aer mai reci urcă dimineața spre versanți, iar noaptea fenomenul se produce invers? Care este diferența dintre brizele marine și cele montane?

Vânturile locale poartă această denumire deoarece bat numai în anumite regiuni. Pe glob există numeroase vânturi locale. În țara noastră, cele mai cunoscute sunt *crivățul* și *foehnul*.



a. b.

Fig. 8. Musoni: a. vara; b. iarna

Vreau să știu mai mult!

- *Foehnul* se formează ca urmare a diferenței de presiune dintre baza muntelui și vârful acestuia. Aerul cu o presiune mare urcă spre vârful muntelui și se răcește, generând precipitații. Ulterior, în timp ce coboară versantul, se încălzește și provoacă topirea timpurie a zăpezii. În Munții Făgăraș, poartă denumirea de *Vântul Mare* sau, popular, *Mâncătorul de zăpadă*.

Portofoliu

Modificările climatice globale constituie o preocupare a lumii contemporane. În ultimele decenii, au avut loc o serie de fenomene meteorologice extreme.

Realizează un eseu având ca temă unul dintre următoarele fenomene climatice extreme: furtuni, tornade, furtuni de zăpadă, valuri de aer cald/rece etc. Menționează ce reprezintă, unde se manifestă și ce efecte poate să aibă.

Știai că...?

- Al-Aziziyah (Libia, Africa) este orașul unde s-a înregistrat cea mai ridicată temperatură de pe Glob, 57,5 °C.
- Oimeakon (Siberia, Rusia) este localitatea unde s-a înregistrat cea mai scăzută temperatură din emisfera nordică, –71,1 °C.

4. Fenomene meteorologice extreme

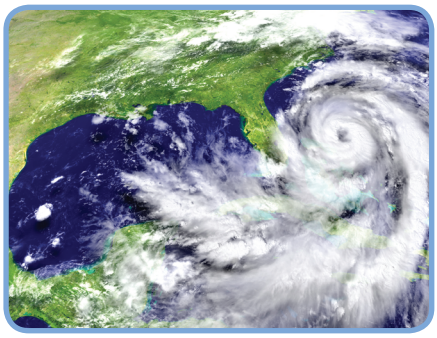


Fig. 10. Ciclon tropical



Fig. 11. Tornadă



Fig. 12. Sol afectat de secetă

În natură au loc diferite procese la nivelul atmosferei și al componentelor sale, procese care duc la apariția unor fenomene meteorologice (ploi torențiale, chiciură, vijelii, viscole etc.). Când fenomenele meteorologice devin foarte intense, se transformă în *fenomene meteorologice extreme*, care afectează în mod negativ omul și activitățile sale.

Dintre cele mai cunoscute și mediatizate fenomene meteorologice extreme sunt ***ciclonii tropicali*** *(fig. 10)*. Aceștia sunt mase de aer care se formează în regiunile tropicale, deasupra oceanelor, prin evaporarea apei acestora. Ei poartă diferite denumiri, în funcție de regiunile unde se formează. În Oceanul Atlantic și în nord-estul Pacificului se numesc *uragane*, în nord-vestul Oceanului Pacific poartă denumirea de *taifunuri*, în sudul Oceanului Pacific și în Oceanul Indian sunt numiți *cicloni*, iar în Australia poartă numele de *willy-willies*. Ciclonii tropicali se deplasează asemenea unei spirale către zonele de țărm, unde pot provoca furtuni puternice (cu vânturi intense și căderi masive de ploi) și pagube însemnate. Aceștia au în centrul lor o zonă circulară *(ochiul ciclonului),* în care este calm și senin. Pe măsură ce pătrund spre interiorul continentelor, ciclonii își pierd din putere și dispar treptat.

Tornadele sunt alte fenomene meteorologice cunoscute și foarte mediatizate, datorită modului în care se deplasează și pagubelor pe care le produc. Acestea se prezintă sub forma unor coloane de aer cu un capăt mai îngust care atinge solul, având forma unei pâlnii *(fig. 11)*. Tornadele sunt mai frecvente în zonele tropicale, în apropiere de Ecuator, și mai rare la latitudini mari. Prezența lor a fost raportată pe toate continentele, mai puțin în Antarctica. Tornade s-au produs și în țara noastră, cea mai cunoscută fiind cea de la Făcăeni, jud. Ialomița, din 12 august 2002.

Seceta este un alt fenomen extrem, care afectează regiuni extinse la nivel global. Lipsa precipitațiilor pe o perioadă mare de timp, câteva luni și chiar ani în unele regiuni, duce la pierderea apei din sol și la imposibilitatea plantelor de a se mai dezvolta *(fig. 12)*. Pentru oameni, efectele sunt însemnate, putând duce la foamete și chiar la migrații. Cel mai afectat continent este Africa.

În zonele temperate, de multe ori secetele sunt determinate și de unele ***valuri de căldură***. Acestea sunt perioade lungi în care temperaturile sunt extrem de ridicate. Similar, există și ***valuri de frig***, în timpul iernii. Valurile de căldură și de frig sunt cu atât mai periculoase cu cât temperaturile nu sunt obișnuite pentru regiunea respectivă, fiind deosebit de ridicate sau de scăzute, iar plantele, animalele și oamenii nu sunt adaptați pentru aceste temperaturi.

Ploile torențiale, în timpul cărora cad mari cantități de precipitații, pot provoca inundații și alunecări de teren. Acestea sunt caracteristice regiunilor temperate, în timpul verii. Ploile torențiale pot aduce și **grindină**, care produce pagube economice în agricultură. Tot în timpul verii, în zonele temperate se pot produce ***vijelii*** – vânturi puternice însoțite de tunete și fulgere, care produc incendii și victime omenești. Adesea, vijeliile preced ploile torențiale.

Schimbările climatice globale au dus la apariția multor fenomene meteorologice extreme. Acestea fie au apărut în zone în care nu s-au mai manifestat până atunci, fie sunt mai frecvente și mai intense.

Vremea și clima

Discută!

- Cum a fost vremea în timpul dimineții de ieri? Dar în timpul după-amiezii?
- În ce situație folosești expresia *schimbător ca vremea*?

Cunoașterea vremii este extrem de utilă și necesară pentru oameni și pentru activitățile pe care aceștia le desfășoară.

Aplică!

- Dați exemple de activități umane care se află în strânsă legătură cu starea vremii.

Vremea reprezintă starea de moment a atmosferei într-un anumit loc. Se definește prin temperatură, precipitații și vânturi. Ea este influențată de caracteristicile maselor de aer și de dinamica lor. Acestea din urmă sunt volume mari de aer care prezintă anumite valori de temperatură, umiditate și presiune. În momentul în care două mase de aer cu însușiri diferite se întâlnesc, se modifică starea vremii.

Pentru realizarea prognozelor meteorologice este foarte importantă cunoașterea direcției de deplasare a acestor mase de aer.

Specialiștii care realizează hărțile de prognozare a vremii se numesc ***meteorologi***. Ei utilizează date culese de la sateliți meteorologici și de la stații meteorologice *(fig. 1, 2)*.

Spre deosebire de vreme, ***clima*** reprezintă starea medie a elementelor meteorologice, raportată la o suprafață și o perioadă mare de timp. În timp ce vremea se poate schimba de la un moment la altul, clima își menține însușirile pe o perioadă foarte lungă de timp.

Discută!

- Ai auzit de *dansul paparudelor*? Care este scopul acestui dans? În ce zone ale țării noastre se mai păstrează acest ritual străvechi?
- Precizează cum poate omul să influențeze clima. Dă exemple de activități din localitatea ta care pot să modifice clima.



Fig. 1. Radar meteorologic



Fig. 2. Stație meteorologică

Aplică!

- Cu ajutorul imaginii de mai jos, compune un scurt text geografic, de 5–7 propoziții, în care să explici legătura dintre climă și energia electrică.



Fig. 3. Obținerea energiei electrice cu ajutorul panourilor solare și al turbinelor eoliene

Zonele climatice ale Terrei
Influența climei asupra geosferelor

1. Influența climei asupra geosferelor

Clima influențează toate geosferele Pământului. Ea modifică și creează în același timp relieful, influențează și este influențată de mări și de oceane și reprezintă un factor-cheie în evoluția viețuitoarelor pe această planetă. Condițiile climatice determină zonele de vegetație și tipurile de sol.

Nu în ultimul rând, clima afectează întreaga existență umană. Încă din cele mai vechi timpuri, clima a influențat apariția și dispariția marilor civilizații ale istoriei, răspândirea populației și starea de sănătate a acesteia, așezările umane și activitățile economice.

Discută!

- Împreună cu ceilalți colegi, explică felul în care influențează clima elementele menționate în paragraful anterior.

2. Zonele climatice ale Terrei

Zonele de climă s-au format datorită mișcării de revoluție și formei Pământului. Astfel, pe suprafața Globului există cinci zone climatice: zona cu climă *caldă*, două zone *temperate* și două zone *reci*. În cadrul acestora se diferențiază mai multe tipuri de climă *(fig. 1)*.

Amintește-ți!

- Distribuția temperaturii și a precipitațiilor pe glob.
- Care sunt vânturile permanente și periodice? Unde se manifestă ele?

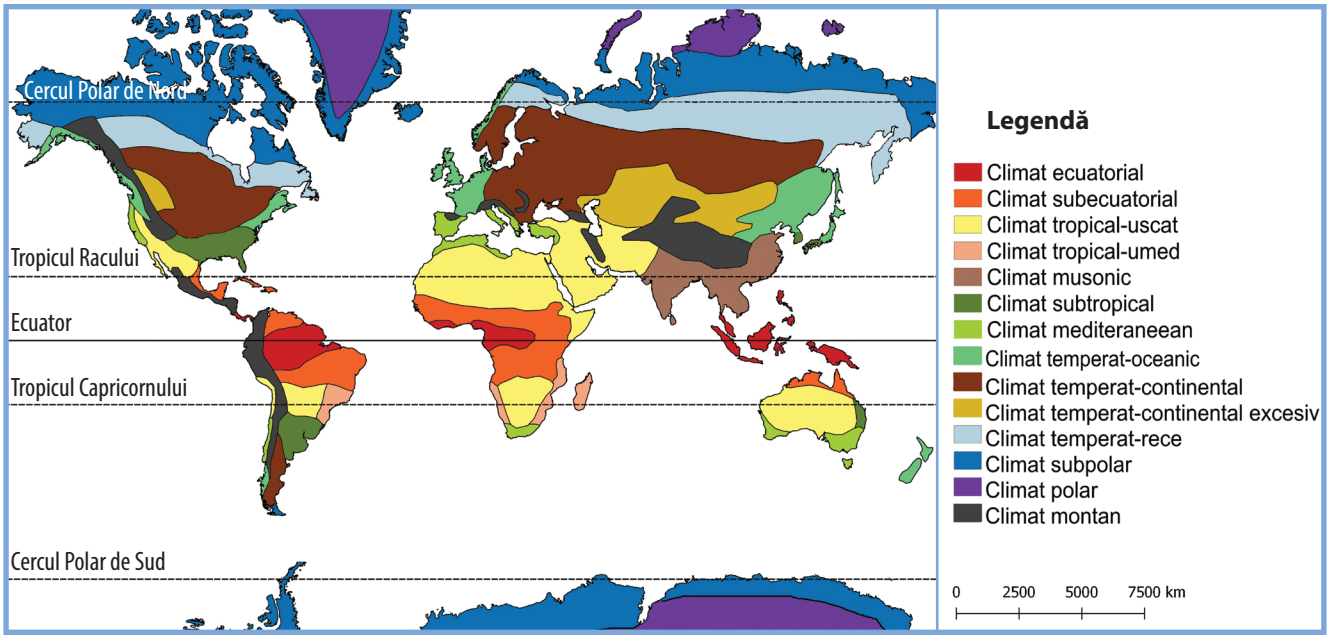


Fig. 1. Harta climatică a lumii

A. Clima caldă cuprinde regiunile situate între *0° și 30° latitudine nordică și sudică*. Prezintă următoarele tipuri de climă:

a) clima ecuatorială se desfășoară între *0° și 5° latitudine nordică și sudică*. Se localizează în bazinul fluviului Amazon (America de Sud), în bazinul fluviului Congo (Africa), precum și în insulele din partea sud-estică a Asiei. În cadrul acestui climat există un singur anotimp (vara). Temperaturile medii anuale sunt foarte ridicate, depășind 25 °C. Sunt caracteristice calmele ecuatoriale, care aduc precipitații zilnice, foarte bogate (3000–4000 mm/an). Datorită temperaturilor ridicate și a precipitațiilor bogate, în regiunile ecuatoriale este și foarte multă umezeală și se produce adesea ceață *(fig. 2)*.

b) clima subecuatorială este localizată între *5° și 12° latitudine nordică și sudică*. Se extinde în America de Sud (nordul bazinului Amazon și sudul Braziliei), în America Centrală, în Africa (la nord de Ecuator și în partea central-sudică a continentului). Temperaturile medii anuale sunt mari (peste 20 °C). Există două anotimpuri impuse de precipitații: unul ploios, vara (cu calme ecuatoriale) și altul secetos, iarna (cu alizee) – *fig. 3, 4*.



Fig. 2. Ceață deasupra unei păduri ecuatoriale



Fig. 3. Peisaj din savană, în timpul sezonului uscat



Fig. 4. Peisaj din savană, în timpul sezonului umed

c) clima tropical-umedă (musonică) caracterizează Asia de Sud și Est, dar se extinde și în nord-estul Americii de Sud. Temperaturile sunt ridicate tot timpul anului (media depășește 20 °C). Se înregistrează două anotimpuri, impuse de musoni: unul ploios (musonul de vară) și altul secetos (musonul de iarnă).

d) clima tropical-uscată (deșertică) se extinde în lungul tropicelor. Se întâlnește în deșerturile: Sahara și Kalahari (Africa), Thar (nord-vestul Indiei), Rub-al Khali (peninsula Arabia), Sonora (America de Nord). Temperaturile sunt mari ziua (peste 45 °C) și mici noaptea (0 °C). Precipitațiile sunt reduse cantitativ și rare. Bat alizee (vânturi calde și uscate) și se formează frecvent furtuni de nisip *(fig. 5)*.

B. Clima temperată cuprinde regiunile situate între *30° și 60° latitudine nordică și sudică*. Prezintă următoarele tipuri climatice:

a) subtropicală (mediteraneană) – între *30° și 40° latitudine nordică și sudică*. Se localizează în sudul Europei, nordul și sudul Africii, sudul Australiei, sud-estul Americii de Nord etc. Prezintă două anotimpuri: vara – toridă și secetoasă (bat alizeele), și iarna – blândă și ploioasă (bat vânturile de vest). În timpul iernii, ninsorile sunt rare.



Fig. 5. Peisaj deșertic

Aplică!

- Ce valori prezintă amplitudinea termică diurnă în climatul tropical-uscat? De ce sunt diferențe atât de mari de temperatură de la zi la noapte?
- Localizează pe hartă deșerturile menționate.

b) clima temperat-oceanică se întinde între *40° și 60° latitudine nordică și sudică*, în vestul continentelor Europa și America. Sunt prezente toate cele patru anotimpuri (primăvară, vară, toamnă, iarnă). Verile sunt răcoroase, iar iernile sunt blânde. Precipitațiile sunt bogate cantitativ (mediile anuale depășesc 1000 mm/an) și cad tot timpul anului. Bat vânturile de vest, iar datorită apropierii de ocean se formează adesea ceață densă *(fig. 6)*, mai ales în sezonul rece.

c) clima temperat-continentală este cuprinsă tot între *40° și 60° latitudine nordică și sudică*, dar în interiorul continentelor. Se caracterizează prin veri calde și secetoase și ierni foarte friguroase. Precipitațiile scad spre interiorul continentelor (de la vest la est). Vânturile au caracter neregulat sau local (spre exemplu, crivățul).

Regiunile din centrul continentelor, situate departe de ocean, sau regiunile mărginite de munți înalți prezintă o climă foarte aspră. Aici temperaturile din timpul verii sunt foarte ridicate, iar iarna sunt foarte scăzute. Precipitațiile sunt reduse tot timpul anului, iar iarna cad sub formă de zăpadă, de aceea peisajul este unul arid. Clima acestor regiuni este numită și *climă temperat-continentală excesivă*.



Fig. 6. Ceață deasupra Londrei

Aplică!

- Localizează pe hartă zonele în care se întâlnește clima temperat-continentală.
- De ce crezi că amplitudinile termice dintre vară și iarnă sunt mai mici în cadrul climei temperat-oceanice și mai mari în cadrul climei temperat-continentale? Dar diferențele de precipitații?
- Cum sunt iernile în țara noastră? Dar verile?

C. Clima rece cuprinde regiunile situate între *60° și 90° latitudine nordică și sudică*.

Se împarte în două tipuri climatice:

a) clima subpolară este specifică regiunilor situate între *60° și 66° latitudine nordică și sudică*. Prezintă două anotimpuri: veri scurte și răcoroase (2–3 luni/an) și ierni lungi și geroase. Precipitațiile sunt reduse și sub formă de ninsoare. Bat vânturile polare iarna și vânturile de vest, vara. Această climă caracterizează nordul continentelor Asia, Europa și America de Nord *(fig. 7)*.

b) clima polară este cuprinsă între *66° și 90° latitudine nordică și sudică* (la poli). Există un singur anotimp, iarna. Temperaturile sunt extrem de scăzute, iar precipitațiile sunt reduse, sub formă de ninsoare. Bat vânturile polare (foarte puternice). Acest climat se întâlnește în Antarctica *(fig. 8)* și Groenlanda.

Clima munților înalți (montană/alpină) se întâlnește în zonele cu munți înalți (peste 2000 de metri). Se caracterizează prin etajare climatică, fapt impus de scăderea temperaturii odată cu creșterea altitudinii. De asemenea, pe măsură ce crește altitudinea, precipitațiile sunt din ce în ce mai bogate, iar vânturile din ce în ce mai puternice. În etajele superioare, verile sunt scurte și răcoroase, iar iernile sunt lungi și geroase. Bat brizele montane.



Fig. 7. Vară în nordul Canadei



Fig. 8. Peisaj din Antarctica

Aplică!

- Observă întinderea zonelor cu climă subpolară din emisferele nordică și sudică. Ce diferențe există? Care crezi că sunt cauzele?
- Cu câte grade scade temperatura la 1000 m altitudine?

Aplicații practice

- **Clima, vremea și activitatea umană în orizontul local**
- **Modalități de avertizare, reguli de comportare și măsuri de protecție în cazul producerii de fenomene extreme în orizontul local (grindină, polei, furtuni, secetă, caniculă, viscol, tornade etc.)**

1. Astăzi ești meteorologul de serviciu. Realizează un raport al vremii din localitatea ta pe parcursul unei zile (dimineața, la prânz și seara). Prezintă acest raport în fața clasei.

2. La o stație meteorologică se înregistrează următoarele temperaturi medii ale fiecărei luni:

LUNA	TEMPERATURA MEDIE LUNARĂ (°C)
IANUARIE	–5
FEBRUARIE	–2
MARTIE	+3
APRILIE	+ 8
MAI	+14
IUNIE	+ 20
IULIE	+ 23
AUGUST	+ 25
SEPTEMBRIE	+ 16
OCTOMBRIE	+ 10
NOIEMBRIE	+ 7
DECEMBRIE	–1

a. Calculează temperatura medie a fiecărui anotimp.

b. Calculează temperatura medie a anului.

c. Calculează amplitudinea termică sezonieră.

d. Construiește un grafic, pe o foaie de matematică, în care să reprezinți temperaturile medii lunare din tabelul de mai sus.

3. Cum se pregătesc autoritățile din localitatea ta pentru întâmpinarea iernii? Consideri că ar trebui făcute îmbunătățiri? Care ar fi acestea?

4. Cu ajutorul atlasului geografic, caracterizează clima unității majore de relief peste care se suprapune localitatea ta de domiciliu, precizând:

a. numele unității de relief;

b. temperatura medie anuală;

c. precipitațiile medii anuale;

d. vânturile dominante.

5. Analizează graficul de mai jos și rezolvă următoarele cerințe:

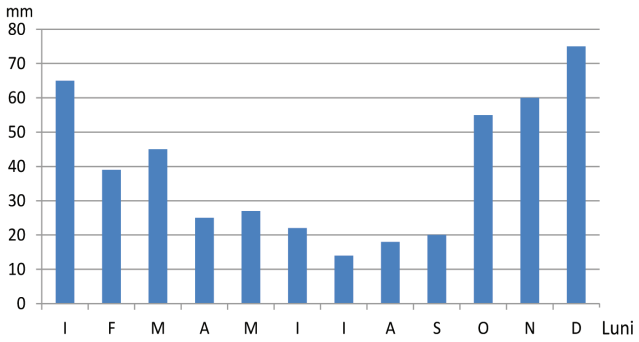
a. precizează valoarea maximă a precipitațiilor medii lunare, precum și luna în care se înregistrează (mm/an);

b. precizează valoarea minimă a precipitațiilor medii lunare, precum și luna în care se înregistrează (mm/an);

c. calculează diferența dintre valoarea maximă și valoarea minimă a precipitațiilor medii lunare (mm/an).

d. ce valoare au precipitațiile în luna noiembrie?

e. precizează luna în care se înregistrează precipitații de 20 mm.



6. Descoperă, în aritmogriful de mai jos, următorii termeni: *furtună, grindină, polei, caniculă, vremea, secetă, tornadă, climă*.

T	B	V	R	E	M	E	A	G	H	J	L
G	R	L	P	N	T	O	R	N	A	D	A
R	V	P	V	Q	E	S	H	C	Y	A	W
I	I	O	Z	G	O	M	T	A	T	L	O
N	C	L	F	U	R	T	U	N	A	T	D
D	Z	E	S	H	Q	K	I	I	R	P	Y
I	W	I	D	M	Y	D	S	C	J	K	S
N	O	L	G	Q	Z	R	O	U	B	L	U
A	T	E	C	E	S	L	C	L	I	M	A
Z	M	P	S	J	H	R	Z	A	R	L	T

7. Menționează câteva fenomene meteorologice extreme pe care le-ai observat de-a lungul timpului în localitatea ta. Precizează în ce anotimp s-au produs acestea.

8. Citește sfaturile următoare, utile în cazul producerii unor fenomene extreme în orizontul local.

- În cazul producerii unei *furtuni*, închide bine ușile, geamurile și stai în clădirea în care te afli. Nu ieși în stradă imediat după ce a încetat vântul, întrucât o rafală se poate repeta.
- Dacă *furtuna* te-a luat prin surprindere, nu fugi. Adăpostește-te într-un spațiu îngust, lipește-te de pământ și stai cu mâinile pe cap. Ferește-te de obiecte metalice, de stâlpii de tensiune, de copacii izolați, de ziduri.
- În perioadele *caniculare*, evită pe cât posibil expunerea la soare. Folosește mijloace de protecție, precum: ochelari de soare, pălării, îmbrăcăminte subțire în culori deschise, umbrele etc. Bea multe lichide!
- În cazul *viscolului*, evită orice călătorie dacă nu este absolut necesară. Interesează-te în permanență de starea drumurilor, folosește drumurile principale și îmbracă-te gros.
- În cazul apariției *poleiului*, este recomandat să faci pași mici. Trebuie să stai aplecat spre față, ca la patinaj, pentru a ține centrul de greutate pe piciorul din față. Încearcă să nu ai mâinile ocupate cu ghiozdanul sau cu alte obiecte care te pot împiedica să îți menții echilibrul.

Documentează-te și tu asupra altor fenomene meteorologice extreme și discută cu colegii despre modul în care ar trebui să vă comportați în timpul acestora.

9. În urma discuțiilor de la exercițiul anterior, alege un fenomen extrem și realizează un poster în care să descrii acest fenomen, cauzele și efectele sale, precum și câteva propuneri pentru limitarea efectelor negative. Realizează împreună cu ceilalți colegi o expoziție în școala ta.

Evaluare

I **Copiază tabelul pe caiet. Stabilește dacă propozițiile de mai jos sunt adevărate sau false. Bifează „X“ în dreptul răspunsului corect.**

	A	F
78% din atmosfera terestră este compusă din oxigen.		
Atmosfera este reținută în apropierea suprafeței terestre datorită gravitației.		
Fără atmosferă nu ar exista celelalte învelișuri.		
Troposfera se extinde până la 80 km altitudine.		
Rachetele pot călători doar până la nivelul stratosferei.		
În părțile superioare ale atmosferei există heliu și hidrogen.		

II **Identifică formele de precipitații reprezentate în imaginile de mai jos.**



a.



b.



c.

III **Citește cu atenție poezia de mai jos, apoi răspunde la următoarele cerințe.**

Crivățul din meazănoapte vâjâie prin vijelie,
Spulberând zăpada-n ceruri de pe deal, de pe câmpie.
Valuri albe trec în zare, se așază-n lung troian,
Ca nisipurile dese din pustiul african.

Viscolul frământă lumea!... Lupii suri ies după pradă,
Alergând, urlând în urmă-i prin potopul de zăpadă.
Turmele tremură; corbii zbor vârtej, răpiți de vânt,
Și răchițile se-ndoaie lovindu-se de pământ.

Fragment din poezia *Viscolul,* de Vasile Alecsandri

a. Identifică numele vântului menționat în poezie.
b. Încadrează vântul identificat într-unul din tipurile de vânturi studiate (permanent, periodic sau local).
c. Care sunt efectele acestui vânt evidențiate în poezie? Cum se manifestă natura și viețuitoarele în calea acestui vânt?

IV **Completează propozițiile de mai jos cu răspunsurile corecte:**

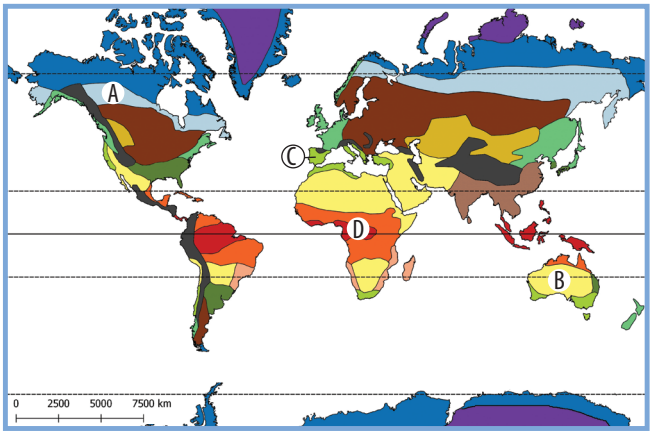
a. În termosferă au loc fenomene luminoase numite ... .
b. În Antarctida este o climă ... .
c. Instrumentul cu care se măsoară presiunea atmosferică se numește ... .
d. Calmele ecuatoriale sunt specifice climei ... .
e. Gazul cu cea mai mare proporție în atmosfera terestră este ... .

V **Care este ordinea corectă a straturilor atmosferice, de jos în sus? Scrie pe caiet varianta corectă.**

a. Stratosferă, Mezosferă, Troposferă, Termosferă, Exosferă;
b. Stratosferă, Troposferă, Mezosferă, Termosferă, Exosferă;
c. Troposferă, Stratosferă, Mezosferă, Termosferă, Exosferă;
d. Troposferă, Mezosferă, Termosferă, Stratosferă, Exosferă.

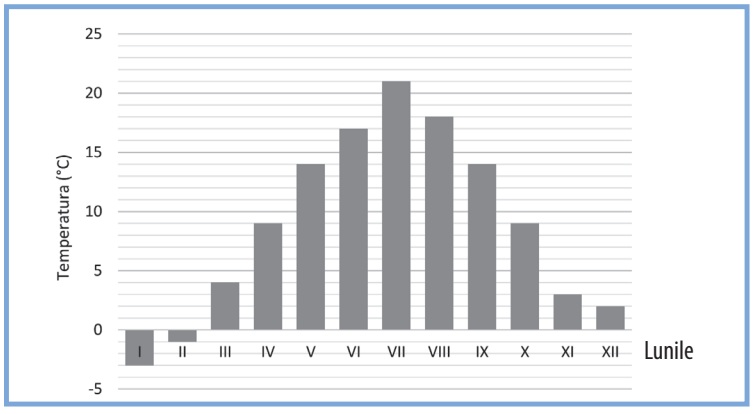
VI **Pe baza hărții alăturate:**

a. precizează numele climatelor marcate pe hartă cu literele **A**, **B**, **C** și **D**;
b. caracterizează climatul marcat pe hartă cu litera **D**;
c. precizează asemănări și deosebiri între climatul marcat pe hartă cu litera **B** și cel marcat cu litera **C**.



VII **Analizează graficul de mai jos, apoi răspunde la următoarele cerințe:**

1. Temperatura maximă este de … și se înregistrează în luna … .
2. Temperatura minimă este de … și se înregistrează în luna … .
3. Amplitudinea termică este de … .
4. Temperatura de 17 °C se înregistrează în luna … .
5. În luna noiembrie, temperatura este de … .



VIII **Realizează un scurt eseu, de maximum o jumătate de pagină, în care să utilizezi următorii termeni:** ***poluare, atmosferă, măsuri, sănătate, ozon, schimbări climatice.***

AUTOEVALUARE

Exercițiu	Punctaj
I	6 x 2 p = 12 p
II	3 x 4 p = 12 p
III	3 x 3 p = 9 p
IV	5 x 3 p = 15 p
V	6 p
VI	20 p
VII	5 x 2 p = 10 p
VIII	6 p

Din oficiu: 10 puncte
Punctaj maxim: 100 de puncte

Unitatea V

Hidrosfera

1. Caracteristici generale și importanță
2. Oceanul Planetar – componente și localizare. Dinamica apelor oceanice
3. Apele continentale
4. Ghețarii
5. Aplicații practice
- Evaluare



În acest capitol:

vei înțelege

- ✓ importanța hidrosferei pentru planetă;
- ✓ diversitatea componentelor hidrosferei;
- ✓ necesitatea utilizării raționale a resurselor de apă;

vei învăța

- ✓ despre Oceanul Planetar și componentele sale;
- ✓ despre apele continentale și ghețari.

Competențe specifice: 1.1; 1.2; 2.3; 3.2; 4.1; 4.3.

Caracteristici generale și importanță

Amintește-ți!

- Cum se numește învelișul de apă al Pământului?
- Care sunt stările în care se găsește apa în natură? Imaginea alăturată te poate ajuta.

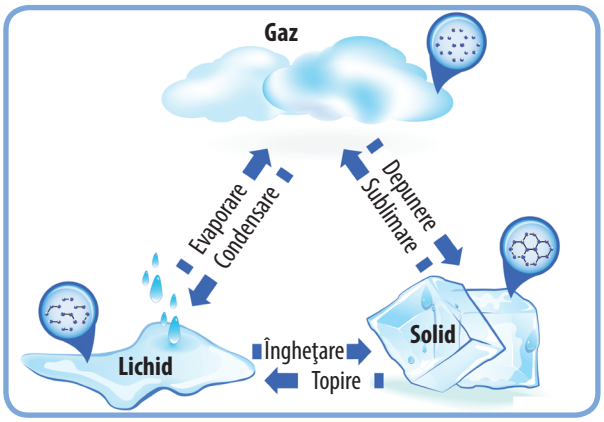


Fig. 1. Stările de agregare a apei

Hidrosfera cuprinde *apa în stare lichidă* din oceane, mări, ape curgătoare, ape stătătoare și subterane; *apa în stare solidă* – gheața/ghețarii și *apa în stare de vapori* din atmosferă.

Componentele hidrosferei sunt oceanele și mările (care formază Oceanul Planetar), apele curgătoare (pâraie, râuri, fluvii), apele stătătoare (lacuri, bălți, mlaștini), apele subterane, ghețarii, zăpezile veșnice și apa din atmosferă.

Oceanul Planetar reprezintă 97% din hidrosferă, iar apele continentale (formate din ape de suprafață – ape curgătoare și ape stătătoare și din ape subterane) reprezintă aproximativ 3% din hidrosferă.

Apa în stare pură este incoloră, inodoră și insipidă. În natură nu există apă în stare pură, aceasta conținând gaze, substanțe minerale și substanțe organice, care modifică culoarea, gustul și mirosul.

Circuitul apei în natură este drumul pe care îl parcurge apa în natură, prin celelalte învelișuri ale Terrei, trecând prin toate stările de agregare.

Cel mai extins rezervor de apă al Terrei este reprezentat de oceane și mări. Apa acestora este încălzită de Soare și ajunge în atmosferă sub formă de vapori.

În atmosferă, apa se găsește în stare gazoasă, sub formă de vapori de apă. Aceștia se deplasează spre continente, odată cu masele de aer. Când masele de aer ajung în regiuni cu temperaturi mai scăzute, vaporii de apă trec din stare gazoasă în stare lichidă (sub formă de picături de ploaie) sau în stare solidă (sub formă de fulgi de zăpadă sau gheață).



Fig. 2. Circuitul apei în natură

Din atmosferă, apa ajunge pe suprafața terestră sub formă de precipitații. Aici, o parte din apă este absorbită de plante, prin rădăcini (și ajunge înapoi în atmosferă, prin respirație și evaporație), o parte ajunge în râuri, în lacuri (de unde se evaporă și ajunge în atmosferă) și o parte se infiltrează în sol.

În sol, o parte din apă este stocată în apele subterane, iar o alta se scurge prin porii și fisurile rocilor, ajungând în final în mări și oceane, de unde procesul se reia. Circuitul apei este continuu, iar cantitatea de apă din hidrosferă se menține la fel.

Aplică!

- Care sunt geosferele prin care trece apa în circuitul său în natură? Sub ce formă se găsește apa în cadrul lor?

Discută!

Importanţa hidrosferei

- Noi, oamenii, putem să trăim fără apă? Dar plantele sau animalele? Amintește-ți ce ai învățat la lecția despre zonele de climă. Precipitațiile sunt repartizate egal pe suprafața terestră? Ce influență crezi că are clima asupra răspândirii apelor pe continente?

Hidrosfera este leagănul vieții (aici a apărut viața pe Terra) și învelișul fără de care viața pe planetă nu ar fi posibilă. Apa reprezintă:

- *un mediu de viaţă*: multe plante și animale trăiesc în oceane, mări și ape continentale;
- *un agent modelator al reliefului*;
- *un factor care influenţează clima*;
- *o resursă importantă pentru om*.

Pentru om, apa are multiple utilizări:

- *hrană* (apele mărilor și ale oceanelor sunt cele mai mari rezervoare de hrană de pe planetă);
- *cale de transport* naval, maritim sau fluvial;
- *energie*: valuri, maree, curenți, ape curgătoare, ape termale etc.;
- *sănătate*: igiena personală, prepararea hranei, tratarea unor boli;
- *alimentare a localităţilor și a industriei*: apă curentă, spălarea minereurilor, răcire în centralele nucleare etc.;
- *agricultură*: irigații, adăpatul animalelor;
- *materie primă pentru industrie*: mineralele dizolvate în apa oceanelor și a mărilor, resursele de petrol din platformele continentale, apele minerale etc.

Oamenii consideră apa o **resursă inepuizabilă**, însă nu trebuie să abuzăm de aceasta. În ultimele decenii s-a observat o scădere a resurselor de apă dulce (în special cea potabilă) din cauza utilizării ei neraționale. Dezvoltarea tot mai accelerată a societății și utilizarea irațională a resurselor de apă conduc la deteriorarea calității apelor și la poluarea mediului. De asemenea, rezervele de apă nu sunt distribuite egal pe suprafața planetei, deci nu toți locuitorii Terrei beneficiază de această resursă!

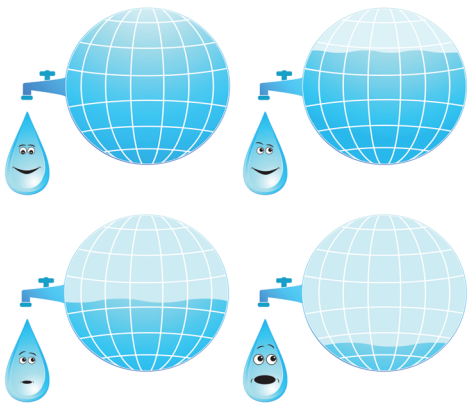
Vreau să știu mai mult!

- Din cauza activității negative a omului asupra naturii (poluarea atmosferei), se produc schimbări climatice. Una dintre aceste schimbări este încălzirea climei, care duce la topirea ghețarilor de la poli. Din această cauză, în circuitul apei în natură sunt introduse cantități suplimentare de apă, care perturbă acest circuit. Acesta este motivul pentru care, în zonele temperate, anotimpurile suferă modificări (iarna ninge mai târziu, primăvara sunt zile cu îngheț, toamna sunt zile caniculare etc.), precipitațiile sunt mai rare, dar mai intense (averse), vara temperaturile sunt mai mari, se produc tot mai multe furtuni tropicale (uragane, cicloni etc.)

Bine de știut!

Poți reduce consumul de apă prin:

- oprirea robinetului când te speli pe dinți (dacă lași apa să curgă continuu, utilizezi până la 6 litri de apă pe minut);
- dușuri scurte (la un duș se consumă între 6 și 45 de litri pe minut); închide robinetul când te săpunești sau te șamponezi;
- colectarea apei de ploaie pentru a uda plantele.



Știai că...?

- Apa în stare solidă este mai ușoară decât apa în stare lichidă.
- În fiecare an, pe 22 martie se celebrează Ziua Mondială a Apei.
- Organismul uman poate rezista până la trei săptămâni fără mâncare și doar 3–5 zile fără apă.
- În apă trăiesc cele mai mari mamifere de pe Glob.

Aplică!

- În ce emisferă se concentrează cea mai mare parte a apelor oceanice?

Portofoliu

Aplică sfaturile de la rubrica Bine de știut *împreună cu familia ta și realizează un jurnal, timp de trei luni, în care să notezi ce evoluție a avut consumul de apă din gospodăria ta în urma aplicării metodelor de economisire a apei.*

Vreau să știu mai mult!

- **Apa potabilă** este apa care poate fi consumată în siguranță de om și de animale. Rezervele de apă potabilă reprezintă 2,6% din volumul total al hidrosferei, mult sub necesarul omenirii.

Cea mai mare parte din apa potabilă este conservată în ghețarii continentali și în cei montani, fiind urmată de apele continentale (râuri și ape subterane).

Apa potabilă nu are miros, nu are gust, este incoloră și limpede. Dacă este scoasă din fântâni, aceasta are între 10 și 13 °C. Deoarece în natură nu se găsește apă în stare pură, pentru a fi considerată potabilă și pentru a fi sigură pentru consum, s-au stabilit anumite valori-limită, dincolo de care apa nu mai este considerată sigură pentru consum. Aceste valori se referă la substanțele chimice din apă, la cantitatea lor și la tipurile de bacterii din apă (inclusiv numărul lor).



Resursele de apă potabilă sunt distribuite neuniform pe continente. Există regiuni întregi în care nu se găsește apă potabilă, astfel că oamenii filtrează apa (din apele continentale), o desalinizează (pe cea din mări și oceane) sau o aduc prin conducte de la distanțe foarte mari. Nu toate națiunile își permit economic să facă acest lucru, de aceea accesul la apa potabilă este o problemă globală. În plus, din cauza poluării, cantitatea de apă potabilă de pe planetă scade.



Deoarece activitățile umane din ultimele secole au afectat negativ resursele de apă, a fost necesar să fie introduse măsuri de protecție a apelor. Cele mai multe măsuri sunt impuse de legi, de exemplu, cele cu privire la activitățile care pot polua apele, însă fiecare individ poate acționa astfel încât să protejeze resursele de apă, mai ales în ceea ce privește consumul propriu.

Oceanul Planetar – componente și localizare. Dinamica apelor oceanice

1. Oceanul Planetar

Amintește-ți!

- Ce sunt bazinele oceanice? Ce forme de relief major se întâlnesc aici?
- Ce este Oceanul Planetar? Cât ocupă el din suprafața Terrei?

Oceanele sunt întinderi mari de apă localizate între două sau mai multe continente. Pe Glob, există patru oceane: Pacific, Atlantic, Indian, Arctic (Înghețat) *(fig. 1)*.

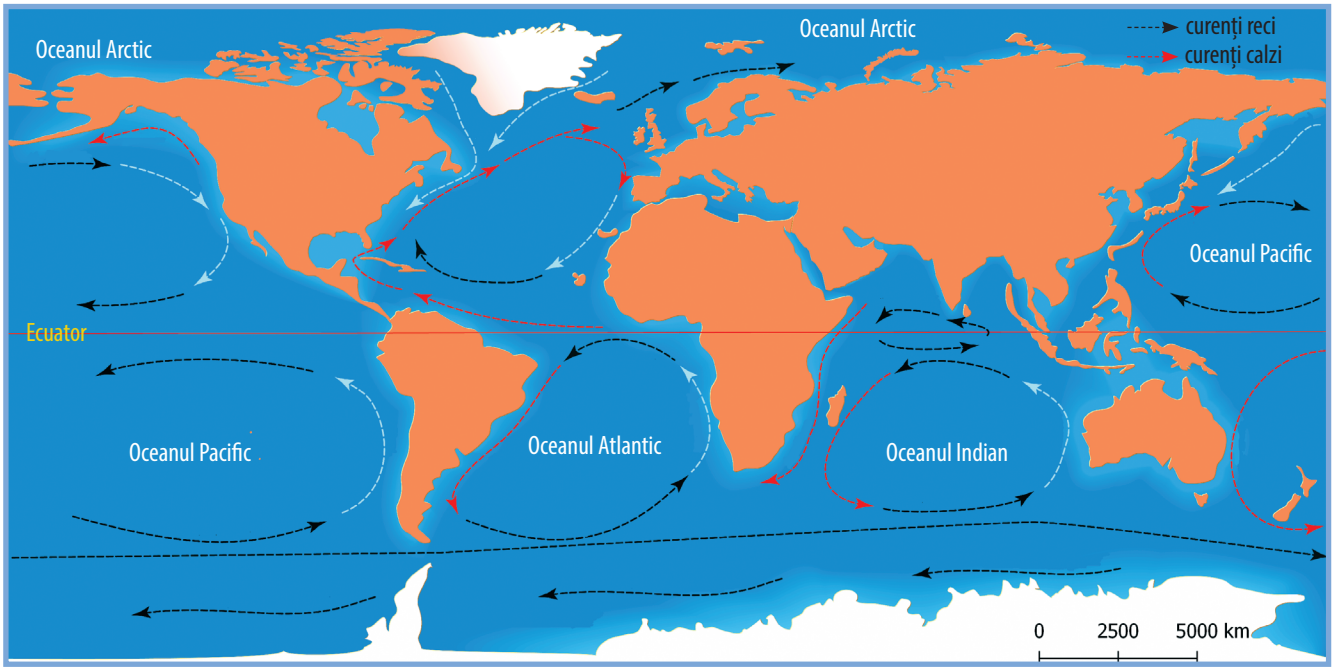


Fig. 1. Harta oceanelor și a mărilor

Oceanul Pacific este cel mai mare ocean, cu o suprafață de peste 180 de milioane km². Suprafața Pacificului este mai mare decât suprafața tuturor continentelor. În Oceanul Pacific sunt cele mai multe insule și cele mai mari adâncimi de pe planetă. Aici se găsește Groapa Marianelor, cu o adâncime de 11 022 m.

Oceanul Atlantic este al doilea ocean ca mărime și adâncime. Are o suprafață de peste 92 de milioane km², iar cea mai mare adâncime se găsește în Groapa Puerto Rico (8648 m). În centrul oceanului, de la nord la sud, sub forma literei „S", se desfășoară cel mai lung lanț de munți vulcanici submarini de pe Glob (Dorsala medio-atlantică).

Oceanul Indian este al treilea ocean ca mărime din lume, are o suprafață de peste 75 de milioane km², iar cea mai mare adâncime este în Groapa Diamantelor (8407 m).

Oceanul Arctic sau ***Oceanul Înghețat*** este cel mai mic ocean al planetei, cu o suprafață de peste 14 milioane km². Are o formă aproape circulară și este situat în jurul Polului Nord. Comunică larg cu Oceanul Atlantic și cu Oceanul Pacific prin strâmtoarea Bering. Cea mai mare parte din an, mai mult de jumătate din suprafața sa este acoperită de un strat de gheață gros de câțiva metri.

Mările sunt întinderi de apă sărată mai mici și mai puțin adânci decât oceanele, care comunică direct sau indirect (prin alte mări) cu oceanele. În funcție de poziția lor, mările se clasifică în:

– *mări mărginașe* – sunt așezate lângă continente și comunică larg cu oceanele;
– *mări intercontinentale* – sunt cele care separă două sau trei continente;
– *mări continentale* – sunt situate în interiorul continentelor și comunică indirect cu un ocean.

Aplică!

- Cu ajutorul atlasului și al *figurii 1*, dă exemple din fiecare tip de mare.

Vreau să știu mai mult!

Proprietățile apei oceanice. Spre deosebire de apele care se găsesc pe continente, apele oceanelor au anumite caracteristici proprii:

- ***Culoarea*** – apa fără impurități este incoloră, dar atunci când se găsește într-un strat mai gros, ea reflectă culoarea cerului (nuanțe de albastru). Când apa conține mult nisip sau aluviuni, aceasta devine gălbuie, iar dacă se găsesc multe alge, culoarea devine verde sau chiar roșie.
- ***Salinitatea*** – apele oceanice și marine conțin numeroase substanțe chimice (săruri) dizolvate. În funcție de cantitatea de săruri care se găsește în apă, oceanele și mările pot fi mai mult (Marea Roșie) sau mai puțin sărate (Marea Kara).

Salinitatea este influențată de cantitatea de apă dulce care se varsă în mare sau în ocean, dar și de climă (cantitatea de precipitații influențează aportul de apă dulce; temperaturile influențează evaporarea apei).

- ***Temperatura*** – variază în funcție de apropierea de Ecuator (mai cald) sau de poli (mai frig), dar și de adâncimea apelor. Pe măsură ce crește adâncimea mărilor și oceanelor, razele soarelui nu mai pot pătrunde în apă, astfel că apele adânci sunt mai reci decât cele de la suprafață (de la 500 m adâncime, temperatura se menține la aproximativ 2 °C).

2. Dinamica apelor oceanice

Apele mărilor și oceanelor sunt într-o continuă mișcare datorită mai multor factori care acționează asupra lor: vântul, cutremurele, forța de atracție a Lunii și a Soarelui, diferența de temperatură și salinitatea, adâncimea diferită a fundului mărilor și oceanelor.

Temperatura și salinitatea diferite determină mișcarea maselor de apă oceanică. Cu cât salinitatea este mai mare, cu atât masele de apă vor fi mai grele și se vor deplasa spre fund, antrenând în mișcare alte mase de apă mai ușoare care le vor lua locul. Mișcările apelor oceanice sunt:

- ***valurile*** sunt mișcări ondulatorii ale apelor la suprafața mărilor și oceanelor *(fig. 2, 3). Valurile eoliene* sunt cele mai frecvente și sunt provocate de vânturi. Când este furtună pe mare sau pe ocean, acestea pot atinge înălțimi de până la 15–16 metri. Cele mai înalte valuri eoliene se produc în sud-vestul Europei, pe țărmul Portugaliei. Acestea depășesc 20 m și sunt o adevărată bucurie pentru surferi. *Valurile seismice* sunt provocate de cutremure și de erupții submarine. Aceste valuri sunt mai rare, dar foarte periculoase din cauza înălțimii frecvente de peste 20–30 m și a vitezelor mari de deplasare atinse, între 300 și 700 km/oră. Se deplasează în toată masa apei, pe toată adâncimea oceanului, nu doar la suprafață. Se mai numesc *tsunami*.



Fig. 2. Valuri



Fig. 3. Valuri care se sparg la țărm

● ***mareele*** se produc datorită forței de atracție manifestate de Lună și sunt formate din flux (când apele invadează uscatul) și reflux (când apele se retrag) *(fig. 4)*. Cele mai mari diferențe dintre flux și reflux sunt în apropierea țărmurilor oceanelor. Cele mai înalte maree din lume sunt pe litoralul Oceanului Atlantic, în Golful Fundy, 19,6 m, și în Golful La Rance, 15 m. Mareele puternice creează estuare la vărsarea fluviilor în mare, acestea fiind favorabile amplasării porturilor. În Marea Neagră mareele sunt foarte mici, abia ajung la 20 cm.

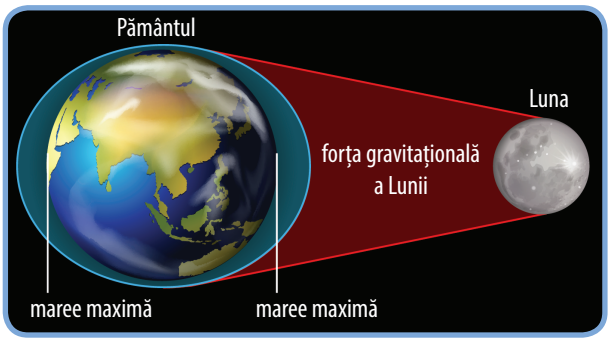


Fig. 4. Formarea mareelor

● ***curenții oceanici*** sunt mișcări ample de deplasare pe orizontală sau pe verticală a unor mase de apă. Cauzele acestor deplasări sunt: vânturile permanente sau periodice, diferența de temperatură și de salinitate a apelor, diferența de presiune atmosferică, diferența de adâncime a fundului mărilor sau al oceanelor. Curenții marini se clasifică în funcție de direcție (curenți liniari și circulari) sau de temperatură (curenți calzi și reci). Aceștia influențează zonele litorale în lungul cărora se deplasează, ridică temperatura, permițând circulația navelor tot timpul anului, sau contribuie la formarea deșerturilor în zonele litorale.

Vreau să știu mai mult!

Mont St. Michel este o stâncă în Marea Mânecii (Franța), pe care a fost construită o mănăstire fortificată. Aceasta este faimoasă pentru că nu este nici insulă, nici peninsulă – stânca este conectată cu uscatul printr-o fâșie de pământ (peninsulă), care la flux este acoperită de ape, astfel încât stânca devine insulă, pentru ca la reflux să reapară.





Discută!

- La nivelul planetei, datorită schimbărilor climatice, temperatura medie anuală a crescut cu aproximativ 0,8 °C în ultima sută de ani. Această încălzire a vremii a dus la topirea calotelor glaciare și, implicit, la creșterea nivelului Oceanului Planetar cu 0,32 de cm/an. Discută împreună cu colegii ce implicații poate avea acest fapt, având în vedere că 44% din populația planetei trăiește în zonele de țărm și că aproximativ 25% dintre țările lumii sunt state insulare.
- Anual, 22 de milioane de tone de deșeuri sunt aruncate și ajung în oceane. Plasticul rezistă în apele oceanelor aproximativ 450 de ani. Ce crezi că se va întâmpla dacă se va continua în acest ritm? Ce soluții crezi că ar exista în această privință?

Aplică!

- Cu ajutorul atlasului și al *figurii 1*, dă exemple de curenți calzi și curenți reci. Descrie traseul lor. De ce crezi că se formează fiecare? Ce efecte crezi că au asupra zonelor de litoral?

Portofoliu

Cu ajutorul internetului și al enciclopediilor, realizează o scurtă prezentare pentru un ocean, la alegere, menționând localizarea, liniile imaginare importante care îl traversează, principalele mări, cele mai importante articulații ale țărmului, relieful bazinului oceanic, curiozități. Prezintă colegilor materialul realizat și atașează-l la portofoliu.

Apele continentale

1. Apele subterane și izvoarele

Amintește-ți!

- Care sunt apele continentale?

Experiment

Într-un pahar mare de plastic, transparent, pune o mână de pietriș, apoi de nisip și de argilă, din nou nisip și deasupra pietriș. Toarnă apă în vas și observă ce se întâmplă cu apa când trece prin fiecare strat. Odată ce argila s-a îmbibat cu apă, ce se întâmplă în straturile de mai jos? Mai trece apa?

Apele subterane sunt rezultatul acumulării apei în interiorul scoarței terestre prin infiltrarea apei din precipitații, din râuri și lacuri. ***Rocile permeabile*** sunt rocile care permit infiltrarea apei. Infiltrarea se realizează fie prin trecerea apei printre roci – cazul nisipurilor și pietrișurilor, fie prin trecerea apei prin fisurile din rocă – în cazul calcarului. Opuse acestora sunt ***rocile impermeabile***, cele care nu permit apei să treacă. Cea mai răspândită rocă impermeabilă este argila, care, odată îmbibată cu apă, se umflă și nu mai permite trecerea apei.

În subteran, deasupra unui strat impermeabil se acumulează apă în stratul permeabil de deasupra și se formează un ***strat acvifer***. Rocile permeabile acționează ca un filtru, reținând impuritățile și purificând apa, aceasta fiind în general potabilă. Stratele acvifere sunt de două tipuri: *freatice (de suprafață)* și *captive (de adâncime)*.

Apa din fântâni provine din stratele freatice. Stratele captive se găsesc între două strate de roci impermeabile, astfel că apa este captivă între cele două. Acestea sunt foarte greu de alimentat cu apă și, de regulă, au apă infiltrată aici din timpuri geologice (sute și mii de ani), de aceea ele nu sunt regenerabile, așa cum sunt apele freatice. Uneori, stratele captive sunt puternic strânse între stratele impermeabile, astfel că acumulează presiune. Când apare o fisură sau este săpată o fântână, apa țâșnește cu putere și apar *izvoare (ape) arteziene – fig. 1*.

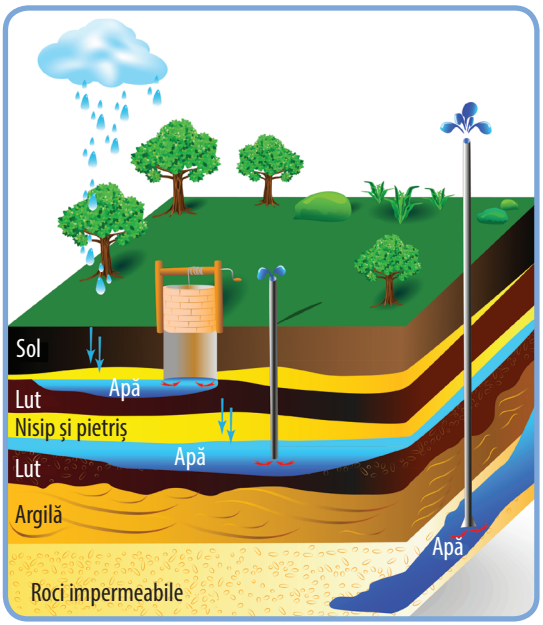


Fig. 1. Izvor artezian

Izvorul este punctul unde apare la suprafață apa subterană. Izvoarele au, în general, apă rece. Uneori, când stratele acvifere sunt localizate la adâncimi mari sau când traversează o zonă vulcanică, apa va fi caldă și va duce la formarea de *izvoare termale* și chiar *gheizere*. Alteori, când în stratele acvifere sunt dizolvate diferite săruri, apar *izvoarele minerale*, unele dintre ele fiind recomandate pentru tratarea anumitor afecțiuni (fie prin consumarea apelor minerale, fie prin îmbăiere).

Vreau să știu mai mult!

Apele subterane acționează asupra anumitor roci (calcar, sare, gips), dizolvându-le și rezultând cavități (sau goluri) mai mari sau mai mici în stratul de rocă. O astfel de cavitate este peștera *(fig. 2)*. Cavitățile sunt însoțite adesea și de existența unor tuneluri, prin care pot curge râuri subterane. Prin depunerea calcarului dizolvat și transportat de către apă, în aceste cavități se formează *stalactite, stalagmite, coloane, draperii, domuri* etc.



Fig. 2. Peșteră

2. Apele curgătoare

Apele curgătoare sunt cele care se deplasează din regiuni mai înalte spre cele mai joase. Apa din precipitații, din topirea zăpezilor și din izvoare curge pe versanți, formând mici cursuri de apă, numite ***pâraie***. Ele sunt frecvente în zonele muntoase. Prin unirea mai multor pâraie se formează ***râurile***. De regulă, râurile se varsă în ***fluvii***. Acestea din urmă sunt cursuri de apă de mari dimensiuni, ca lungime și ca lățime, și se varsă în mări și oceane. Pâraiele, râurile și fluviile diferă doar prin dimensiune.

Suprafața de pe care o apă curgătoare își adună afluenții se numește ***bazin hidrografic***. Bazinele hidrografice sunt despărțite între ele prin *cumpăna de ape* (sau linia celor mai mari înălțimi). Un bazin hidrografic este format din *cursul râului*, între *izvor* și *gura de vărsare*, și *afluenții săi*. Punctul în care un afluent se varsă într-un râu se numește *confluență*, iar râul în care se varsă afluentul este numit *râu colector (fig. 3)*.

Forma de relief pe care un râu și-o formează prin eroziune poartă denumirea de *vale fluvială*. Aceasta are forma literei „V".

Amintește-ți!

- Ce sunt estuarele și deltele?

Aplică!

- Cu ajutorul atlasului geografic școlar, numește și localizează cele mai mari fluvii de pe fiecare continent. Unde se varsă acestea? Prin ce se varsă, deltă sau estuar?

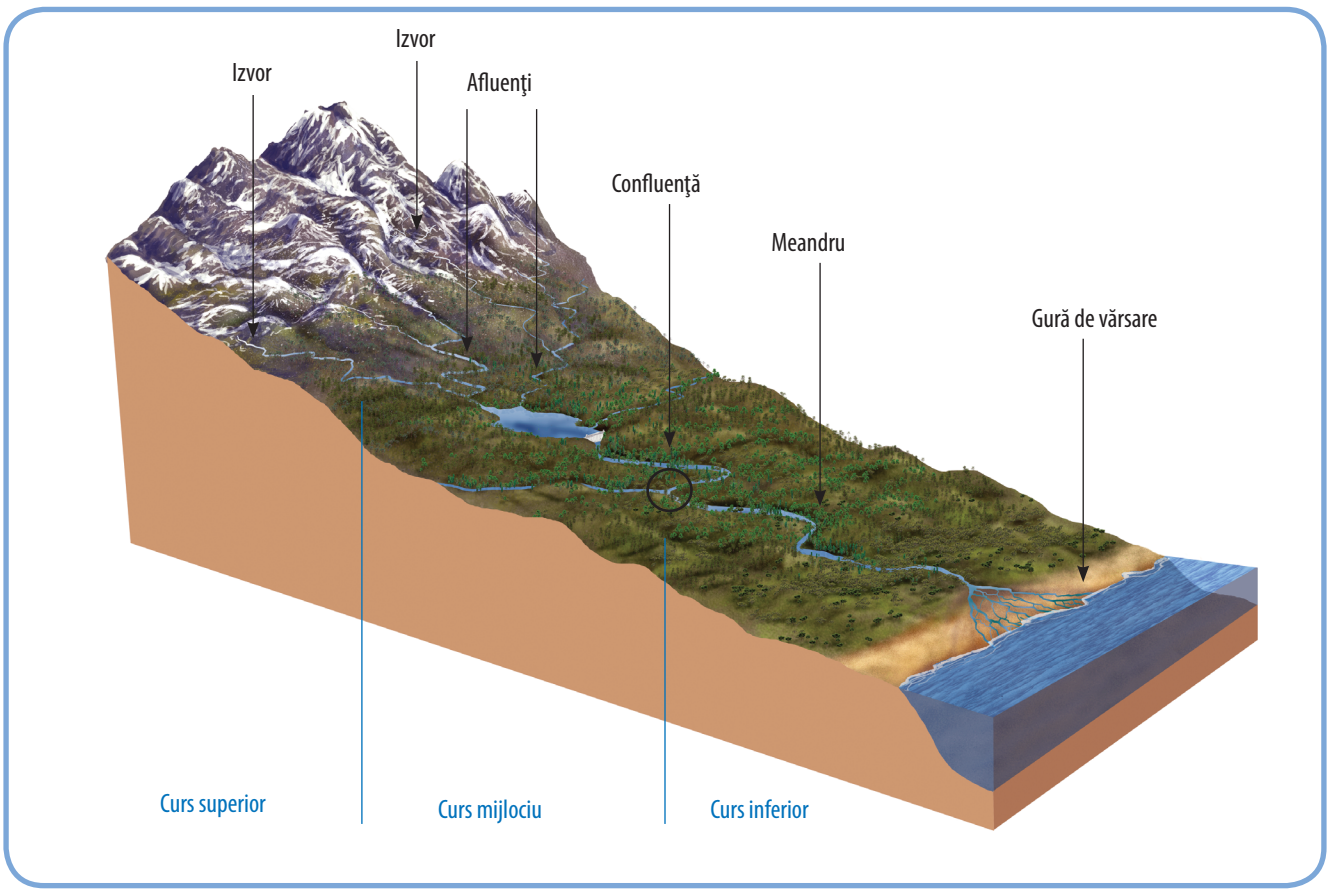


Fig. 3. Cursul unui râu

Cursul unui râu este format din:

– *cursul superior* – situat în zonele montane, acolo unde sunt izvoarele. Aici râul curge repede și eroziunea este mare, de aceea valea este îngustă și adâncă. Se pot forma cascade *(fig. 4)*, chei, canioane și defileuri.

– *cursul mijlociu* – situat în zonele de podiș și dealuri înalte. Valea începe să se lărgească, râul curge mai lent și începe să depună materialele erodate în cursul superior *(fig. 5)*.

– *cursul inferior* – situat în zonele de dealuri joase și de câmpie. Valea este foarte largă, râul curge foarte lent și șerpuit (formând meandre – *fig. 6*) și depune materialele erodate sub formă de bancuri de nisip și chiar plaje.



Fig. 4. Curs superior (cascadă)



Fig. 5. Curs mijlociu



Fig. 6. Curs inferior (meandre)

Vreau să știu mai mult!

Relieful creat de râuri este un tip de relief derivat și se numește *relief fluviatil*. Principala formă de relief a acestuia este valea, care este formată prin eroziune. Valea are trei componente importante: *albia minoră* (forma de relief prin care curge râul) – aceasta are tot timpul apă și, la rândul său, este alcătuită din patul albiei și maluri; *albia majoră* sau *lunca*, unde apele se revarsă peste maluri în timpul ploilor abundente sau după topirea zăpezilor, și *terasele* – acestea sunt foste lunci care s-au înălțat, râul fiind nevoit să-și sape o nouă vale. Cele mai numeroase terase se găsesc în cursul superior, dar cele mai extinse sunt situate în cursul mijlociu și cel inferior.

Uneori, apele curgătoare pot provoca unele fenomene extreme din cauza anumitor condiții climatice sau a unor activități umane. Cele mai importante fenomene extreme sunt *inundațiile (fig. 7)*. Ele se produc dintr-o multitudine de cauze, printre care: căderea unor cantități mari de precipitații, topirea bruscă a zăpezilor, ruperea unui baraj, ruperea unor diguri. Când inundațiile afectează oamenii și localitățile, atunci pot deveni adevărate catastrofe.

Alte fenomene periculoase sunt *podurile de gheață*. Acestea se formează în iernile geroase, pe râurile din zonele de munte și pe Dunăre, când apa îngheață pe o anumită porțiune. Podul de gheață se comportă asemenea unui baraj, în amonte de acesta acumulându-se apa care nu mai poate curge la vale. Când podul de gheață nu mai poate susține cantitatea de apă acumulată, se sparge, iar apa va porni cu viteză, sub forma unei unde imense. Se pot produce inundații și este afectat transportul naval.

Pentru a nu se mai produce inundații sau pentru a limita frecvența lor și pentru a micșora pagubele, se pot lua o serie de măsuri, cum ar fi: împădurirea versanților râurilor și păstrarea vegetației naturale în lunci, realizarea unor diguri, stabilizarea digurilor deja existente sau a barajelor mai șubrede, interzicerea construirii de noi clădiri în zone cu risc de inundații. În cazul podurilor de gheață, pentru evitarea producerii de inundații, acestea sunt sparte de localnici sau dinamitate de autorități.



Fig. 7. Gospodărie inundată

3. Apele stătătoare

Apele stătătoare sunt acumulări în depresiunile scoarței terestre, pe continente. După mărime și alte caracteristici (limpezime, prezența vegetației), se clasifică în: *lacuri, bălți și mlaștini*. Se pot alimenta din ape subterane, din precipitații sau din topirea zăpezilor și a gheții.

După modul în care au luat naștere, ***lacurile*** se clasifică în: *lacuri naturale* și *lacuri antropice* (create de om). Pe planetă există o mare varietate de lacuri naturale, care s-au format diferit în zonele de munte, de deal sau de câmpie, unele având apă dulce, iar altele apă sărată.



Fig. 8. Lac glaciar

Lacurile naturale se clasifică în:

- *Lacuri glaciare* – unele s-au format prin topirea gheţarilor care acopereau emisfera nordică acum 20 000–30 000 de ani (exemple: Marile Lacuri, Lacul Ladoga, Lacul Onega, Lacul Sclavilor, Lacul Urșilor), altele s-au format datorită eroziunii și topirii gheţarilor din munți (Lacul Garda, Lacul Como, Lacul Bâlea, Lacul Zănoaga) – *fig. 8*;
- *Lacuri tectonice* – formate în zonele de rift (Lacul Tanganyika, Lacul Malawi, Lacul Tiberiada, Marea Moartă; Lacul Baikal, Lacul Balaton) sau rămase ca resturi din mări vechi (Lacul Aral, Marea Caspică);
- *Lacuri vulcanice* – formate în craterele vulcanilor stinși (Lacul Crater, Lacul Sf. Ana) – *fig. 9*;



Fig. 9. Lac vulcanic

- *Lacuri formate prin dizolvarea unor roci* precum: calcarul (Lacul Plitvice, Lacul Vărășoaia, Lacul Zăton), sarea (Lacul Slănic, Lacul Ocnele Mari) și gipsul (Lacul Nucșoara);
- *Lacuri formate prin acțiunea apelor curgătoare* – când râul colector barează gura de vărsare a afluentului, se formează *limanuri fluviatile* (Lacul Snagov); *lacuri din lunci; lacuri în meandre părăsite; lacuri din delte* (Lacul Dranov, Lacul Gorgova);
- *Lacuri formate prin acțiunea apelor marine* – când un golf este despărțit de mare printr-un cordon litoral, dar tot mai păstrează legătura cu aceasta, se formează *lagune* (Lacul Razim-Sinoe); când gura de vărsare a unor râuri este barată de aluviuni aduse de mare, se formează *limanuri maritime* (Lacul Tașaul);
- *Lacuri de baraj natural* – formate prin bararea cursului unui râu de o alunecare de teren (Lacul Roșu).

Lacurile antropice sunt cele construite de om *(fig. 10)*. Cele mai numeroase lacuri antropice sunt cele construite pentru a produce energie electrică (Lacul Vidraru, Lacul Nasser, Lacul Bratsk), pentru alimentarea cu apă a localităților și a industriei, pentru irigații, piscicultură sau agrement (în parcuri).

În lacurile puțin adânci se dezvoltă o vegetație iubitoare de apă, iar lacurile se transformă în ***bălți*** *(fig. 11)*. Când vegetația devine atât de densă încât apa mai există doar sub formă de ochiuri, atunci se formează ***mlaștinile*** *(fig. 12)*.



Fig. 10. Lac antropic



Fig. 11. Baltă



Fig. 12. Mlaștină

Gheţarii

În zonele reci, unde sunt temperaturi scăzute tot timpul anului, precipitaţiile cad doar sub formă de zăpadă. În aceste regiuni, zăpezile se menţin de la un an la altul şi se numesc *zăpezi permanente (fig. 1)*. Regiunile cu zăpezi permanente sunt zonele polare şi munţii înalţi. Cu cât munţii înalţi sunt mai aproape de Ecuator, cu atât limita zăpezilor permanente este mai înaltă (aproximativ 5000 m altitudine în zona ecuatorială şi 3000 m în zonele temperate).

Gheţarii se formează din zăpezi permanente, procesul fiind unul lent. În timpul zilei, sub acţiunea razelor de soare, zăpada se topeşte la suprafaţă, iar apa rezultată se infiltrează mai adânc în zăpadă şi îngheaţă. Întâi se formează o gheaţă grăunţoasă, care, sub presiunea zăpezii de deasupra, se transformă într-o gheaţă transparentă, sticloasă.

Pe Glob, în funcţie de localizare şi de mărime, există două tipuri de gheţari: ***continentali*** şi ***montani***.

Gheţarii continentali se mai numesc şi ***gheţari de calotă***, deoarece ocupă suprafeţe foarte întinse şi au şi o grosime foarte mare. Gheaţa acestora s-a acumulat în mii de ani. Cei mai extinşi gheţari continentali sunt în Antarctica (până la 4000 m grosime) şi în Groenlanda (peste 1000 m grosime). Gheţari cu suprafeţe mai mici se întâlnesc şi în Islanda.

Gheţarii continentali alunecă din centrul calotei către margini, adică spre ţărmuri *(fig. 2)*. Aici, deoarece gheaţa este mai subţire faţă de restul calotei, se rupe sub presiunea valurilor mai puternice şi se formează *aisberguri (fig. 3)*. Acestea plutesc în larg până în zonele mai calde, unde se topesc.

În jurul gheţarilor continentali, apa oceanelor şi a mărilor este şi ea îngheţată, formând *banchiza* (cu o grosime de maximum 4 m). Similar calotelor, la valurile mai puternice, banchiza se poate fragmenta, rezultând sloiuri.



Fig. 1. Zăpezi permanente în Munţii Anzi



Fig. 2. Calotă de gheaţă şi aisberguri desprinse



Fig. 3. Aisberg

Vreau să ştiu mai mult!

Aisbergurile sunt blocuri mari de gheaţă care plutesc în derivă şi cărora doar vârful (a zecea parte a aisbergului) le iese de sub ape. Din această cauză sunt foarte periculoase pentru navigaţie, mai ales când sunt învăluite în ceaţă. Cel mai grav accident cauzat de un aisberg a fost scufundarea vasului transatlantic *Titanic*, în anul 1912, când au murit 1514 persoane din 2228 câte se aflau la bord. Ca urmare a acestei catastrofe, a fost înfiinţată Patrula Internaţională a Gheţurilor, în anul 1914, cu rol în monitorizarea aisbergurilor din Atlanticul de Nord.

Aplică!

- Localizează gheţarii continentali pe harta fizică a lumii din atlasul geografic!

Gheţarii montani sunt localizaţi în munţii înalţi, mai sus de limita zăpezilor permanente. Aici gheţarii se formează prin acumularea zăpezii în depresiuni numite *circuri glaciare (fig. 4)*. Când gheaţa şi zăpada se acumulează într-o cantitate prea mare pentru a mai încăpea în circul glaciar, acestea încep să curgă încet spre poalele munţilor, formând *limba glaciară*. În timpul acestei curgeri lente, gheţarul îşi modelează un relief specific – *relieful glaciar*, în cadrul căruia principala formă de relief este *valea glaciară* (sub forma literei „U") – *fig. 5*.

Aplică!

- Cu ajutorul atlasului geografic şcolar, identifică munţii acoperiţi de gheţari.

Gheţarii care au atât circ glaciar, cât şi limbă glaciară se numesc *gheţari de vale*; aceştia au cea mai mare extindere pe glob, ei întâlnindu-se în munţii Alpi, Himalaya, Cordilieri şi Anzi. Şi tot ei sunt cei care duc la formarea văilor glaciare. Materialele care sunt îndepărtate de limba glaciară din versanţi în timpul modelării văii glaciare se numesc *morene (fig. 6)* şi sunt amestecate cu masa de gheaţă în timpul curgerii sale lente. Când limba glaciară ajunge la altitudini mai mici, unde şi temperatura va fi mai mare, gheaţa care o formează începe să se topească, ducând la apariţia unor ape curgătoare. Spre exemplu, fluviul Gange este alimentat de limbile gheţarului Gangotri din Munţii Himalaya. De asemenea, prin topirea gheţii din limba glaciară rămân în loc morenele, care pot să creeze baraje în spatele cărora se pot forma lacuri glaciare.

Gheţarii care nu au limbă glaciară poartă denumirea de *gheţari de circ*, denumire dată deoarece se dezvoltă numai în circul glaciar, pe care îl adâncesc mult. Cei mai mulţi gheţari de circ se întâlnesc în Munţii Pirinei.

În ultimele decenii, datorită schimbărilor climatice globale, limita zăpezilor permanente urcă spre altitudini mai mari, iar gheţarii de calotă îşi restrâng suprafaţa şi se subţiază.



Fig. 4. Circ glaciar



Fig. 5. Limba glaciară şi valea glaciară ale unui gheţar montan



Fig. 6. Morene

Ştiai că...?

- Gheţarii constituie cele mai mari rezerve de apă dulce de pe planetă.
- Gheţarii ocupă o suprafaţă de 16 milioane km^2, aproximativ 11% din suprafaţa terestră.
- Gheaţa poate fi divers colorată datorită substanţelor chimice care se găsesc în straturile sale (de exemplu, roşie de la fier, neagră de la carbon, maronie de la praf etc.).
- În Peştera Scărişoara se află cel mai mare gheţar subteran din România şi al doilea ca mărime de pe Glob.
- Cel mai lung gheţar, de 185 km, este situat în Alaska.

Discută!

- Ce importanţă au gheţarii? Prezintă două argumente.

Aplică!

- Caută imagini cu gheţarul Mer du Glace din Munţii Alpi pentru a vedea cum a evoluat suprafaţa acestuia în ultimii 50 de ani.

Aplicații practice

- Apele din orizontul local; resurse de apă potabilă;
- Măsuri de protecție a apelor;
- Modalități de avertizare, reguli de comportare și măsuri de protecție în cazul producerii de fenomene extreme în orizontul local (viitură/revărsare/inundație, pod de gheață etc.).

1. ***Subiect la alegere:***

I. Urmărește harta fizică a localității tale, apoi răspunde în scris la următoarele cerințe:

a. Identifică principalele ape curgătoare care traversează localitatea ta sau care se află în imediata apropiere.
b. Stabilește dacă localitatea ta este poziționată pe cursul superior, mijlociu sau inferior al unei ape curgătoare.
c. Descrie cursul celei mai apropiate ape curgătoare.
d. Identifică lacurile din apropiere și menționează tipul lor.

II. Mergi într-o scurtă drumeție împreună cu profesorul de geografie și cu ceilalți colegi în jurul localității tale. Pe baza observațiilor din teren, răspunde în scris la următoarele cerințe.

a. Principalele ape curgătoare pe care le-ai observat în jurul localității tale.
b. Stabilește dacă localitatea ta este poziționată pe cursul superior, mijlociu sau inferior al unei ape curgătoare.
c. Descrie cursul lor.
d. Identifică lacurile din apropiere și menționează tipul lor.
e. Stabilește la ce sunt utilizate lacurile identificate.
f. Menționează dacă ai întâlnit fântâni. Apa freatică se găsește aproape de suprafață sau la adâncime mai mare?
g. Ai observat dacă există izvoare în jurul localității tale?

Atașează foaia completată în portofoliul tău.

2. Care este utilizarea apei potabile? Discută cu colegii tăi.

3. Utilizând atlasul geografic școlar, identifică acele continente cu rezerve mari de apă potabilă, precum și pe cele cu rezerve mici. Resursele de apă potabilă sunt repartizate echilibrat pe planetă? Ce implicații crezi că are această repartizare?

4. Care sunt sursele de alimentare cu apă potabilă ale localității tale?

5. Discută cu colegii și stabiliți care sunt activitățile umane care pot afecta resursele de apă (faceți referire la mări și oceane, la apele curgătoare, la apele stătătoare și la cele subterane). Propuneți măsuri pentru protecția lor. În localitatea voastră sunt probleme legate de resursele de apă? Dacă există, au fost luate și măsuri de protecție?

6. În urma discuției anterioare, pregătește un poster cu subiectul *Protecția apelor* și realizează împreună cu ceilalți colegi o expoziție în școala voastră.

7. Discută cu colegii ce efecte pot avea inundațiile asupra oamenilor, localităților și activităților economice. În localitatea ta se produc inundații? Dar poduri de gheață?

8. Discută cu colegii și stabiliți un set de reguli de comportare în situații de urgență (inundații). Grupează-le în următoarele categorii: înainte de eveniment, în timpul evenimentului și după eveniment.

9. Discută cu colegii cum ajută măsurile enumerate mai sus la scăderea numărului de inundații și la micșorarea pagubelor produse de acestea. Poți da și alte exemple? În localitatea ta sunt luate astfel de măsuri?

Evaluare

I Notează pe caiet varianta corectă de răspuns.

1. Apele stătătoare sunt:
a. lacurile, mlaștinile, râurile;
b. mlaștinile, mările, bălțile;
c. lacurile, bălțile, mlaștinile;
d. oceanele, fluviile, mlaștinile.

2. Gheţarii montani din America de Sud se întâlnesc în munţii:
a. Anzi;
b. Stâncoşi;
c. Atlas;
d. Pirinei.

3. În zonele de ţărm, din cauza cutremurelor se pot produce:
a. tsunami;
b. maree;
c. curenţi oceanici;
d. plaje.

4. Oceanul Planetar este reprezentat de:
a. toate lacurile de pe planetă;
b. toate mările şi oceanele de pe planetă;
c. toate apele subterane de pe planetă;
d. toate fluviile de pe planetă.

5. Suprafaţa îngheţată a oceanului poartă denumirea de:
a. gheţar;
b. banchiză;
c. calotă glaciară;
d. aisberg.

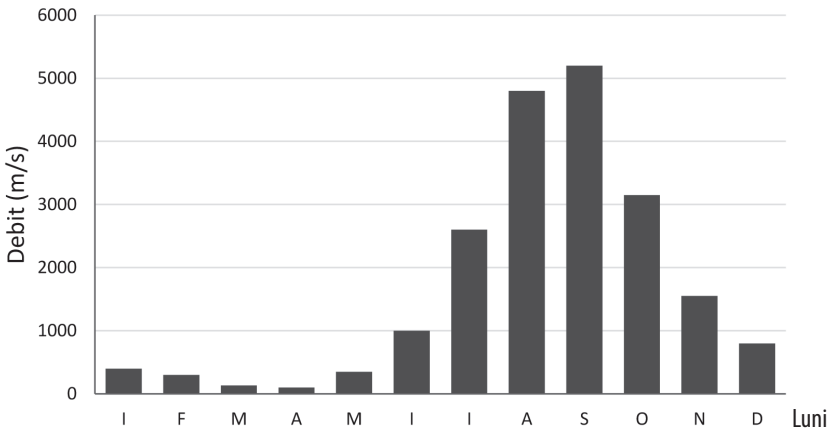
II Completează enunţurile cu informaţiile potrivite.

1. În zonele secetoase, în agricultură se folosesc ... .
2. Punctul din care pleacă/porneşte un râu se numeşte ... .
3. Insula acoperită în cea mai mare parte cu gheaţă se numeşte ... .
4. Cele mai mari valuri, provocate de cutremure, poartă denumirea de ... .
5. Fântânile sunt alimentate din stratul acvifer numit ... .

III Explică de ce fluviul Amazon are cel mai mare debit din lume.

IV Urmăreşte graficul, apoi completează enunţurile cu informaţiile potrivite.

1. Luna în care se înregistrează debitul maxim este ... .
2. Debitul de peste 5000 mc/s se înregistrează în luna ... .
3. În luna iunie, debitul este de ... .
4. Cele mai mari debite se înregistrează în anotimpul ..., iar cele mai scăzute în anotimpul ... .



V **Urmărește harta, apoi răspunde cerințelor de mai jos.**



1. Numește oceanul care este situat doar în emisfera nordică.
2. Numește oceanul care are cele mai calde ape.
3. Identifică fluviile notate pe hartă cu cifre de la **1** la **12**.
4. Identifică lacurile notate pe hartă cu litere de la **a** la **c**.
5. Numește două fluvii din cele notate pe hartă cu cifre de la **1** la **12** care se varsă prin estuar și unul care se varsă prin deltă.

VI **Compune un scurt text geografic în care să folosești următorii termeni: *val, Oceanul Planetar, maree, golf, mare deschisă*.**

VII **Corelează termenul din coloana A cu definiția din coloana B.**

Coloana A		Coloana B	
a	aisberg	1	care permite trecerea apei
b	baltă	2	întindere de gheață formată în jurul mărilor și oceanelor, provenită din ghețarii continentali
c	banchiză	3	bloc mare de gheață care plutește în derivă
d	permeabil	4	suprafața de pe care o apă curgătoare își adună afluenții
e	bazin hidrografic	5	lac cu adâncime mică, în care se dezvoltă o vegetație iubitoare de apă

VIII **Numește cinci tipuri de lacuri și dă câte un exemplu pentru fiecare.**

AUTOEVALUARE

Exercițiu	Punctaj
I	5 x 3 p = 15 p
II	5 x 2 p = 10 p
III	5 p
IV	5 x 2 p = 10 p
V	20 x 1 p = 20 p
VI	5 x 1 p = 5 p
VII	5 x 3 p = 15 p
VIII	10 x 1 p = 10 p

Din oficiu: 10 puncte
Punctaj maxim: 100 de puncte

Unitatea VI

Biosfera și solurile

1. Caracteristici generale și importanță
2. Plantele și animalele – repartiția geografică
3. Solul – resursă a vieții
4. Aplicație practică
- Evaluare



În acest capitol:

vei înțelege

- ✓ importanța și unicitatea biosferei;
- ✓ rolul solului ca înveliș geografic;

vei învăța

- ✓ despre răspândirea plantelor, a animalelor și a solului pe Glob;
- ✓ despre protecția plantelor, a animalelor și conservarea solului.

Caracteristici generale și importanță

1. Caracteristici generale

Amintește-ți!

- Ce este biosfera?
- Care sunt domeniile de viață?
- Care sunt zonele climatice ale globului?

Viața pe Pământ a apărut acum 3,5 miliarde de ani în ocean și a suferit până astazi un proces de evoluție datorat dispariției sau apariției unor specii de plante și animale. Planeta noastră este singura din Sistemul Solar care are un asemenea înveliș.

Plantele și animalele sunt răspândite pe toată suprafața Terrei: în apele continentale, oceanice (până la adâncimi de 11 000 m), peșteri, atmosferă (până la 15 km) sau în scoarța terestră (bacterii până la 2000–3000 m adâncime).

2. Factorii care influențează repartiția plantelor și animalelor pe Glob

Diversitatea zonelor biogeografice este datorată condițiilor specifice fiecărei zone. Acestea sunt, la rândul lor, influențate de mai mulți factori, precum:

a) relieful – altitudinea determină tipuri de vegetație diferite în funcție de forma de relief: munte (la baza muntelui sau pe vârful acestuia), deal, podiș sau câmpie. Și modul în care formele de relief sunt așezate poate influența prezența unor specii sau a altora. De exemplu, pe versanții nordici (umbriți și mai reci) se gasesc predominant specii de conifere *(fig. 1)*, iar în zonele influențate de vânturi, arborii au crengi rupte sau sunt înclinați.

b) lumina – poate influența înălțimea arborilor sau culoarea blănii unor animale. Astfel, există animale diurne, iar altele nocturne. De exemplu, pentru a vâna noaptea, bufnița are ochii adaptați întunericului, iar cârtița are ochii atrofiați pentru că mediul ei de viață este în pământ. La adâncimi mari, peștii oceanici își adaptează ochii. Aceștia nu mai sunt funcționali, deoarece este foarte întuneric.

Aplică!

- Dă exemple de specii de plante și de animale din zonele amintite!



Fig. 1. Coniferele preferă versanții mai reci și mai umezi

EXPERIMENT

Plantează câteva semințe în două pahare, apoi așază unul la lumină și altul într-un loc întunecos.

Observă cum cresc plantele! Notează pe o fișă ceea ce ai constatat.

Poți repeta această experiență acasă sau în spații diferite din școala ta.

La adâncimi mari, peștii oceanici își adaptează ochii. Aceștia nu mai sunt funcționali, deoarece este foarte întuneric.



c) temperatura – poate influența creșterea și dezvoltarea plantelor sau a arborilor, dar și varietatea speciilor de animale. La plante, factorul temperatură influențează respirația, transpirația, încolțirea semințelor și dezvoltarea plantelor (de exemplu, în zona temperată, arborilor din pădurile de foioase le cad frunzele iarna). La animale, temperatura influențează activitatea (de exemplu, ursul hibernează iarna, unele păsări migrează în zone mai calde pentru a evita frigul), grosimea pielii și desimea părului (pentru menținerea temperaturii optime a corpului).

d) apa – lipsa acesteia sau cantitatea mică poate duce la adaptarea unor specii în zonele uscate prin prezența unor țepi și trunchiuri suculente pentru a nu pierde apa prin evaporare (cactușii – *fig. 2*), prin dezvoltarea unui strat de ceară pe suprafața frunzei (măslin – *fig. 3*, leandru) sau prin apariția unor perișori pe frunză (salvia – *fig. 4*), iar cămila *(fig. 5)* rezistă mult timp fără să bea apă. În schimb, în zonele mai umede (temperat-oceanice, ecuatoriale), vom întâlni păduri întinse și o mare diversitate de mamifere și de păsări.



Fig. 2. Cactus



Fig. 3. Frunză de măslin



Fig. 4. Salvie



Fig. 5. Cămilă

e) vântul – poate contribui la răspândirea semințelor, deci a plantelor și a arborilor. În zonele cu vânturi puternice (munți înalți, zona subpolară), plantele se dezvoltă sub formă de tufe, pe orizontală, pentru a nu fi dezrădăcinate. La animale, vântul influențează zborul.

Aplică!

- Descoperă ce plante sau arbori din zona în care locuiești se înmulțesc cu ajutorul acțiunii vântului.

f) solul – oferă hrană plantelor datorită prezenței substanțelor nutritive, constituie suport pentru plante (aici își înfig rădăcinile – *fig. 6*) și adăpost pentru animale (cârtița – *fig. 7*, râma etc.).



Fig. 6. Rădăcini înfipte în sol



Fig. 7. Cârtiță

g) omul – prin prezența și activitatea sa, poate duce la retragerea unor specii din arealul lor.

În zonele de câmpie, unde solul este foarte fertil, vegetația naturală (ierburi și tufișuri) a fost îndepărtată pentru a face loc culturilor agricole. Acest lucru a dus la dispariția unor specii de animale (de exemplu, dropia din Câmpia Română), care au rămas fără habitatul lor.

Tăierile masive de păduri (defrișări – *fig. 8*) din anumite regiuni au dus la deplasarea animalelor în alte zone pentru că nu mai aveau adăpost sau hrană.



Fig. 8. Pădure defrișată

O altă intervenție negativă a oamenilor în natură este *vânatul excesiv* (ca sursă de hrană, pentru valorificare economică sau pentru trofee). Acesta poate duce la scăderea efectivelor de animale din anumite specii. Printre speciile vizate sunt rinocerul african, elefantul african și boasca-țestoasă uriașă. Pentru hrană și pentru valorificarea economică, în apele oceanice, dar și în cele continentale, omul pescuiește excesiv, astfel că resursele de pește și de fructe de mare din multe regiuni ale lumii sunt aproape epuizate.

Uneori, omul devine conștient de impactul negativ pe care îl are asupra lumii vii și ia măsuri pentru limitarea acțiunilor sale: protejarea prin lege a unor specii de plante și animale, înființarea unor areale protejate (parcuri naționale, rezervații naționale etc.), interzicerea vânătorii sau a pescuitului în anumite perioade (pentru a da posibilitatea speciilor de a se înmulți).

Știai că...?

- Parcul Național Retezat este primul parc național înființat în țara noastră (1935).
- Cel mai mare areal protejat din România este Delta Dunării – Rezervație a biosferei.

Aplică!

- Descoperă dacă sunt astfel de situații în regiunea sau în localitatea ta!

3. Importanța biosferei

Învelișul vieții întreține viața datorită *oxigenului* produs de pădurile întinse care acoperă suprafețe mari (pădurea amazoniană sau taigaua).

Biosfera este o resursă de materie primă pentru economia unor țări. Astfel, *lemnul* este utilizat în industria mobilei sau în construcții. *Fructele* pot fi consumate în stare proaspătă sau procesate în industria alimentară: conservate, ca ingrediente sau prelucrate. Unele specii de plante pot fi utilizate în industria *cosmetică* sau *farmaceutică*. Produsele animaliere sunt folosite ca *hrană*, în industria *pielăriei* sau a *blănăriei*.

Plantele și animalele au o contribuție importantă în formarea *solului*, mai ales în formarea *humusului*. Solul, la rândul său, este *suport* pentru acestea.





4. Protecția biosferei

Amintește-ți!

- Ce este o rezervație naturală?

Aplică!

- Descoperă cu ajutorul enciclopediilor, al atlasului geografic școlar și al internetului categoriile de arii protejate din România și găsește exemple pentru fiecare categorie! Localizează aceste arii protejate pe hartă.

Multe țări au realizat că planeta noastră are nevoie de legi care să protejeze plantele, animalele și solurile din anumite regiuni de activitățile umane care pot afecta negativ natura. Acestea au conștientizat valoarea elementelor naturale și a importanței pe care acestea o au asupra mediului. Astfel că, prin legi, au apărut *arealele protejate* (rezervațiile naturale, parcurile naționale, rezervațiile biosferei etc.)

SUA a fost prima țară din lume care a legiferat zonele naturale unice, înființând, în 1872, primul parc național din lume – Yellowstone. În România sunt 11 parcuri naționale, 9 parcuri naturale și 3 rezervații ale biosferei, precum și alte rezervații specifice (forestiere, faunistice, floristice etc.).

Acolo unde nu se pot înființa areale protejate, dar există specii de plante și animale în pericol, ele sunt protejate prin lege, fiind interzise ruperea plantelor (florilor) sau vânarea animalelor ori pescuitul.

În țara noastră, printre speciile de plante ocrotite de lege se numără: floarea-de-colț, garofița-Pietrei-Craiului, papucul doamnei, roua-cerului (plantă carnivoră), bujorul de pădure, laleaua pestriță etc., iar dintre speciile de animale: capra neagră, râsul, zimbrul, pelicanul, cocoșul-de-munte, dropia, țestoasa dobrogeană și altele.



Floare-de-colț



Garofița-Pietrei-Craiului



Roua-cerului



Laleaua pestriță



Râsul



Cocoșul-de-munte



Zimbru



Țestoasa dobrogeană

Problematica legată de dispariția unor specii și deteriorarea mediului a atras atenția specialiștilor încă de la mijlocul secolului trecut. Astfel, au apărut organizații specializate în protecția mediului. Cea mai cunoscută este Fondul Mondial pentru Viață Sălbatică (WWF – World Wildlife Fund), care derulează proiecte pentru conservarea unor zone naturale unice de pe glob încă din anul 1961. Din anul 2006 are activitate și în România.

În România există numeroase organizații non-guvernamentale (1233 în anul 2015) care luptă pentru protecția mediului (mai ales împotriva defrișărilor ilegale), iar Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor este instituția care se ocupă de legile și programele naționale care țin de protecția plantelor, animalelor și a solurilor.

Plantele și animalele – repartiția geografică

Răspândirea plantelor și a animalelor pe Terra este determinată, în principal, de zonele climatice.

Fiecărui tip de climă îi corespunde o zonă biogeografică.

Amintește-ți!

- Care sunt trăsăturile specifice fiecărei zone de climă?

Răspândirea plantelor și a animalelor este studiată prin existența zonelor biogeografice. Acestea sunt fâșii latitudinale, determinate de zonele de climă, care cuprind anumite categorii de plante și de animale adaptate la condițiile climatice. Zonele biogeografice sunt răspândite în mod natural – plantele sau arborii nu sunt cultivați de om, iar animalele trăiesc în sălbăticie – *fig. 1*.

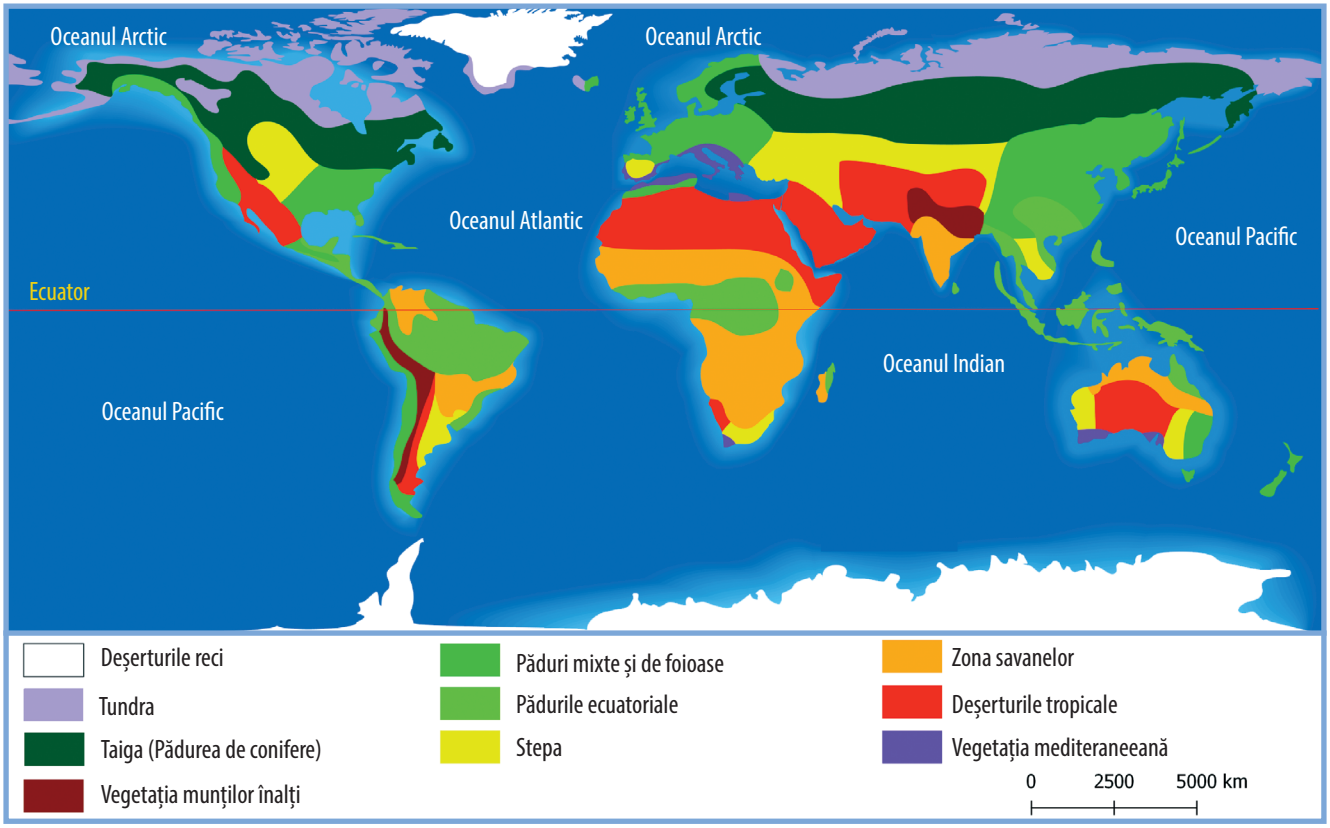


Fig. 1. Zonele de vegetație

A. Zona caldă

Este situată între 30° latitudine nordică și sudică de Ecuator. Specific acestei zone este faptul că este cald tot timpul anului.

a) Pădurile ecuatoriale sunt prezente până la 5° latitudine nordică și sudică de Ecuator.

Precipitațiile bogate și temperaturile ridicate tot timpul anului permit dezvoltarea unei păduri dese, etajate, cu peste 40 000 de specii: arbori cu lemn prețios (abanos, palisandru, acaju, mahon), arbori fructiferi (palmieri – bananierul, cocotierul, arborele de vin, mango), arborele de cacao *(fig. 2)*, arborele de cauciuc, numeroase plante agățătoare (liane, orhidee), ferigi. Fauna este reprezentată de păsări (papagali, tucani, colibri), maimuțe, reptile, crocodili, șarpele boa, pitonul, insecte (musca țețe, păianjeni uriași, țânțari). Pădurea amazoniană se numește **selvas** și diferă de cele din Africa și Asia, mai ales prin speciile de animale – leopard, leneș, anacondă.

Pădurile ecuatoriale sunt răspândite în Africa Centrală (bazinul Congo), America de Sud (bazinul Amazonului), Indonezia, Noua Guinee *(fig. 3*).

b) Zona savanelor are specific alternanța sezoanelor (ploios și secetos). Savana are în componență ierburi înalte (iarba elefanților), păduri scunde de eucalipt și diferiți arbori (baobabul – *fig. 4*, acacia, palmierii de savană). În sezonul secetos, vegetația se usucă, iar numeroasele animale erbivore (girafe, zebre, gazele, antilope, elefanți) și carnivore (tigri, lei, gheparzi, leoparzi, hiene) migrează spre zonele umede după hrană. Uneori traversează râuri în care sunt vânate de crocodili.

Savanele sunt prezente în Africa (regiunea Sudan), America de Sud (Podișul Guyanelor și Podișul Braziliei), India (Podișul Deccan).

În lungul văilor râurilor cresc ***pădurile-galerii***. Acestea au specii asemănătoare pădurilor ecuatoriale, doar că în anotimpul secetos își pierd pe rând frunzele, dar nu rămân complet fără acestea. Au aceeași răspândire ca și savanele.

c) Pădurea musonică se aseamănă cu pădurile-galerii. Este însă mai rară și are unele specii de arbori care își pierd frunzele în sezonul secetos (mahonul, teckul, santalul) și au lemn prețios. Fauna este reprezentată de elefantul indian, rinocerul indian, tigrul bengalez, antilope, maimuțe, reptile (specifică fiind cobra), insecte, păsări.

Pădurea musonică are cea mai mare întindere în Asia de Sud și Sud-Est (India, Thailanda, Myanmar).

d) Deșerturile tropicale se găsesc în zona tropicelor, în ambele emisfere. Din cauza căldurii excesive pe timp de zi (50 °C) și a cantității foarte reduse de precipitații, vegetația și fauna sunt sărace: cactuși și palmieri în oaze, vegetație măruntă, dromaderul (Africa și Australia), șacalul, scorpionul.

Cele mai mari deșerturi tropicale sunt în Africa (Sahara – *fig. 5*), Australia și Peninsula Arabică. Cel mai arid este deșertul Atacama din America de Sud.

Aplică!

- Localizează pe harta fizică a lumii pădurea ecuatorială.
- Localizează pe hartă zona savanelor.
- Localizează, urmărind harta, deșerturile din zona tropicală.



Fig. 2. Arbore de cacao



Fig. 3. Pădure ecuatorială



Fig. 4. Baobab



Fig. 5. Oază în Deșertul Sahara

B. Zona temperată

Zona temperată se caracterizează prin prezența celor patru anotimpuri.

a) Vegetația mediteraneeană se află în zona de climă subtropicală (mediteraneeană). Arborii și arbuștii au frunze mici, lucioase, precum măslinul, portocalul, leandrul, stejarul de plută, pinul de Alep, cedrul de Liban sau ierburile aromatice etc. Sunt caracteristice tufișurile dese, numite maquis (Franța) – *fig. 6*, garriga (Spania), frigana (Grecia). Alte denumiri ale formațiunilor mediteraneene sunt: chapparal (California), matorral (Chile), scrub (Africa de Sud), caatingas (Brazilia).

Fauna cuprinde specii de animale, cum ar fi: broasca-țestoasă, vipera cu corn, numeroase insecte, magotul, cameleonul, șacalul.

b) Pădurile de foioase

Cuprind specii de arbori cu frunze căzătoare, care diferă de la un continent la altul. În Europa și în vestul Asiei sunt specii precum fagul, carpenul, teiul și stejarul *(fig. 7)*. În China sunt păduri de stejari, magnolii și chiar palmieri. În America de Nord întâlnim mesteacănul, arțarul de zahăr, stejarul și carpenul.

Fauna este variată: păsări, pisica sălbatică, jderul, dihorul, ariciul, veverița, cerbul, căprioara și mistrețul, în Europa; ursul negru himalayan, cerbul pătat, rața mandarin, în Asia; ursul baribal, marmota de pădure, în America de Nord.

Pădurile de foioase sunt situate în Europa de Vest și Centrală, în America de Nord, în Asia și pe mici porțiuni în America de Sud, Australia și Noua Zeelandă.

Discută!

- Explică de ce frunzele arborilor și arbuștilor din această zonă au suprafața lucioasă?

c) Stepa *(fig. 8)* este o zonă de vegetație formată din ierburi (iarba bizonului, pir, colilie, pelin) și arbuști (măceș, porumbar), întâlnită în clima temperat-continentală. În America de Nord se numește **prerie**, iar în America de Sud, **pampas**. Fauna este reprezentată de rozătoare (iepuri, popândăi), păsări, iar în America de Nord, bizonul, coiotul.

Stepa este întâlnită în America de Nord, Europa, Asia, America de Sud.

d) Deșerturile temperate sunt situate în interiorul continentelor Asia și America de Nord. Vegetația și fauna sunt sărace, cu puține specii adaptate acestor condiții de mediu: cămila bactriană (cu două cocoașe) și saxaulul (un copac cu țepi în loc de frunze).



Fig. 6. Maquis



Fig. 7. Pădure de foioase



Fig. 8. Vegetație de stepă

Aplică!

- Localizează pe hartă zonele cu vegetație mediteraneeană.
- Localizează pe hartă deșerturile temperate.

e) Pădurea de conifere (sau taigaua) este localizată în emisfera nordică. Vegetația este reprezentată de arbori precum molidul, pinul, bradul, laricele, tuia (care nu își pierd frunzele), mesteacănul, salcia și plopul. Fauna este bogată, cuprinzând păsări (ciocănitoare, pițigoi) și mamifere (urs, vulpe, căprioară, zibelină, cerb, urs negru, elan de Canada).

Pădurea de conifere este prezentă în America de Nord, în nordul Europei și al Asiei *(fig. 9)*.

Discută!

- Discută cu colegii despre arborii din pădurea de conifere. De ce au frunze sub formă de ace?



Fig. 9. Taiga siberiană

C. Zona rece

Zona rece se întinde de la paralela de 60° latitudine nordică și sudică spre poli. Temperaturile sunt în general scăzute, existând fie un singur anotimp (iarna) în zona polară, fie două anotimpuri în cea subpolară.

a) Tundra este formată din vegetație măruntă (mușchi, licheni, arbori pitici), care se dezvoltă rapid în timpul scurtei veri (2–3 luni/an). Aici trăiesc elanul, renul, lupul alb, vulpea polară, numeroase păsări care migrează iarna spre zonele mai calde.

Tundra este prezentă în nordul Americii de Nord, al Europei și al Asiei, în Islanda și în sudul Americii de Sud *(fig. 10)*.



Fig. 10. Tundră

Discută!

- Observă răspândirea tundrei în cele două emisfere. Care crezi că sunt cauzele pentru aceste diferențe?



Fig. 11. Pinguini



Fig. 12. Urși polari

b) Deșerturile reci se întâlnesc în zonele polare. Fiind tot timpul iarnă, aici cresc specii rare de mușchi, licheni și alge și trăiesc pinguini (Antarctica) – *fig. 11*, urși polari (Arctica) – *fig. 12*, morse și foci. În apele reci trăiesc balena albastră și cașalotul.

c) Vegetația munților înalți se desfășoară pe verticală (etajată), de la vegetația specifică zonei de climă la păduri de foioase, păduri de amestec, păduri de conifere până la pajiști alpine. În etajul alpin se întâlnesc arbuști (asociații de jneapăn, ienupăr, merișor) și diferite specii de animale (capră neagră – *fig. 13*, în Europa; marmotă, vulturi, iac în Tibet – *fig. 14*).

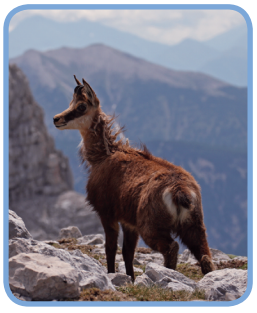


Fig. 13. Capră neagră



Fig. 14. Iac

Vreau să știu mai mult!

Citește cu atenție textul următor, apoi răspunde cerințelor de la finalul textului.

În jurul Mării Mediterane s-au dezvoltat unele dintre cele mai vechi civilizații umane, astfel că această regiune a fost supusă de timpuriu presiunii antropice. Aici existau cândva păduri mediteraneene (formate din stejar de piatră, stejar de plută, măslin sălbatic, pin de Alep și cedru de Liban), care au fost defrișate aproape complet. Defrișările au fost făcute pentru obținerea de noi terenuri necesare culturilor agricole, pentru așezările umane, pentru valorificarea lemnului și chiar pentru foc. Astăzi, mai există păduri izolate și restrânse ca suprafață în regiunile mai greu accesibile din Munții Atlas și Munții Caucaz. Deoarece pădurile mediteraneene nu s-au mai putut reface, în locul lor a apărut o vegetație secundară, formată din arbuști, tufișuri și ierburi (maquis, garriga, frigana etc.).

1. Localizează pe harta fizică a lumii bazinul Mării Mediterane.
2. Numește trei specii de arbori care se întâlneau în pădurile mediteraneene.
3. Enumeră două cauze ale defrișării acestor păduri.
4. Localizează pe harta fizică a lumii Munții Atlas și Munții Caucaz.



a. Cedru de Liban



b. Pădure de stejar de plută

Aplică!

- Cu ajutorul atlasului geografic școlar, identifică orașele Stockholm și Atena din Europa. Imaginează-ți că trasezi o linie între ele. Enumeră zonele biogeografice intersectate de linie și precizează câte două caracteristici pentru fiecare. Realizează același exercițiu pentru orașele Quito și Buenos Aires din America de Sud.

Portofoliu

Realizează un tabel în care să centralizezi caracteristicile fiecărei zone biogeografice, după modelul următor:

Nr.	*Zonă biogeografică*	*Vegetație*	*Animale*

Solul – resursă a vieții

Solul este stratul cel mai recent de la suprafața litosferei, moale și afânat. El este reprezentat de o succesiune de straturi (orizonturi) care s-au format prin transformarea rocilor și a materialelor organice sub acțiunea unor factori fizici, chimici sau biologici *(fig. 1)*.

Grosimea solului variază de la câțiva centimetri în zonele subpolare și montane înalte până la peste 2 m în zonele temperate.



Fig. 1. Profil de sol

Amintește-ți!

- Cum se numește acest înveliș al Terrei?

1. Alcătuirea solului

Solul este format din **materie organică** (rezultată din descompunerea organismelor), **materie anorganică** (rezultată din descompunerea scoarței terestre), **apă** (din precipitații și chiar apa freatică) și **aer** (cu o compoziție chimică apropiată de cea a aerului din atmosferă).

Materia solidă este formată din fragmente de rocă și minerale provenite prin dezagregarea rocilor. Materia organică este formată din: *organisme moarte* (rădăcini, resturi organice, rămășițe ale microorganismelor etc.) aflate în diferite stadii de descompunere; *organisme vii* din sol, microfloră (bacterii, ciuperci și alge) și *faună* (insecte, viermi, moluște, mici vertebrate). Ele participă la transformarea în **humus** a resturilor organice din sol. Cu cât cantitatea de humus este mai mare, cu atât solul va fi mai fertil.

2. Modul de formare

Timpul necesar pentru formarea unui sol poate dura de la câteva mii de ani până la sute de mii de ani. Formarea solului depinde de mai mulți factori, numiți ***factori pedogenetici*** (care dau naștere solului). Aceștia sunt: rocile, relieful, temperatura, precipitațiile, vântul, apa din pânza freatică, plantele și animalele, timpul și omul.

Discută!

- Discută împreună cu ceilalți colegi cum influențează fiecare factor pedogenetic de mai sus formarea solurilor.



Fig. 2. Sol acoperit de asfalt

EXPERIMENT

Alege trei pahare transparente și găurite dedesubt. Pune în primul dintre ele sol, în al doilea pietriș, iar în al treilea nisip. Toarnă încet apă în fiecare dintre cele trei pahare. Observă cum pătrunde apa în fiecare strat! Notează observațiile în caiet. Adună, din regiunile în care mergi în excursii sau în vacanțe, câte un pahar de sol. Realizează împreună cu ceilalți colegi o colecție de soluri.

3. Răspândirea solurilor pe Glob

Dispunerea latitudinală a climei, a vegetației și a faunei determină o distribuție zonală a solurilor, iar relieful și specificul local ale unor factori pedogenetici, o distribuție azonală.

Solurile zonale sunt:

a) solurile pădurilor ecuatoriale – au culoare roșie, fertilitate redusă, datorată conținutului redus de humus (din cauza precipitațiilor bogate și a activității intense a bacteriilor din sol). Cele mai răspândite soluri de aici, dar și din pădurile-galerii și din pădurile musonice sunt *lateritele*.

b) solurile de savană – au culoare roșcată, fertilitate bună, dar se degradează rapid când sunt utilizate în agricultură.

c) solurile regiunilor deșertice – de culoare cenușie, sunt în general sărate și subțiri. Se formează în zonele în care există vegetație (oaze).

d) Solurile regiunilor mediteraneene – sunt roșcate, iar fertilitatea este destul de bună. Cele mai răspândite soluri de aici se numesc *terra-rosa*.

e) Solurile pădurilor de foioase – au o fertilitate medie; cele mai răspândite soluri de sub pădurile de foioase sunt *luvisolurile*.

f) Solurile de sub pădurile de conifere – au fertilitatea scăzută și sunt acide datorită conținutului scăzut de humus; procesul de descompunere este lent, din cauza frigului. Dintre toate tipurile de soluri de aici, cea mai extinsă răspândire o au *podzolurile*.

g) Solurile zonei de stepă – au culori închise și fertilitate ridicată dată de cantitatea mare de humus rezultat în urma descompunerii ierburilor. Aici, cea mai mare extindere o au *cernisolurile*.

h) Solurile din tundră sunt sărace în humus din cauza unei vegetații reduse, dar și a frigului.

În ***regiunile munților înalți*** se găsesc *soluri montane*. Acestea sunt dispuse etajat, în funcție de condițiile specifice ale etajelor de climă în care s-au format.

Dintre *solurile azonale*, amintim solurile din luncile unor râuri, solurile cu exces de apă, cu exces de săruri etc.

Solul este una dintre cele mai importante resurse naturale ale unei regiuni. Acesta a avut de-a lungul istoriei umanității un rol esențial în dezvoltarea unor civilizații.

Și în prezent, în comunitățile rurale există un accentuat simț al proprietății și un profund atașament legat de sol. Acesta este o resursă naturală și un mijloc de producție în agricultură și silvicultură. Deoarece solurile nu sunt toate fertile, pentru a le putea utiliza în agricultură, omul intervine în diferite moduri (prin irigații – *fig. 3*, prin folosirea unor substanțe chimice pentru fertilitate și împotriva dăunătorilor). Folosirea substanțelor chimice duce la poluarea solurilor. Toate produsele chimice folosite ajung la om, prin legume și fructe. De asemenea, solul se poluează și prin depozitarea unor materiale și substanțe nocive (gropi de gunoi cu diferite deșeuri), prin poluarea unor lacuri sau râuri, care ajunge și la sol.



Fig. 3. Culturi irigate

Amintește-ți!

- Dă exemple de civilizații care s-au dezvoltat în zone cu soluri fertile (câmpii).

Portofoliu

Discutați în clasă despre caracteristicile solului din localitatea voastră și importanța acestuia. Notați ideile rezultate în urma discuțiilor într-o fișă pe care o atașați portofoliului.

Aplicație practică – protecția plantelor, a animalelor și conservarea solului

1. ***Citește cu atenție textul de mai jos și răspunde în caiet cerințelor.***

Republica Africa de Sud are 21 de parcuri naţionale, însumând sute de mii de hectare de habitat natural. Kruger [...] *este unul dintre locurile cel mai bine cotate pentru safari din lume. Turiștii fac întâi cursuri, odată ce au aterizat în Johannesburg, Cape Town, au parte de câteva ore sau chiar zile de instructaj. Sunt foarte multe reguli pe care orice turist trebuie să le știe înainte de a se aventura în sălbăticie. Niciodată nu ai voie să ieși din mașină în timpul plimbărilor, nu ai voie să te miști sau să vorbești în momentul în care un animal sălbatic se apropie de jeepuri. Trebuie să respecţi cu stricteţe sălbăticia și unele reguli, deoarece viața întregului grup poate fi pusă în pericol de o simplă acţiune nesăbuită. Când vine elefantul, mașina stă. Un parc uriaș cât o ţară.* [...] *Parcul include 147 de specii de animale, peste 500 de specii de păsări și aproape 2000 de specii de plante. Parcul Naţional Kruger are o suprafaţă echivalentă cu cea a Ţării Galilor.* (Citește mai mult: adevarul.ro/news/societate/karoo-kruger-doua-rezervatii-ecologice-africa-sud-1_50ac010b7c42d5a66383c875/index.html)



I. În ce țară se află Parcul Național Kruger? Localizează țara pe hartă.

II. Cu ce state/regiuni se poate compara suprafața Parcului Național Kruger? Localizează-le pe hartă.

III. Cu ajutorul atlasului geografic școlar, stabilește în ce zonă de climă și în ce zonă de vegetație se află acest parc. Descrie clima de aici și menționează plantele și animalele caracteristice.

IV. Care sunt regulile pe care trebuie să le respecte toți turiștii care vizitează parcul?

2. Utilizând enciclopedii sau internetul, descoperă care sunt speciile de plante și animale aflate pe cale de dispariție pe glob. Discută cu ceilalți colegi despre ce ai descoperit.

3. Realizați, în echipe de câte doi colegi, carduri cu specii de animale protejate din Rezervația Biosferei Delta Dunării. Fiecare card trebuie să conțină următoarele informații: denumirea speciei, înălțimea, greutatea, viteza de deplasare, speranța de viață, unde migrează. Prezentați informațiile de pe carduri și celorlalți colegi.

4. Urmează pașii de mai jos pentru a realiza o investigație în localitatea ta:

I. Realizează o deplasare pe teren, cu clasa ta, și descoperă:

- **a.** Care este componența speciilor vegetale și animale și ce tipuri de sol sunt.
- **b.** Dacă există zone amenajate pentru depozitarea gunoiului.
- **c.** Dacă există plastic aruncat la întâmplare.
- **d.** Dacă sunt arbori sănătoși tăiați pe suprafețe mari.
- **e.** Dacă solurile sunt afectate de activitățile umane.
- **f.** Realizează în timpul documentării fotografii care să te ajute în cercetarea ta.

II. Documentează-te (cu ajutorul enciclopediilor, al internetului și prin observații pe teren) sau mergi împreună cu profesorul de geografie și colegii tăi într-o vizită la primărie și stabilește:

- **a.** Dacă există specii de plante și animale amenințate sau dacă a scăzut numărul anumitor specii.
- **b.** Dacă există arii protejate pe teritoriul localității. Unde sunt ele amplasate și ce specii protejează?
- **c.** Dacă solul este degradat și, dacă da, ce măsuri sunt luate de autorități.

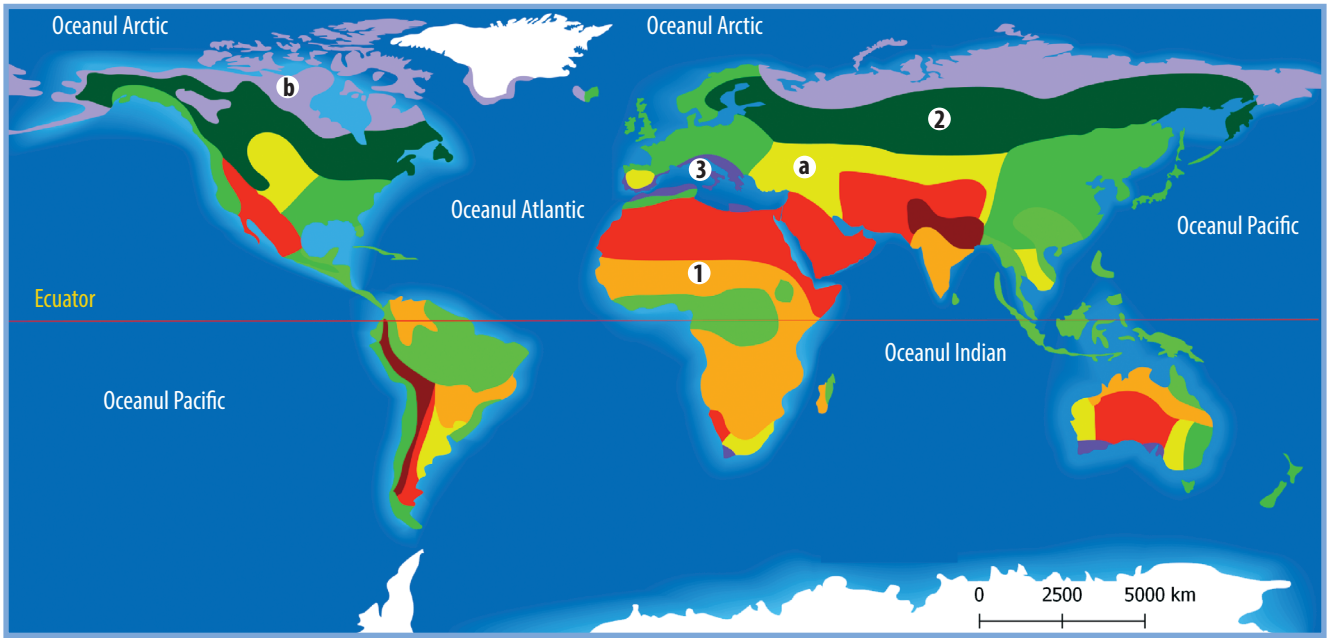
Formulează concluziile rezultate în urma investigației și realizează o listă de propuneri care să îmbunătățească (dacă este cazul) situațiile care afectează plantele, animalele și solul din localitatea ta. Prezintă-le în clasă sau altor colegi din școală. Împreună cu clasa, realizează un articol și postează-l sau publică-l pe internet sau în revista școlii.

Evaluare

I **Alege răspunsul corect.**

1. Un arbore specific pădurii de conifere este: **a.** eucaliptul; **b.** baobabul; **c.** abanosul; **d.** bradul.
2. Asociația vegetală care cuprinde ierburi mărunte se numește: **a.** savană; **b.** tundră; **c.** stepă; **d.** deșert.
3. Un element care dă fertilitate solului este: **a.** apa; **b.** humusul; **c.** aerul; **d.** microorganismele.
4. Hipopotamii trăiesc în apele din zona de climă: **a.** temperată; **b.** musonică; **c.** subpolară; **d.** subecuatorială.
5. O specie de animal pe cale de dispariție este: **a.** lupul; **b.** ursul koala; **c.** gazela; **d.** papagalul.

II **Notează, utilizând harta alăturată, tipurile de sol (a, b) și formațiunile vegetale (1–3).**



III **Copiază propozițiile de mai jos pe caiet, apoi completează cu informația corectă:**

1. Tipul de sol specific zonelor de stepă se numește ... .
2. Zona de vegetație care apare în jurul izvoarelor din deșert poartă numele de ... .
3. Învelișul de sol se numește ... .
4. Cel mai mare parc național din România este Parcul ... .
5. Pentru prevenirea lipsei de apă din sol, în timpul verii se utilizează ... .

IV **Compară pădurea ecuatorială cu pădurile-galerii și găsește două asemănări și o deosebire între ele. Asemănările și deosebirile se pot referi la *aspect, înălțime, specii de arbori și de animale*.**

V **Realizează două mesaje pozitive despre protecția mediului.**

AUTOEVALUARE

Exercițiu	Punctaj
I	5 x 4 p= 20 p
II	5 x 4 p = 20 p
III	4 x 5 p = 20 p
IV	3 x 4 p = 12 p
V	2 x 4 p = 8 p

Din oficiu: 10 puncte
Punctaj maxim: 100 de puncte

Unitatea VII

Diversitatea peisajelor terestre naturale

- Diversitatea peisajelor terestre naturale



În acest capitol:

vei înțelege

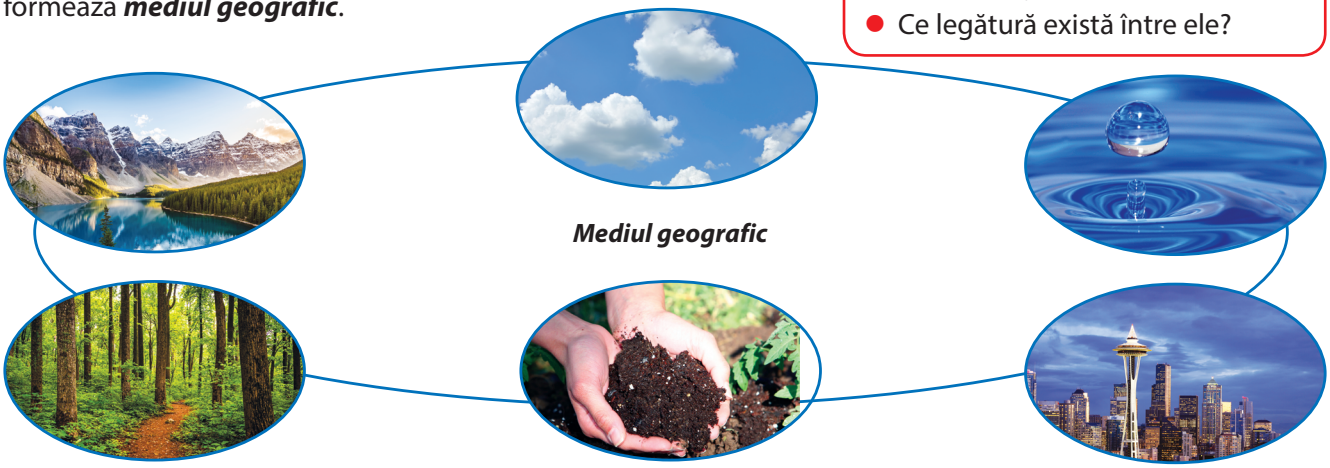
- ✓ complexitatea mediului și a peisajelor naturale;
- ✓ importanța activității umane asupra peisajelor naturale;

vei învăța

- ✓ despre peisajele naturale;
- ✓ despre modul în care oamenii afectează mediul în cadrul fiecărui peisaj.

Diversitatea peisajelor terestre naturale

Învelișurile geografice nu sunt izolate unele față de celelalte, ci între ele se manifestă relații complexe. Împreună, acestea formează ***mediul geografic***.



Amintește-ți!

- Care sunt geosferele?
- Ce legătură există între ele?

Elementele mediului geografic nu pot fi vizibile toate cu ochiul liber, de aceea nici învelișurile geografice și nici legăturile dintre ele nu se pot observa direct. În schimb, ceea ce se poate observa direct este ***peisajul***. Acesta se referă la aspectele vizibile rezultate din interacțiunea fenomenelor și elementelor învelișurilor geografice. Deoarece în cadrul unui peisaj cel mai vizibil element este vegetația (element al biosferei), peisajele terestre naturale au ca element central zonele biogeografice.

Amintește-ți!

- Care sunt zonele biogeografice de pe Glob?
- Ce caracteristici prezintă ele?

1. Zona caldă

Peisajul pădurii ecuatoriale se desfășoară de o parte și de alta a Ecuatorului. Se caracterizează prin existența unui singur sezon cu temperaturi ridicate tot timpul anului, precipitații bogate și calme ecuatoriale. Se remarcă printr-o mare diversitate de specii vegetale și animale. Solurile sunt sărace în nutrienți și se numesc *laterite*. Râurile prezintă, în general, ape bogate. Impactul antropic se manifestă prin defrișări *(fig. 1)*, pentru exploatarea lemnului și pentru a face loc terenurilor agricole (cafea, cacao, vanilie). Din cauza defrișărilor, unele terenuri s-au degradat foarte mult, solul dezgolit de vegetație fiind îndepărtat de ploi particulă cu particulă.



Fig. 1. Pădure defrișată în Brazilia

Peisajul pădurii musonice este caracteristic Asiei de Sud și de Sud-Est, dar și nordului Australiei, în cadrul climei tropical-umede (musonice). Vegetația este foarte asemănătoare celei ecuatoriale, doar că este puțin mai rară. Impactul oamenilor asupra acestui peisaj este reprezentat, asemenea pădurii ecuatoriale, tot de defrișări. Pe lângă comercializarea lemnului și pentru agricultură (cultivarea orezului – *fig. 2*), aici pădurile sunt tăiate și pentru foc.



Fig. 2. Culturi de orez în Asia de Sud

Peisajul savanei este caracteristic Americii de Sud, Africii și Australiei, între 5 și 25° latitudine nordică și sudică. Clima specifică este cea subecuatorială, cu două sezoane. Vegetația de aici este formată din acacii, baobabi, ierburi înalte, iar fauna este în general erbivoră. Solurile sunt puțin fertile, fiind sărace în humus. Râurile care străbat aceste regiuni au debite bogate în sezonul ploios și scăzute în cel secetos.

Impactul antropic este unul intens, locul savanelor fiind luat de culturile agricole, ceea ce duce la o degradare accentuată a solului.

Acolo unde vegetația savanei nu este îndepărtată se practică suprapășunatul – animalele consumă iarba în totalitate, astfel că solul dezgolit este expus eroziunii datorate vântului și apei din precipitații *(fig. 3)*.

Peisajul deșerturilor tropicale este tipic pentru regiunile tropicale din interiorul continentelor, în Africa, Peninsula Arabia și în Australia. Clima de aici este tropical-uscată, vegetația și fauna sunt foarte sărace, fiind adaptate la uscăciune. Solurile sunt foarte subțiri, sărace în humus.

În oaze *(fig. 4)*, unde apa freatică este mai aproape de suprafață, vegetația și fauna sunt mai bogate, iar solurile mai fertile. În general, în aceste regiuni nu prea există ape de suprafață. Există însă ***ueduri*** *(fig. 5)* – văi largi prin care se scurg apele când plouă foarte mult în regiunile mai înalte sau mai ploioase, iar lacurile de aici au apă foarte sărată, care uneori se evaporă în totalitate și rămâne o crustă groasă de sare *(fig. 6)*.

Impactul antropic asupra deșerturilor este destul de redus față de celelalte peisaje. În oaze se cultivă curmalul și smochinul *(fig. 7)*. În deșerturi se exploatează și importante resurse de petrol și gaze naturale (mai ales în jurul Golfului Persic). Peisajele situate în imediata vecinătate a deșerturilor (savana, stepa) sunt foarte vulnerabile în fața *deșertificării*. Din cauză că vegetația este îndepărtată, iar precipitațiile sunt foarte sărace, vântul îndepărtează particulele de sol și facilitează extinderea dunelor de nisip din deșerturi.

Discută!

- Dubai este cel mai mare oraș din Emiratele Arabe Unite, aflate în zona tropical-uscată. Deși, în general, popoarele care locuiesc în zonele aride sunt sărace, totuși locuitorii Dubaiului trăiesc într-un adevărat pol al bogăției și al luxului. Discută acest aspect împreună cu ceilalți colegi.



Fig. 3. Efecte ale păşunatului excesiv



Fig. 4. Oază în Deşertul Sahara



Fig. 5. Ued



Fig. 6. Lac sărat şi crustă de sare în Tunisia



Fig. 7. Peisaj rural în Maroc

2. Zona temperată

Peisajul mediteraneean (subtropical) se întâlnește între 25 și 45° latitudine nordică și sudică, în bazinul Mării Mediterane, California, centrul statului Chile, în sudul Africii și în sud-vestul Australiei. Clima este mediteraneeană, cu două anotimpuri, veri foarte calde și secetoase și ierni blânde și ploioase. Deoarece precipitațiile sunt relativ scăzute, vegetația de aici este adaptată la uscăciune. Solurile caracteristice sunt terra rosa, cu o fertilitate redusă. Râurile au ape bogate iarna, când plouă mai mult. Aici existau cândva păduri mediteraneene (formate din stejar de piatră, stejar de plută, măslin sălbatic, pin de Alep, cedru de Liban etc.) care au fost defrișate aproape complet. Astăzi mai există păduri restrânse ca suprafață în regiunile mai greu accesibile din Munții Atlas și Munții Caucaz. Locul pădurilor mediteraneene a fost luat de diferite asociații vegetale formate din arbuști, tufișuri și ierburi. Din cauza uscăciunii, vara se produc foarte multe incendii naturale. Un alt impact antropic important este cel dat de activitățile turistice intense în jurul Mării Mediterane *(fig. 8)*.

Peisajul pădurilor de foioase se găsește preponderent în America de Nord, în Europa și Asia, fiind tipic climei temperat-oceanice, cu diferențe mici de temperatură între vară și iarnă și cu precipitații bogate. Vegetația este formată din păduri cărora le cad frunzele în timpul iernii (stejar, fag – Europa; magnolie, arbore de catifea – Asia; castan, arțar – America de Nord; fag australian *(fig. 9)* – emisfera sudică), iar solurile sunt fertile, de pădure. Râurile au debite mari primăvara, când se topesc zăpezile, și toamna, când precipitațiile sunt mai bogate, și debite mici, iarna. Impactul antropic de aici este reprezentat de defrișări. Datorită climei, pe versanții defrișați se produc frecvent alunecări de teren, iar solul poate fi îndepărtat de apa din precipitații *(fig. 10)*.

Peisajul de stepă este localizat în centrul SUA, al Argentinei, în estul Europei și centrul Asiei. Clima tipică este cea temperat-continentală. Vegetația este adaptată la uscăciune și se întâlnesc mai mult ierburi scunde și arbuști. Solurile de aici sunt cele mai fertile din lume. Râurile au ape mari primăvara (când se topesc zăpezile), la începutul verii și toamna (când plouă mai mult) și ape mici vara (când plouă puțin, mai ales sub formă de averse) și iarna (când râurile îngheață). Deoarece solurile de aici sunt foarte fertile, vegetația din stepă a fost îndepărtată, locul său fiind luat de culturile de cereale *(fig. 11)*. În stepele mai aride se practică creșterea animalelor, pășunatul intensiv lăsând o amprentă importantă asupra peisajului.



Fig. 8. Unitate de cazare în Tunisia



Fig. 9. Peisaj cu fag austral în Noua Zeelandă



Fig. 10. Soluri erodate (Ucraina)



Fig. 11. Cultură de cereale

Peisajul deșerturilor temperate se localizează în interiorul continentelor, acolo unde există o barieră montană care împiedică pătrunderea maselor de aer dinspre ocean (America de Nord, America de Sud și Asia). Sunt regiuni extrem de aride, cu vegetație și faună sărace, adaptate la uscăciune. În aceste regiuni, apele de suprafață sunt foarte puține. Impactul antropic este redus datorită mediului foarte aspru. În schimb, deșertificarea este foarte accentuată (mai ales în Asia, la sud de Marea Caspică, între Marea Mediterană și Munții Himalaya).

Peisajul pădurii de conifere este caracteristic regiunilor din nordul Americii de Nord, Europei și Asiei, unde clima este una temperat-rece. Pădurile sunt formate din brad Douglas, pin alb și molid (America de Nord), molid, brad, pin (Europa și Asia), larice (Siberia), iar fauna este compusă din specii cu blană prețioasă (hermelină, zibelină, jder, samur) și alte specii (cerb, vulpe, urs etc.). Solurile sunt nefertile și acide. Râurile își adună apele din topirea zăpezilor și din precipitații, iar iarna îngheață. Defrișările reprezintă cel mai important impact al oamenilor asupra acestui peisaj, ce are ca scop exploatarea lemnului, dar și a unor resurse de subsol (cărbune, petrol, fier).

3. Zona rece

Peisajul de tundră este localizat în nordul Americii de Nord, Europei și Asiei, unde clima este subpolară. Vegetația este adaptată la frig și la vânturi puternice. Solul este înghețat o mare parte din an, iar râurile îngheață iarna, constituind o problemă pentru navigație. Datorită condițiilor neprielnice, omul și-a lăsat mai puțin amprenta asupra acestui peisaj, activitățile umane specifice acestui peisaj fiind pescuitul, vânătoarea și creșterea renilor *(fig. 12)*.

Peisajul deșerturilor reci este caracteristic pentru regiunile din jurul celor doi poli, unde clima este polară, deosebit de rece și de aspră. Ziua și noaptea durează șase luni și totul este acoperit de gheață și zăpadă. Vegetația este extrem de săracă (cresc doar mușchi și licheni), fauna este formată din pinguini (la Polul Sud), foci, urși polari, iepuri polari (la Polul Nord). Aici lipsesc așezările umane permanente. Datorită încălzirii globale, gheața de aici se topește, ducând la o înlănțuire de efecte negative asupra mediului.

Peisajul alpin este specific munților înalți, clima, vegetația, fauna și solurile fiind etajate. Impactul antropic depinde foarte mult de altitudine. De regulă, la altitudini de peste 2000–2500 de metri, impactul omului este destul de redus. În schimb, la altitudini mai joase, omul a intervenit în peisaj prin defrișări, prin crearea unor culturi agricole (în depresiuni), prin exploatări miniere și prin activități turistice. De asemenea, încălzirea globală determină și topirea ghețarilor alpini.

Discută!

- Orașul Las Vegas este construit într-o zonă deșertică (Deșertul Mojave). Aici plouă foarte puțin (circa 10 mm/an), iar apa necesară orașului provine din apele subterane și din Lacul Mead. Consumul este însă enorm (fiecare locuitor consumă peste 800 de litri de apă pe zi). Care crezi că este impactul antropic al Las Vegasului asupra mediului?



Fig. 12. Turmă de reni

Discută!

- Ce consecințe pot avea activitățile umane din cadrul peisajului de tundră asupra acestuia?
- Împreună cu ceilalți colegi, discută care sunt efectele topirii ghețarilor de la poli.

Știai că...?

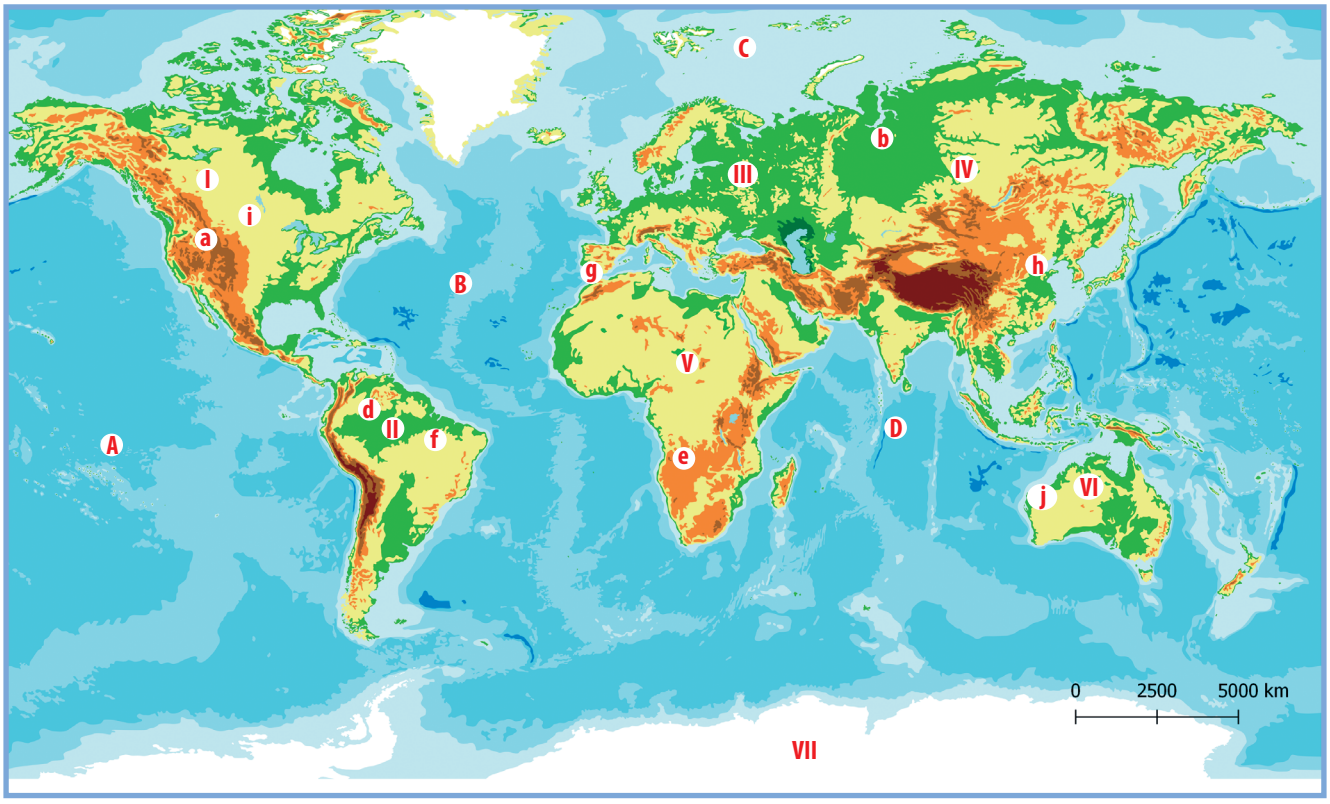
- La 1 septembrie 1959 a fost semnat Tratatul Antarctic. Acesta prevede că Antarctica este o zonă independentă, care nu poate fi revendicată de niciun stat. Conform acestuia, Antarctica este un teritoriu multinațional destinat cercetării științifice.

Portofoliu

Alege un peisaj și realizează pentru acesta un poster (maximum A3) în care să menționezi localizarea, clima, vegetația, fauna, solurile și impactul antropic. Atașează posterul la portofoliu.

Evaluare finală

I **Se dă harta de mai jos.**



A. Completează următoarele afirmații:

1. Continentul notat pe hartă cu II se numește … .
2. Munții Ural despart continentele notate pe hartă cu … și … .
3. Cei mai înalți munți din lume se găsesc pe continentul marcat pe hartă cu … .
4. Oceanul Indian este notat pe hartă cu … .
5. Continentele notate pe hartă cu II și V sunt despărțite de Oceanul … .
6. Deșertul Sahara se găsește pe continentul marcat pe hartă cu … .
7. Cele mai frecvente și intense cutremure se produc pe marginea oceanului notat pe hartă cu … .
8. Cangurul se întâlnește pe continentul notat pe hartă cu … .
9. Nilul se află pe continentul notat pe hartă cu … .
10. Marile Lacuri se găsesc pe continentul marcat pe hartă cu … .

B. Răspunde pe caiet la următoarele cerințe:

1. Numește unitățile de relief notate pe hartă cu literele a–f.
2. Numește două insule, trei peninsule, două golfuri, trei mări mărginașe, doi vulcani, două strâmtori și un arhipelag pentru continentul marcat pe hartă cu III.
3. Numește două fluvii din Asia care se varsă în oceanul marcat pe hartă cu litera C.

4. Caracterizează clima continentului marcat pe hartă cu VII, făcând referire la tipul de climă, anotimpuri/sezoane, temperatură, precipitații și vânturi.
5. Numește două tipuri de vegetație întâlnite pe continentul notat pe hartă cu II. Caracterizați, la alegere, un tip de vegetație din cele două, precizând o adaptare a plantelor și o adaptare a animalelor la condițiile climatice, două specii de animale și două specii de plante caracteristice, alte două regiuni de pe Glob unde se întâlnește tipul de vegetație ales.
6. Numește două tipuri de sol întâlnite pe continentul notat pe hartă cu IV.

II **Scrie pe caiet litera corespunzătoare răspunsului corect:**

1. Insula acoperită cu gheţari permanenţi se numeşte:
   a. Noua Zeelandă; **b.** Groenlanda; **c.** Noua Guinee; **d.** Madagascar.
2. Cea mai mare adâncime din Oceanul Planetar se află în Oceanul:
   a. Arctic; **b.** Atlantic; **c.** Indian; **d.** Pacific.
3. Cea mai mare cantitate de precipitații de pe glob se înregistrează în regiunea:
   a. Asia de Sud-Est; **b.** Centrul Americii de Sud; **c.** Centrul Africii; **d.** Australia.
4. Formarea zonelor de căldură este o consecință a:
   a. mișcării de revoluție; **b.** formei Pământului; **c.** mișcării de rotație; **d.** dimensiunii Pământului.
5. Cea mai îndepărtată planetă față de Soare este:
   a. Marte; **b.** Uranus; **c.** Terra; **d.** Neptun.

III **Se dă o hartă la scara 1:200 000. Dacă distanţa pe hartă dintre două orașe este de 10 cm, calculează la câţi kilometri distanţă se află unul faţă de celălalt în realitate.**

IV **Realizează un text scurt, de 2–3 fraze, în care să utilizezi următorii termeni: *continente, oceane, ape continentale, gheţari, lacuri tectonice*.**

V **Observă imaginea de mai jos și identifică peisajul natural. Realizează un scurt eseu, de maximum o jumătate de pagină, în care să descrii impactul antropic pentru acest peisaj. Propune o măsură pentru limitarea efectelor negative ale oamenilor.**



AUTOEVALUARE

Exercițiu	Punctaj
IA	10 x 2 p = 20 p
IB	6 x 5 p = 30 p
II	5 x 3 p = 15 p
III	5 p
IV	5 p
V	15 p

Din oficiu: 10 puncte
Punctaj maxim: 100 de puncte

Glosar de termeni geografici

Aclimatizare – proces de adaptare a plantelor și a animalelor la condiții noi de viață, apărute odată cu mutarea lor în alte regiuni, în care nu au mai existat.

Aluviuni – materiale transportate și depuse de ape curgătoare; sunt formate din nisipuri, pietrișuri și mâluri.

Amonte – porțiune din cursul unei ape curgătoare aflată către izvor față de un punct de reper.

Antropic – referitor la activități umane.

Apă fosilă – apă aflată la adâncimi foarte mari, care s-a acumulat în cursul erelor geologice (zeci de mii de ani); este epuizabilă și neregenerabilă.

Areal – porțiune a suprafeței terestre; teritoriu.

Arid – lipsit de apă, cu multă uscăciune.

Aval – porțiune din cursul unei ape curgătoare aflată către gura de vărsare față de un punct de reper.

Azonalitate – caracteristică impusă de anumite condiții locale, cu desfășurare pe un areal restrâns.

Canion – vale adâncită în roci dure, cu pereți aproape verticali.

Cascadă – cădere verticală de apă, datorată unor denivelări în albia unei ape curgătoare.

Cheie – vale adâncită în calcare, cu versanți foarte abrupți.

Defileu – sector lung al unei văi înguste, cu versanții foarte abrupți; de regulă, se formează când o apă curgătoare traversează o zonă montană formată din roci dure.

Defrișare – înlăturare (prin tăiere sau prin ardere) a arborilor și a altor plante lemnoase pentru a obține un teren destinat agriculturii, pășunatului sau pentru construcții.

Desțelenire – proces prin care se ară adânc, timp îndelungat, un teren, necultivat sau cultivat cu plante perene, pentru a-l însămânța.

Deșertificare – tip de degradare a terenurilor determinat de defrișări, secetă și supraexploatare agricolă, în care terenurile fertile devin unele deșertice.

Dezagregare – proces de sfărâmare a rocilor sub acțiunea diferențelor mari de temperatură (de la zi la noapte; de la vară la iarnă) și a alternării înghețului cu dezghețul.

Dig – construcție asemănătoare unui zid de dimensiuni mai mici, realizată în zone cu pericol de inundații; poate fi construit din pământ, pietriș sau beton și are rolul de a proteja localități și căi de comunicație.

Ecosistem – suprafață naturală care include toate organismele vii, în care relațiile dintre ele și mediu sunt realizate prin schimbul reciproc de materie și de energie.

Etajare – desfășurare pe mai multe niveluri a elementelor climatice, de vegetație și sol, impusă de altitudine.

Habitat – areal în care trăiesc anumite comunități de plante și de animale, condițiile de mediu permițându-le dezvoltarea.

Humus – amestec de substanțe organice, prezent în sol, ce rezultă din transformarea materialului vegetal sub acțiunea microorganismelor; oferă solului o culoare brună.

Infiltrare – proces prin care apa (din precipitații și din topirea zăpezii) pătrunde în sol sau în roci prin fisurile și porii acestora.

Materie organică – amestec complex de substanțe din sol format din resturi de plante și de animale, precum și din descompunerea acestora sub acțiunea bacteriilor.

Parc național – arie protejată prin lege, de întindere mare, în care exploatările miniere, silvice și vânătorești sunt interzise, având rolul de a păstra neschimbat mediul natural.

Piscicultură – activitate economică ce se ocupă de creșterea peștilor în ape naturale sau amenajate și de valorificarea lor.

Potabil – bun de băut, care poate fi consumat în siguranță, fără niciun risc asupra sănătății.

Radiație solară – energie emisă de Soare către corpurile din Sistemul Solar, inclusiv către Pământ, care furnizează acestora căldură și lumină.

Rezervație a biosferei – arie protejată prin lege care se întinde pe o suprafață mare și cuprinde numeroase ecosisteme, cu rolul de a permite regenerarea resurselor biosferei.

Rezervație naturală – arie protejată prin lege pentru conservarea unor ecosisteme, specii de plante sau de animale, elemente geografice etc. de interes științific sau peisagistic; unele dintre ele interzic total accesul publicului.

Supraexploatare – exploatare economică intensă, peste capacitatea de regenerare a naturii; aceasta reprezintă una din principalele cauze ale degradării mediului.

Zonalitate – caracteristică impusă de dispunerea latitudinală a factorilor naturali (climatici, de vegetație și faună, de sol).

Zonă – spațiu întins cu desfășurare latitudinală și longitudinală.



Manualul tipărit
este însoțit de un CD care
cuprinde varianta digitală, având
un conținut similar variantei tipărite.
În plus, pe CD se găsesc o serie
de activități multimedia interactive
de învățare (exerciții interactive,
jocuri educaționale, animații,
filme, simulări).

Tradiție din 1989
www.litera.ro
ISBN 978-606-33-2021-7