

EXEMPLAR DE PREZENTARE

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII



OCTAVIAN MÂNDRUȚ
TEODORA ESTERA URSULICĂ
FLORENTINA TOMA
HADRIAN-VASILE CONȚIU

Geografie

Trunchi comun (TC),
filiera teoretică, profilul
real, toate specializările;
filiera tehnologică, toate
profilurile, toate calificările
profesionale; filiera
vocațională, profilurile
artistic, pedagogic,
sportiv și teologic, toate
specializările – clasa a IX-a

9

CORINT
LOGISTIC

Geografie

Trunchi comun (TC),
filiera teoretică, profilul
real, toate specializările;
filiera tehnologică, toate
profilurile, toate calificările
profesionale; filiera
vocațională, profilurile
artistic, pedagogic,
sportiv și teologic, toate
specializările – clasa a IX-a

9

OCTAVIAN MÂNDRUȚ
TEODORA ESTERA URSULICĂ
FLORENTINA TOMA
HADRIAN-VASILE CONȚIU

CORINT
LOGISTIC

Date despre autori:

OCTAVIAN MÂNDRUȚ – cercetător științific princ. I, dr., prof., autor al mai multor lucrări de geografie (*Geografie fizică, Geografie generală, Geografie universală, Geografie educațională, Geomorfologie, Geografie teoretică, Geografie administrativă, Cartografie, Toponimie geografică, Geografia României – generală și regională* etc.), cursuri universitare (pentru principalele discipline geografice), lucrări de didactica geografiei, curriculum, ghiduri metodologice, manuale școlare (pentru clasele III – XII), atlase, caiete ale elevilor, culegeri de teste etc.

TEODORA ESTERA URSULICĂ – prof. dr., gradul didactic I, la Colegiul Național „A.T. Laurian” Botoșani, inspector școlar pentru disciplina geografie la Inspectoratul Școlar Județean Botoșani, formator național în învățământul preuniversitar (proiectul CRED, proiecte POCU), cu preocupări în geografie generală, școlară, geografie medicală, managementul unităților de învățământ, activități extrașcolare.

FLORENTINA TOMA – profesor gradul didactic I, la Colegiul Național „Mihai Eminescu” București, doctor în geografie (2023), cadru didactic asociat la Universitatea „Titu Maiorescu” și la Universitatea București, Facultatea de Geografie, profesor metodist ISMB, îndrumător de practică pedagogică, autor de cărți și de articole în reviste de specialitate.

HADRIAN-VASILE CONȚIU – lector universitar dr. la Facultatea de Psihologie și Științe ale Educației a Universității „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca, doctor în geografie (2006) și în teologie (2016) în cadrul aceleiași universități, autor, coautor, editor și coordonator al mai multor lucrări de specialitate – cărți și capitole în cărți, studii și articole, cursuri universitare.

Cuvânt-înainte

În acest an școlar veți studia **geografia fizică**, o componentă esențială pentru înțelegerea lumii contemporane și a mediului care ne înconjoară.

Geografia este peste tot. Aerul, apa, vegetația, substratul, relieful și interacțiunile dintre acestea sunt prezente în orice loc al planetei. Înțelegându-le mai bine, putem explica transformările recente ale mediului în care trăim.

Geografia fizică reprezintă una dintre cele mai fascinante modalități de înțelegere a lumii în care trăim – poate chiar cea mai spectaculoasă. Ea ne ajută să descoperim planeta noastră: relieful Terrei, atmosfera, oceanele, apele continentale, vegetația și mediile naturale, explicând felul în care aceste componente interacționează și evoluează în timp. Terra este un sistem viu, *aflat într-o continuă transformare*, în care procesele naturale și activitatea umană *crează permanent noi realități geografice*.

Manualul de față a fost conceput cu intenția de a vă oferi nu doar informații și definiții, ci și instrumente de înțelegere a mecanismelor care explică funcționarea planetei. Din această perspectivă, accentul este pus atât pe însușirea noțiunilor fundamentale, cât și pe dezvoltarea capacității de observare, analiză și interpretare a fenomenelor geografice. Hărțile, imaginile, studiile de caz, aplicațiile și resursele digitale urmăresc să transforme învățarea geografiei într-un proces activ, bazat pe explorare și reflecție.

În contextul provocărilor actuale – schimbări climatice, degradarea mediului, intensificarea hazardurilor naturale sau transformarea peisajelor – înțelegerea mediului geografic devine o necesitate. Geografia fizică oferă explicații despre aceste procese și contribuie la formarea unei perspective responsabile asupra relației dintre natură și societate.

Sperăm ca acest manual să contribuie nu doar la dobândirea unor competențe și cunoștințe solide, ci și la cultivarea curiozității, a spiritului critic și a dorinței de a descoperi lumea, de la spațiile apropiate și familiare până la marile regiuni ale Terrei.

Autorii



Cuprins

Ghid de utilizare a manualului.....	5
Competențe generale și competențe specifice.....	6

I. GEOGRAFIA – ȘTIINȚA SPAȚIULUI TERESTRU 7

Reprezentarea spațiului geografic	8
Utilizarea reprezentărilor cartografice	10
Aplicație practică. Orientarea pe glob: coordonate geografice și măsurarea spațiului terestru	12
Sisteme informaționale geografice	14
Aplicație practică. Utilizarea sistemelor de poziționare globală	15
Recapitulare. Test de autoevaluare	16

II. PĂMÂNTUL – CORP COSMIC 17

Pământul în Univers.....	18
Sistemul Soare – Pământ – Lună	20
Proprietăți fizice ale Terrei – condiții pentru viață.....	22
Mișcările fundamentale ale Pământului și consecințele lor geografice.....	24
Recapitulare. Test de autoevaluare	26

III. ELEMENTE DE GEOLOGIE – DINAMICA INTERNĂ, RESURSE ȘI RISCURI 27

Structura internă a Terrei	28
Minerale și roci	30
Dinamica internă a Terrei și fenomene asociate	32
Hazarduri endogene. Seismicitatea și vulcanismul	34
Recapitulare. Test de autoevaluare	36

IV. RELIEFUL – ELEMENT SUPORT AL DEZVOLTĂRII SOCIETĂȚII UMANE 37

Forme majore ale reliefului terestru	38
Procese de modelare a suprafeței scoarței terestre	42
Tipuri reprezentative de relief și favorabilitatea pentru locuire	44

Relieful fluvial, litoral și carstic	46
Aplicație practică. Relieful orizontului local – factor de favorabilitate sau de restrictivitate pentru comunitate	48
Recapitulare. Test de autoevaluare	50

V. ATMOSFERA ȘI SCHIMBĂRILE CLIMATICE 51

Atmosfera terestră – compoziție și structură	52
Factorii genetici ai climei. Elementele climatice	54
Zone și tipuri de climă	56
Schimbări climatice	58
Recapitulare. Test de autoevaluare	60

VI. HIDROSFERA – SISTEM DINAMIC 61

Oceanul Planetar – caracteristici și dinamică	62
Apele continentale – resursă vitală pentru societate	64
Studiu de caz. Managementul apelor continentale	66
Hazarduri hidrologice	67
Recapitulare. Test de autoevaluare	68

VII. BIOSFERA ȘI SOLURILE – DIVERSITATE GEOGRAFICĂ 69

Biosfera. Diferențieri regionale	70
Solurile – resursă esențială a vieții pe Terra	74
Recapitulare. Test de autoevaluare	76

VIII. MEDIILE NATURALE ALE TERREI 77

Componentele mediului și relațiile dintre acestea	78
Mediile naturale terestre	80
Recapitulare. Test de autoevaluare	84

Recapitulare finală	85
Evaluare finală	86
Răspunsuri	88

Ghid de utilizare a manualului

Manualul cuprinde varianta tipărită și varianta digitală



Simboluri folosite
în varianta digitală



Rezolvă



Privește



Vizionează

Manualul este structurat în unități de învățare, care cuprind:

Deschideri de unitate



Lecție

Titlul unității

Titlul lecției

Observații

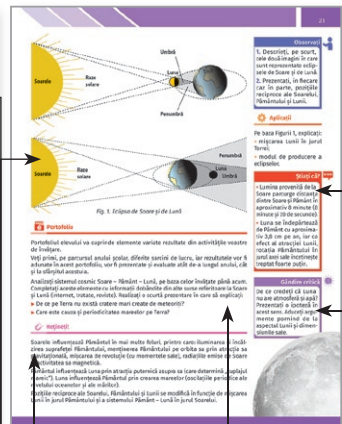
Aplicații

Proiect

Vocabular



Textul
explicativ



Știați că?

Gândire
critică

Rețineți

Portofoliu

Hărți, ilustrații, elemente grafice

Aplicații



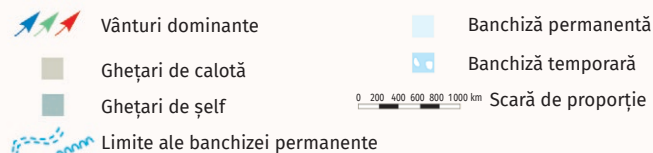
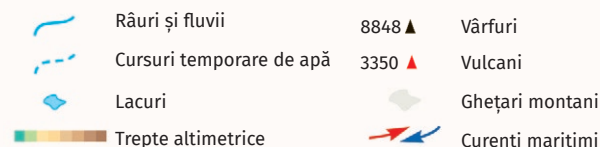
Recapitulare. Test de autoevaluare



Competențe generale și competențe specifice

1. **Analizarea realității geografice utilizând terminologia specifică, concepte, mijloace, limbaje și abordări variate în scopul dezvoltării gândirii sistemice și comunicării științifice**
 - 1.1. Prezentarea realității geografice, utilizând terminologia specifică în scopul dezvoltării capacității de comunicare geografică
 - 1.2. Descrierea relațiilor dintre elemente geografice valorificând concepte și limbaje specifice în scopul identificării specificului realității geografice
 - 1.3. Explicarea unor fenomene geografice prin utilizarea terminologiei specifice în scopul dezvoltării abilităților de analiză geografică
 - 1.4. Formularea unor opinii cu privire la realitățile geografice utilizând mijloace diferite și terminologia specifică, în scopul dezvoltării abilităților de corelare și interpretare a datelor geografice
2. **Utilizarea integrată a informațiilor, metodelor și instrumentelor geografice, pentru explicarea complexității mediului**
 - 2.1. Selectarea informațiilor relevante despre elementele și procesele majore din cadrul geosferelor utilizând surse diferite, pentru a conștientiza dinamica mediului geografic
 - 2.2. Utilizarea informațiilor geografice obținute din surse variate pentru înțelegerea problemelor din realitatea cotidiană
 - 2.3. Explicarea proceselor naturale pe baza informațiilor obținute din surse variate pentru a stabili relații de cauzalitate în mediul geografic
 - 2.4. Utilizarea de resurse educaționale geografice, inclusiv digitale, pentru integrarea informațiilor și analizelor în vederea formulării de soluții la probleme reale sau simulate
 - 2.5. Analizarea unor fenomene și procese utilizând sisteme informaționale geografice și/sau AI pentru dezvoltarea gândirii și inteligenței spațiale
3. **Explicarea unor fenomene ale realității cotidiene din perspectiva diversității și dinamicii spațiului geografic**
 - 3.1. Identificarea unor fenomene naturale, utilizând metode și instrumente specifice geografiei, având ca scop înțelegerea diversității spațiului geografic
 - 3.2. Localizarea unor fenomene naturale actuale, având ca scop studierea impactului acestora asupra spațiului geografic local/regional/global
 - 3.3. Explicarea unor fenomene geografice din perspectiva diversității și dinamicii spațiului geografic, pentru a evidenția particularitățile teritoriale
4. **Analizarea interacțiunilor dintre fenomenele naturale și spațiul geografic, pentru studierea impactului asupra mediului**
 - 4.1. Prezentarea unor fenomene naturale sau antropice, utilizând metode și instrumente specifice geografiei și altor domenii de cunoaștere, pentru înțelegerea problemelor lumii contemporane
 - 4.2. Aplicarea metodelor și instrumentelor specifice geografiei și altor științe pentru studierea impactului activităților umane asupra mediului
 - 4.3. Relaționarea spațio-temporală a unor elemente naturale cu elemente economice și sociale, la nivel regional sau global, în scopul descrierii problemelor lumii contemporane
 - 4.4. Analizarea evoluției și distribuției spațio-temporale a unor fenomene geografice, în scopul explicării problemelor lumii contemporane
 - 4.5. Explicarea relațiilor dintre fenomenele geografice prin utilizarea datelor statistice și a reprezentărilor grafice și cartografice
5. **Elaborarea unor demersuri investigative privind relațiile dintre societate și mediul înconjurător, din perspectiva sustenabilității și a protecției acestuia**
 - 5.1. Identificarea relațiilor dintre societate și mediul înconjurător utilizând reprezentări cartografice, aplicații GIS și imagini satelitare pentru a fundamenta investigații geografice
 - 5.2. Explicarea impactului proceselor geodinamice interne și externe (seismicitate, vulcanism, modelarea reliefului), în scopul formulării unor soluții de diminuare a consecințelor hazardurilor naturale asupra comunităților umane
 - 5.3. Interpretarea corelațiilor dintre datele climatice și hidrologice, pentru a explica schimbările climatice și a propune măsuri privind gestionarea durabilă a resurselor de apă
 - 5.4. Corelarea relațiilor dintre biodiversitate, soluri și factorii antropici, pentru înțelegerea interdependenței dintre societate și natură
 - 5.5. Proiectarea unor demersuri investigative ale mediului geografic local pentru a evidenția oportunitățile și riscurile asociate dezvoltării sustenabile a comunității

SEMNE CONVENȚIONALE FOLOSITE ÎN MANUAL



Precizări: Hărțile au scări grafice. Pe diferite hărți sunt utilizate și alte semne convenționale, semnalate în legendele respective (zone și tipuri de climă, zone de vegetație etc.).

FIȘĂ DE OBSERVARE SISTEMATICĂ A ACTIVITĂȚII ȘI COMPORTAMENTULUI ELEVULUI

La sfârșitul fiecărei unități de învățare este util să vă autoevaluați comportamentul și activitatea în procesul de învățare. Pentru aceasta, completați câte o fișă, după modelul de mai jos. Adăugați aceste fișe la portofoliu.

Temele realizate în cadrul rubricii **Portofoliu** vor fi prezentate și discutate în clasă.

Comportament / Eu....	Întotdeauna	Deseori	Uneori	Rareori	Niciodată
M-am pregătit pentru fiecare lecție					
Am analizat imaginile și hărțile cu atenție și m-am documentat din surse diferite					
Am colaborat cu colegii în activitățile pe grupe					
Am realizat sarcinile de lucru primite					
Am solicitat informații suplimentare					
Mi-am exprimat opiniile					



UNITATEA 1

GEOGRAFIA – ȘTIINȚA SPAȚIULUI TERESTRU

În această unitate veți învăța despre:

- reprezentarea spațiului geografic;
- utilizarea reprezentărilor cartografice;
- coordonatele geografice;
- sistemele informaționale geografice;
- utilizarea sistemelor de poziționare globală.

După parcurgerea acestei unități, veți reuși să:

- prezentați componentele naturale și pe cele create de om care descriu caracteristicile spațiului geografic;
- înțelegeți formele prin care acesta poate fi reprezentat grafic și cartografic;
- utilizați diferite hărți și să înțelegeți modul în care acestea redau elementele spațiului geografic;
- vă orientați pe planeta noastră, cu ajutorul liniilor și al coordonatelor geografice;
- înțelegeți modul de utilizare a sistemelor informatice și a sistemelor de poziționare globală;
- înțelegeți utilitatea învățării sistematice a geografiei fizice și a geografiei, în general;
- manifestați interes pentru aprofundarea cunoștințelor geografice și să dobândiți cunoștințe și deprinderi noi;
- apreciați rolul mediului fizic în înțelegerea legăturilor dintre acesta și lumea contemporană.



Observați

1. Analizați imaginile alăturate și descrieți, pentru fiecare caz, ce elemente sau fenomene geografice se pot observa.
2. Identificați, pe baza acestor imagini: elemente comune; elemente redată doar în anumite imagini; elemente naturale; elemente create de om.



Aplicații

Analizați zona în care locuiți și identificați 5 elemente naturale și 5 elemente antropice. Explicați cum interacționează între ele.



Vocabular

- ◀ **Spațiu geografic** – întindere naturală transformată de acțiunea omului.
- ◀ **Spațiu terestru** – ansamblul componentelor naturale și antropice de la suprafața Terrei, în care se desfășoară activitatea umană.
- ◀ **Geografie** – știința care studiază mediul fizic al planetei (geografie fizică), componenta antropică (geografia umană) și relațiile dintre aceste componente.
- ◀ **Geea** – altă denumire folosită pentru Pământ.



Știați că?

Terra este cea mai complexă planetă cunoscută până în prezent. Spre deosebire de alte planete, găzduiește viață (plante, animale, om).

Reprezentarea spațiului geografic



1. Peisaj geografic



2. Lanț muntos iarna



3. Peisaj cu pădure



4. Stare de vreme



5. Vulcan în activitate



6. Marele zid chinezesc

Imaginile de mai sus reprezintă aspecte geografice din realitate. Ele redau elemente sau fenomene ale acestora. Se pot observa elemente naturale, elemente create de oameni și combinații ale acestora.

Geografia se ocupă de tot ceea ce formează împreună spațiul geografic, care este un spațiu natural transformat de om (antropizat). Acesta este alcătuit din elemente naturale (relief, aer, vreme, ape, vegetație etc.) și elemente create de om, adică antropice (construcții, așezări, activități economice etc.).

Componentele **spațiului geografic** se întâlnesc sub diferite forme: *elemente, fenomene, procese, structuri, sisteme* (asocieri ale acestora), între care există legături.

Spațiul geografic este format din elemente (aer, apă, relief, vegetație, oameni, așezări, economie), grupate în mari sisteme naturale ale planetei, denumite geosfere (atmosferă, hidrosferă, litosferă, reliefosferă, biosferă) și „sfera socio-umană” (denumită „antroposferă”).

De asemenea, spațiul geografic cuprinde și fenomene, procese, sisteme (geosisteme, deci sisteme ale planetei Geea), între care există legături reciproce, rezultate din interacțiuni.

Spațiul geografic are atât un aspect relativ „static” (adică arată cum este la un moment dat), cât și interacțional. Spațiul geografic este diferit de la Ecuator la poli, de la o întindere foarte mică, la planetă ca întreg, pe continent sau pe ocean, de la un deșert, la un oraș foarte mare. S-a modificat, în timp, și se modifică și în prezent.

Există și alte utilizări ale conceptului de spațiu, care se referă la componente ale acestuia: spațiu cultural, spațiu metropolitan, spațiu rural, spațiu fizic, spațiu mental, spațiu trăit etc.



Fig. 1 Hartă generală (fragment)



Fig. 2. Harta fizică a Europei

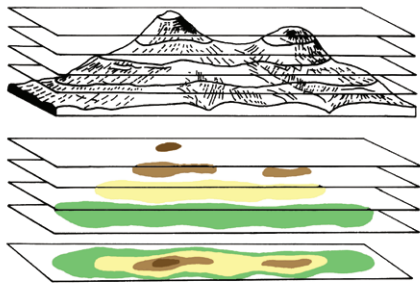


Fig. 3 Reprezentarea înălțimilor



Fig. 4 Munte

Spațiul geografic poate fi reprezentat sub diferite forme: hărți, fotografii, texte, date, imagini satelitare. Acestea se referă la componentele sale și pot reprezenta orice fenomen din natură, din societate, din ambele componente în același timp sau rezultate din legăturile care se stabilesc între natură și societate.

Spațiul geografic se referă la dimensiunea sa orizontală (prin hărți), verticală (în înălțime), naturală și umană. Este realitatea din jurul nostru care poate fi definită ca *spațiul natural transformat de om*. Acesta este un *spațiu geografic* al planetei noastre (deci spațiul terestru).

Rețineți!

Geografia este știința spațiului terestru, denumit și spațiu geografic. Spațiul geografic este format din elemente naturale și elemente create de om (antropice). Acesta diferă de la planetă ca întreg, până la dimensiuni foarte mici.

Argumentați!

Analizați următoarea afirmație: *Spațiul geografic și geografia sunt peste tot*. Sunteți de acord cu aceasta? Dezbateți opiniile și argumentele voastre.



Întrebări

- Ce elemente ale spațiului geografic sunt reprezentate în fiecare hartă?
- Care este harta care redă cea mai mică întindere și cea care redă cea mai mare întindere?
- Cum sunt reprezentate înălțimile în plan (Fig. 3)?

Aplicații

1. Grupați elementele geografice învățate până acum (de la pp. 8, 9) în: elemente naturale (fizico-geografice); elemente create de om (antropice); elemente rezultate din interacțiunea dintre om și mediul său de viață.
2. Precizați cum se modifică elementele geografice principale (vremea, clima, apele, vegetația, așezările omenești) cu creșterea înălțimii.
3. Pot fi reprezentate pe o singură hartă toate elementele naturale și umane din realitate? Explicați răspunsul.

Vocabular

- ◀ **Element** – component individualizat al realității și spațiului geografic: un pârâu, un deal, un sat etc.
- ◀ **Fenomen** – succesiune de transformări ale elementelor sau ale grupelor de elemente geografice; de ex.: furtună, eroziune, inundație, încălzirea aerului, topirea gheții.
- ◀ **Proces** – grup de fenomene geografice, luate împreună, care se desfășoară într-un timp mai îndelungat.



Observați

1. Descrieți, pe scurt, aspectul planetei noastre văzută din spațiul cosmic (Fig. 1).
2. Descrieți globul geografic (Fig. 2).
3. Identificați elementele comune din cele două imagini (1 și 2).
4. Precizați ce reprezintă și ce elemente sunt redată în Fig. 3.



Vocabular

- ◀ **Cartografie** – știința reprezentării realității geografice pe hărți.
- ◀ **Glob geografic** – reprezentarea fizică, micșorată, a Pământului, care redă forma acestuia și înclinarea axei sale.
- ◀ **Proiecție cartografică** – reprezentarea Pământului ca întreg pe o suprafață plană.



Hărți

Tipuri de hărți și utilizarea lor

Identificați în manual sau într-un atlas câte o hartă din fiecare tip prezentat în tabelul alăturat.

- Denumiți fiecare dintre aceste hărți.
- Comparați hărțile între ele după următoarele criterii: întinderea reprezentată, mărimea scării de proporție, semnele convenționale, elementele redată pe hartă, tipul de hartă dintre cele prezentate în tabel.

Utilizarea reprezentărilor cartografice

Reprezentările cartografice principale sunt: *globul geografic, planiglobul și hărți la scări diferite.*

Hărțile sunt reprezentările care redau în plan părți din suprafața aproape sferică a Pământului. Acestea sunt reprezentări *micșorate, generalizate, convenționale și selective* ale unor porțiuni din suprafața Pământului, *redate în plan și reduse la scară.*

Raportul dintre mărimile din realitate și cele de pe hartă se numește *scară de proporție* (care poate fi redată grafic sau numeric).

Deoarece elementele din realitate nu pot fi reprezentate în totalitatea lor, hărțile sunt selective. Elementele realității sunt redată prin simboluri intuitive, denumite semne convenționale, reunite în *legenda hărții.*

Cea mai fidelă aproximare a Pământului este *globul geografic* (Fig. 2). Transpunerea formei reale a suprafeței aproape sferice a Pământului în plan se realizează cu ajutorul *proiecțiilor cartografice.* Trecerea de la forma sferică la reprezentarea ei pe un plan deformează câte un element redat pe suprafața Pământului: unghiuri, distanțe și suprafețe.

Până în prezent nu s-a putut construi o proiecție care să nu deformeze niciun element. Pentru suprafețele mici, deformările sunt, de asemenea, mici. Pentru suprafețe mai mari, sunt tot mai mari.

Suprafața aproape sferică a Pământului în întregul ei este redată pe o reprezentare denumită *planiglob* (adică, un „glob plan”), care este cea mai cuprinzătoare hartă (Fig. 3).



Fig. 1. Pământul văzut din spațiu – misiunea Artemis II (aprilie 2026)



Fig. 2. Glob geografic



Fig. 3. Planiglob

hartă topografică	orizontul local, detalii din realitate
hartă turistică	pentru turism: trasee, obiective, altitudini
hartă generală	pentru spații mari, cu selectivitatea reprezentării
hartă meteorologică	simboluri pentru fenomene meteorologice
harta vegetației	areale de vegetație
harta orașelor	reprezentarea selectivă a orașelor

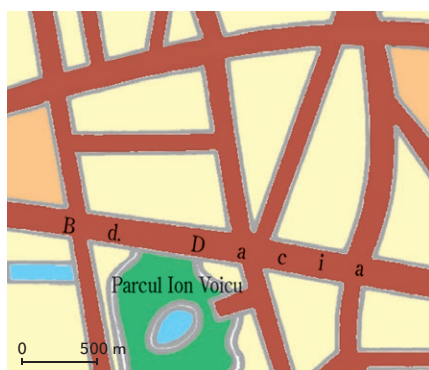


Fig. 1

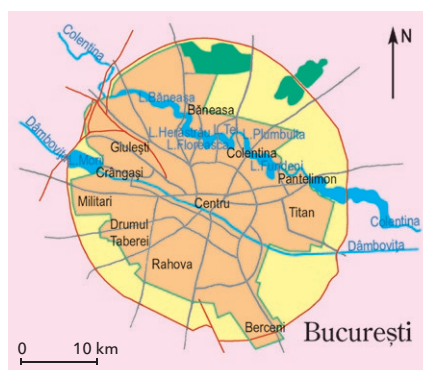


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5. Localitate văzută de sus

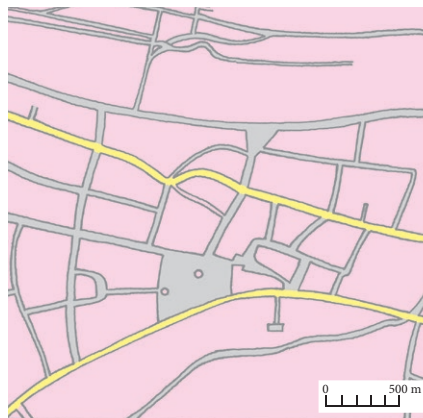


Fig. 6. Localitate reprezentată pe un plan

Rețineți!

Hărțile cuprind: titlul, suprafața reprezentată, scara de proporție, legenda (cu semne convenționale) și, uneori, orientarea hărții față de direcția nord-sud.

În majoritatea cazurilor, orientarea nu este semnalată deoarece este presupusă astfel: sus – nord, jos – sud. Hărțile redau suprafețe mai mici (de la planiglob, continente, regiuni, țări, până la localități mici). Aceste hărți pot fi clasificate după scara de proporție sau după conținut.

Trecerea de la o hartă cu o anumită scară, la altă hartă, cu altă scară, poartă denumirea de „trecere de scară”. Prin aceste treceri se modifică numărul de elemente reprezentate și întinderea.

Observați

Figurile alăturate redau trecerile de la orizontul local la țară prin hărți succesive.

1. Precizați ce elemente sunt reprezentate pe fiecare hartă.
2. Explicați legătura dintre imaginile din figurile 1, 2, 3, 4.
3. Explicați legătura dintre imaginile din figurile 5 și 6.

Vocabular

◀ **Trecere de scară** – trecerea de la o hartă la alta, cu scări diferite, dar care păstrează anumite elemente comune.

Aplicații

- Analizați hărțile alăturate, pe care sunt redade, prin comparație, un cartier (Fig. 1), un oraș (Fig. 2), regiunea din apropierea orașului (Fig. 3) și un spațiu mai larg (Fig. 4).
- Comparați între ele scările de proporție. Precizați, cu aproximație, de câte ori este mai mare fiecare suprafață reprezentată, astfel: 2 față de 1, 3 față de 2, 4 față de 3. Explicați cum ați procedat.
- Ce suprafață totală este reprezentată pe hartă (Fig. 2) și pe planul unui cartier (Fig. 1)?





Aplicație practică. Orientarea pe Glob: coordonate geografice și măsurarea spațiului terestru

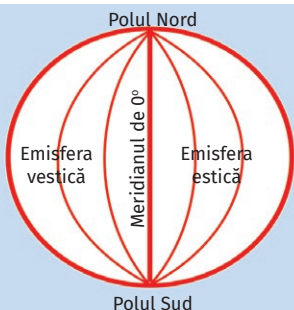


Fig. 1. Meridiane

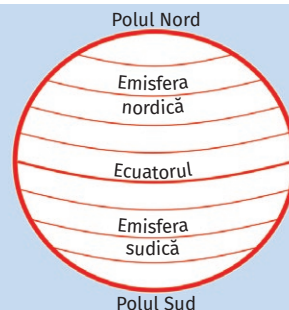


Fig. 2. Paralele

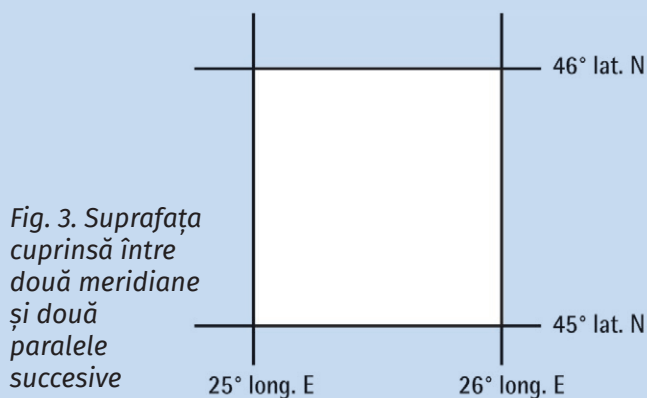


Fig. 3. Suprafața cuprinsă între două meridiane și două paralele succesive

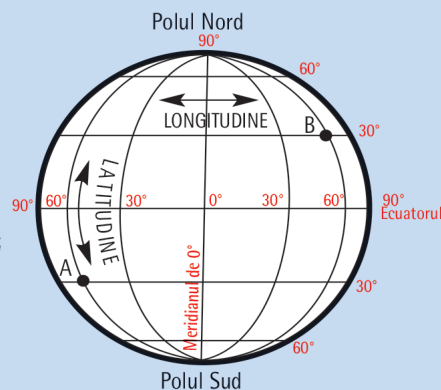


Fig. 4. Emisferă cu meridiane, paralele și coordonate geografice

Să ne reamintim

Liniile geografice sunt linii imaginare trasate pe glob (meridiane și paralele), care permit localizarea unor elemente.

Meridianele sunt linii egale ca lungime, care unesc cei doi poli geografici (Fig. 1).

Paralelele sunt linii paralele cu Ecuatorul (care este cea mai lungă paralelă), care scad în lungime spre cei doi poli geografici (Fig. 2).

Meridianele și paralelele delimitează suprafețe cuprinse între acestea, în cazul unor meridiane și paralele succesive (Fig. 3).

Paralelele sunt numerotate de la Ecuator (0°) spre poli (90°), iar meridianele de la meridianul 0° (denumit Greenwich), spre est și spre vest (Fig. 4).

Pornind de la Ecuator spre Polul Nord se întinde emisfera nordică, iar de la Ecuator spre Polul Sud, emisfera sudică.

Față de primul meridian există, spre est, emisfera estică (între 0° și 180°) și spre vest, emisfera vestică (între 0° și 180°).

Coordonatele geografice (Fig. 4) exprimă:

- ▶ față de Ecuator, **latitudinea** (nordică și sudică);
- ▶ față de Primul Meridian, **longitudinea** (vestică și estică).

Există câte două paralele privilegiate în fiecare emisferă:

- Tropicul de Nord (sau Tropicul Racului) și Tropicul de Sud (sau Tropicul Capricornului), situate la $23^\circ 30'$ latitudine nordică și latitudine sudică (cu mai mare exactitate $23^\circ 27'$);
- Cercul Polar Arctic și Cercul Polar Antarctic (la aprox. $66^\circ 30'$ latitudine nordică și sudică).

Aceste paralele sunt trasate imaginar după elemente care rezultă din mișcările și forma Pământului.



Planiglobul fizic

1. Utilizând figura 4 de la pagina anterioară:
 - precizați coordonatele geografice ale punctelor notate cu A și B;
 - precizați coordonatele punctelor opuse acestora.
2. Folosind hărți din manual sau dintr-un atlas, calculați, cu aproximație, suprafața cuprinsă între paralelele de 30° lat. N și 30° lat. S și meridianele de 20° și 40° long. V. Explicați colegilor cum ați procedat.
3. Explicați cum poate fi calculată, cu aproximație, suprafața Australiei, utilizând doar linii geografice (meridiane și paralele) figurate pe hartă și scara hărții.
4. Explicați modul în care sunt trasate fusele orare (din planiglobul cu fusele orare). Cum și la ce se utilizează această hartă?

Rețineți!

Meridianele și paralelele sunt linii imaginare trasate pe glob. Ele nu există în realitate pe suprafața Pământului.

Coordonatele geografice sunt latitudinea (depărtarea în grade față de Ecuator) și longitudinea (depărtarea față de primul meridian).

Cu ajutorul coordonatelor geografice (latitudine, longitudine) pot fi realizate:

- măsurarea unor distanțe în linie dreaptă;
- calcularea unor suprafețe;
- identificarea și localizarea unor orașe, țări, insule, reprezentate pe hărți;
- identificarea și compararea orei pe glob (după harta fuselor orare).

Planiglobul este harta care reprezintă Pământul ca întreg.

Observați

1. Identificați Ecuatorul și cele patru paralele principale (cercurile polare și tropicele).
2. Identificați emisferile (vestică, estică, nordică, sudică) și enumerați continentele și oceanele prezente în fiecare emisferă.
3. Definiți poziția continentului sudic, Antarctida.

Vocabular

► **Coordonate geografice** – puncte care rezultă din intersecția unor paralele și meridiane care definesc latitudinea (depărtarea față de Ecuator) și longitudinea (depărtarea față de primul meridian), exprimate în arcuiri de cerc (grade, minute, secunde).

► **Tropice** – paralelele la care razele Soarelui cad perpendicular la solstițiul de vară în emisfera nordică și la solstițiul de iarnă în emisfera sudică.



Observații

1. Descrieți straturile unui GIS (Fig. 1).
2. Identificați elemente geografice pe hărțile din Fig. 4 și 5.

Aplicații

- Precizați în ce domenii se utilizează GIS.
- Identificați aplicații geografice care utilizează GIS.
- Explicați cum putem utiliza aplicația Google Maps.



Vocabular

- ◀ **Teledetectie** – metodă de obținere a informațiilor despre suprafața Terrei de la distanță, prin intermediul sateliților și radiațiilor electromagnetice.
- ◀ **Geodezie** – domeniu tehnic ce studiază măsurătorile terestre la scară globală.



Sisteme informaționale geografice

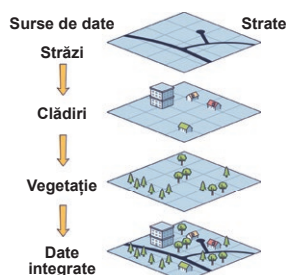


Fig. 1. Straturile unui SIG/ GIS



Fig. 2. Aplicații geografice mobile



Fig. 3. Sistem de navigație GPS

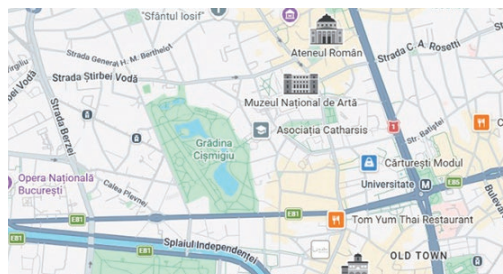


Fig. 4. Hartă în aplicația Google Maps



Fig. 5. Hartă cadastrală

Sistemele informaționale geografice (GIS) reprezintă ansamblul tehnicilor moderne care se ocupă cu prelucrarea și analiza datelor în timp și spațiu. În urma procesării acestor date, se obțin hărțile statice sau dinamice. GIS oferă oamenilor posibilitatea de a-și crea propriile straturi de hărți digitale, pentru a-i ajuta la rezolvarea problemelor din lumea reală.

Sistemele informaționale geografice reprezintă un domeniu tehnic interdisciplinar. De aici rezultă aplicabilitatea acestora în diverse domenii de activitate: geografie, topografie, cartografie, geodezie, teledetectie, matematică, statistică, informatică.

- ▶ GIS integrează multe tipuri diferite de straturi de date, utilizând locația spațială (Fig. 1). Cele mai multe date au o componentă geografică. Datele GIS includ imaginile, funcțiile și bazele de date legate de foile de calcul și tabele.
- ▶ Hărțile reprezintă conținutul geografic pentru straturile de date și analizele cu care dorim să lucrăm. Hărțile GIS sunt ușor de distribuit și pot fi încorporate în aplicații accesibile oriunde și oricând.

Sistemul de Poziționare Globală (GPS) este un sistem global de navigație prin satelit și unde radio. Este o rețea de sateliți care orbitează în jurul Pământului, în puncte fixe deasupra planetei, transmițând semnale tuturor receptorilor aflați la sol. Aceste semnale conțin un cod de timp și un punct de date geografice care permit utilizatorului să primească poziția exactă în care se află, viteza și ora din orice regiune de pe planetă. GPS funcționează în orice condiții meteorologice, oriunde în lume, 24 ore pe zi. Este utilizat în numeroase domenii, aviație și marină, găsirea rutelor pentru șoferi, crearea hărților, cercetare seismică, studii climatice etc.



Fig. 6. Google Earth

Aplicație practică. Utilizarea sistemelor de poziționare globală

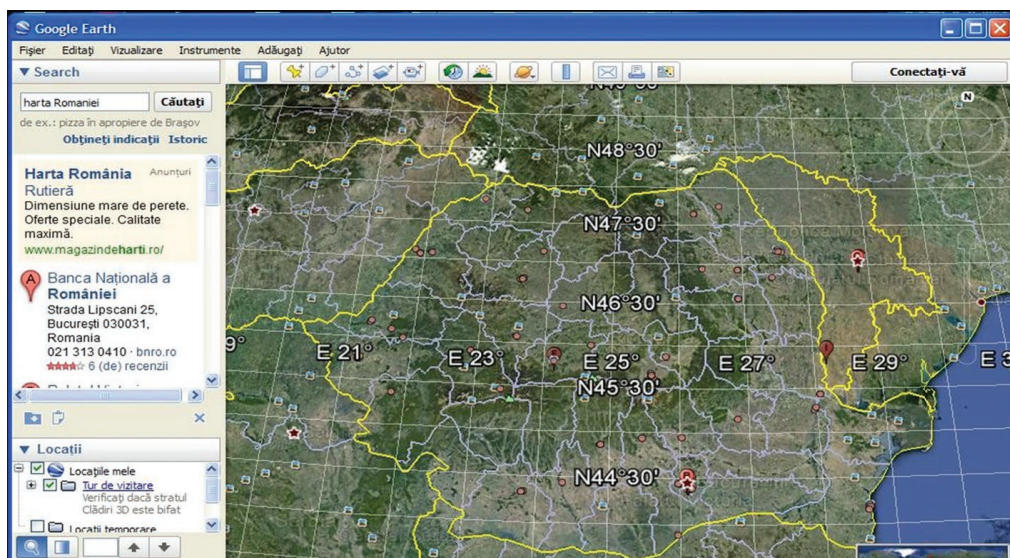


Fig. 1. Localizarea României cu Google Earth

1. Deschideți aplicația Google Earth (Fig. 1). Căutați harta României și vizualizați rețeaua cartografică (View Grind).

- Precizați în ce emisferă este situată România.
- Care sunt principalele paralele care traversează țara noastră?
- Calculați distanța dintre cele două extremități pe latitudine.

2. Deschideți aplicația ArcGis online și:

- localizați orașul sau municipiul natal;
- identificați și analizați elementele care compun planul orașului (Fig. 2).

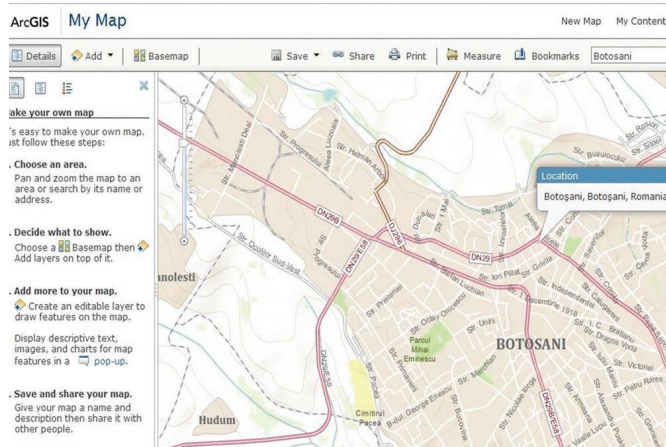


Fig. 2 Planul orașului Botoșani cu ArcGis Map

Rețineți!

Sistemele geografice informatice sunt indispensabile omului, fiind utilizate în toate domeniile de activitate: turism, cadastru, navigație, medicină, mediu, afaceri, urgențe. Informația geografică este elementul comun al utilizării GIS în diferite domenii.

Sistemele de poziționare globală permit identificarea localizării oricăror elemente geografice. Acestea ajută, de asemenea, autoritățile locale și de stat să monitorizeze diferite situații (incendii, hazarde, crize de sănătate publică, evoluția culturilor agricole etc.).

Google Maps este un serviciu web și o aplicație mobilă gratuită de cartografiere, dezvoltată de Google. Oferă imagini din satelit, hărți stradale, panoramice la 360° (Street View), condiții de trafic în timp real și rute pentru deplasarea cu mașina, transportul public, mersul pe jos sau cu bicicleta.



Vocabular

► **Google Earth** - software ce include un glob virtual, o hartă și informații geografice.

► **ArcGIS** - platformă geospațială, principala tehnologie GIS; ArcGIS integrează și conectează datele prin intermediul contextului geografic. Oferă capacități de vârf la nivel mondial pentru crearea, gestionarea, analiza, cartografierea și partajarea tuturor tipurilor de date.

Ce avantaje oferă GIS în investigațiile geografice? Argumentați prin exemple concrete.

Recapitulare

- Geografia este știința care se ocupă de studierea elementelor naturale (geografia fizică), a elementelor introduse de om (geografia umană), a interacțiunilor dintre acestea, pe suprafața aproape sferică a Terrei.
- Reprezentarea geografică a spațiului se realizează prin hărți de la dimensiunea planetei (planiglob), până la întinderi foarte mici (harta topografică).
- În orientarea pe glob se utilizează liniile geografice (meridiane și paralele), care permit stabilirea unor coordonate (latitudine și longitudine).
- Sistemele informaționale geografice și de poziționare globală permit, într-o formă rapidă, exactă și intuitivă, identificarea elementelor referențiale de poziție și localizare.

Test de autoevaluare

I. Identificați răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos, notând pe caiet sau pe foaia de test litera corespunzătoare acestuia, după modelul 1 – a:

5 x 2 p. = 10 p.

1. Imaginea plană a Pământului ca întreg este redată în:
a. globul geografic; b. harta generală;
c. harta topografică; d. planiglob.

2. Orientarea pe glob se realizează cu ajutorul:
a. axei polilor; b. coordonatelor geografice;
c. liniilor imaginare; d. punctelor cardinale.

3. Legenda hărții cuprinde:
a. mijloace de orientare; b. scara hărții;
c. semne convenționale; d. titlul.

4. Geografia este știința:
a. mediului creat de om; b. mediului fizic al planetei;
c. societății omenești; d. spațiului terestru.

5. Poziționarea și localizarea elementelor geografice se realizează prin:

a. mijloace de orientare în natură;
b. mijloace tehnice de localizare (GPS);
c. sisteme informaționale geografice (SIG);
d. tehnici de reprezentare (GIS).

II. Completați afirmațiile de mai jos cu termenii potriviți, astfel încât informațiile să fie complete și corecte:

Geografia este știința care studiază spațiul(1)....
Cea mai mare întindere este redată pe(2).....
Proiecțiile cartografice încearcă să păstreze câte o(3).... și să deformeze minimum celelalte două.
Orientarea pe glob este realizată cu ajutorul punctelor(4)...., iar localizarea, cu ajutorul coordonatelor(5)....
Acestea se află la intersecția(6).... și paralelelor, care sunt....(7).... geografice.
Prezentarea unor elemente din realitate pe planuri suprapuse se realizează prin(8)....., iar detectarea poziției, printr-un sistem de navigare, prin(9).....
Localizarea

cartografică pe glob se poate realiza prin sistemul(10).....
10 x 3 p. = 30 p.

III. Redactați un text scurt, de aproximativ 10 rânduri, corect și coerent, referitor la reprezentările cartografice, în care să utilizați 10 termeni sau sintagme, la alegere dintre: *glob geografic, teledetecție, satelit, linii geografice, Polul Nord, Ecuator, Polul Sud, Tropicul de Nord, longitudine, Cercul Polar de Sud, latitudine, coordonate geografice, axa Pământului, planiglob, Cercul Polar arctic.*
10 x 2 p. = 20 p.

Corectitudine și coerență **2 x 3 p. = 6 p.**
Punctaj III **26 puncte**

Un exemplu de text găsiți la p. 88.

IV. Analizați afirmațiile de mai jos și precizați dacă acestea sunt adevărate (A) sau false (F). Notați pe caiet sau pe foaia de test răspunsul, după modelul:
1 – A.
8 x 3 p. = 24 p.

1. Forma sferică a Terrei și mișcarea de rotație în jurul axei sale permit trasarea liniilor geografice. **A F**

2. Liniile geografice permit construirea coordonatelor geografice cu ajutorul cărora se stabilește poziția pe glob. **A F**

3. Un loc situat la nord de Ecuator este localizat în emisfera nordică. **A F**

4. La vest de meridianul de 180° long. E se află situată emisfera vestică. **A F**

5. Intersecția dintre Primul Meridian și Ecuator se află situată în emisfera sudică. **A F**

6. Meridianul de 180° longitudine vestică și estică este opus Primului Meridian. **A F**

7. Polul Nord reprezintă paralela de 90° lat. S. **A F**

8. Ecuatorul este cea mai lungă linie trasată pe glob. **A F**

Punctaj (I, II, III, IV) **90 puncte**

Din oficiu **10 puncte**

Total test **100 p.**

Precizare: Verificarea răspunsurilor corecte se realizează prin compararea cu elementele cuprinse în lecțiile din fiecare unitate.



PĂMÂNTUL – CORP COSMIC

UNITATEA 2

În această unitate veți învăța despre:

- Pământul în Univers;
- sistemul Soare – Pământ – Lună;
- proprietățile fizice ale Terrei – condiții pentru viață;
- mișcările fundamentale ale Pământului și consecințele lor geografice.

După parcurgerea acestei unități, veți reuși să:

- prezentați componentele principale ale Universului;
- prezentați planetele Sistemului Solar pe baza unor informații directe (imagini, caracteristici comparative);
- interpretați texte referitoare la tema abordată;
- vă informați și să explicați elemente noi, pornind de la cele învățate;
- înțelegeți elementele de diferențiere și pe cele de asemănare între Pământ și alte obiecte cosmice;
- manifestați interes pentru cunoașterea planetei, a Sistemului Solar și a Universului.



Observați

Pe baza figurilor alăturate:

1. Prezentați ordinea planetelor Sistemului Solar, pornind de la Soare.
2. Apreciați dimensiunile comparative ale planetelor.
3. Ce sunt constelațiile? Dați exemple.
4. Explicați, pe scurt, ce este o galaxie.

Aplicații

De unde credeți că provin denumirile planetelor? Documentați-vă și explicați, pe scurt, fiecare denumire identificată.

- Elaborați o schemă conceptuală care să evidențieze relațiile dintre Terra, Sistemul Solar, galaxie și Univers.
- Explicați ce legătură există între figurile 2, 3 și 4.



Vocabular

◀ **Univers (Cosmos)** – totalitatea corpurilor cerești cunoscute în prezent (stele, planete, sateliți ai acestora, sisteme planetare, galaxii, roiuri de galaxii, praf cosmic, elemente chimice) răspândite în spațiul cosmic.

◀ **Orbită** – traiectoria pe care o urmează un satelit în jurul propriei planete și planetele în jurul stelelor din sistemul lor solar.

◀ **Cosmologie** – știința care se ocupă cu studierea Cosmosului.

Pământul în Univers

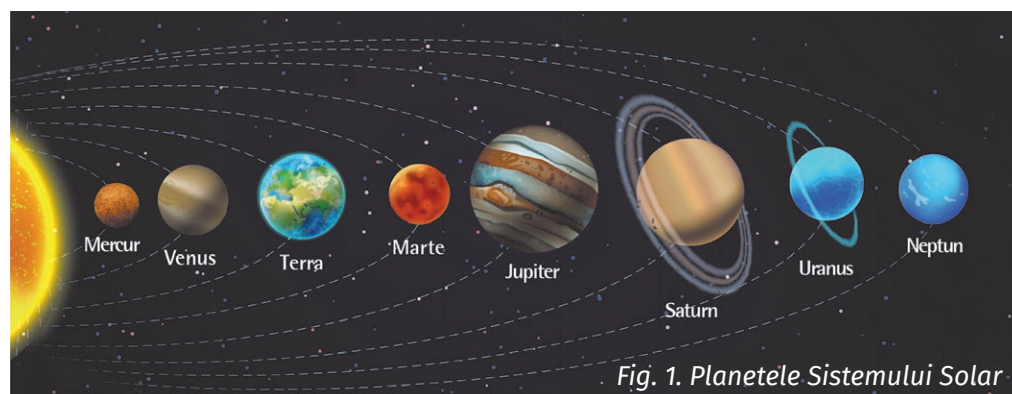


Fig. 1. Planetele Sistemului Solar



Fig. 2. Stele



Fig. 3. Galaxie (Calea Lactee)



Fig. 4. Cosmos

În **Sistemul Solar**, Terra (Pământul) este o planetă care se rotește în jurul Soarelui. Comparațiile dintre planete sunt redată în tabelul de la pagina 19, iar pozițiile reciproce ale planetelor, în Fig. 1.

În partea centrală a Sistemului Solar se află Soarele, în jurul căruia se rotesc celelalte planete. Sistemul Solar aparține galaxiei noastre, denumită Calea Lactee, asemănătoare imaginii din Fig. 3.

Galaxia noastră face parte dintr-un grup local (împreună cu galaxia Andromeda și altele), față de care celelalte galaxii se află situate la distanțe mai mari. Acestea formează împreună *Universul cunoscut* (denumit și Cosmos), adică acea parte a Universului cercetată și cunoscută până în prezent. Dincolo de acestea se află *Universul probabil* și, după alte extrapolări și ipoteze, *Universul presupus*.

În prezent, se consideră că Universul este foarte extins, aproape infinit; se află în expansiune și evoluție, pornind de la un moment inițial denumit „Big Bang”; are o alcătuire comună, fiind format din atomi, elemente, fenomene și energie (în mai multe forme). În spațiul cosmic, distanțele se exprimă în alte unități de măsură, fiind foarte mari.



Analiză critică

Analizați textul de mai jos și răspundeți la întrebări:

„Ce este un cosmograf? Un geograf al Cosmosului. Cosmologii sunt întrucâtva «istorici-geografi». Un cosmograf se ocupă cu realizarea de hărți ale Universului nostru.” (Hélène Courtois, *Călătorie pe valuri de galaxii*)

- Ce este un cosmograf?
- De ce cosmografii sunt atât geografi, cât și istorici?
- Ce înseamnă hărți ale Universului?

Tabelul 1. Planetele Sistemului Solar

Planeta	Distanța medie față de Soare		Masa în raport cu Terra	Raza ecuatorială în raport cu Terra	Perioada de rotație	Perioada de revoluție (ani)	Nr. de sateliți mari
	(mil. km)	(u.a.)					
Mercur	57,9	0,4	0,05	0,38	87 zile	0,24	-
Venus	108,2	0,7	0,81	0,95	243 zile	0,6	-
Terra	149,6	1,0	1,00	1,00	24 h	1,0	1
Marte	227,3	1,5	0,10	0,53	24,4 h	1,9	2
Jupiter	778,3	5,2	317,8	11,20	9,5 h	11,9	16
Saturn	1427	9,5	95,1	9,50	10,4 h	29,4	18
Uranus	2871	19,1	14,5	4,00	17,1 h	84,0	15
Neptun	4498	30,0	17,2	3,88	16 h	164,8	8

Precizări: u.a. – unitate astronomică (distanța Pământ – Soare)

Pluto, considerat un timp planetă a Sistemului Solar, a fost inclusă într-un alt grup de corpuri cosmice.



Activitate independentă

- Pe baza datelor din tabel, explicați relația dintre distanța față de Soare și perioada de revoluție a planetelor.
- Formulați cinci concluzii generale despre organizarea Sistemului Solar pe baza informațiilor din tabel.
- Comparați câte două planete între ele, după datele oferite în tabel.



Rețineți!

Totalitatea corpurilor din spațiul cosmic alcătuiesc împreună Universul sau Cosmosul. Acesta cuprinde roiuri de galaxii, galaxii, stele, sisteme planetare, planete, sateliți ai acestora, precum și multe alte corpuri cosmice (găuri negre, pulsari, nove etc.).

Planeta Terra are o serie de caracteristici, îndeosebi posibilitatea de a găzdui viața și existența oamenilor.

Universul are în întregul său o alcătuire comună, fiind format din atomi, elemente, fenomene și energie. Universul este foarte întins, aproape infinit, în expansiune, iar pentru noi, oamenii, în continuă descoperire.

Observați



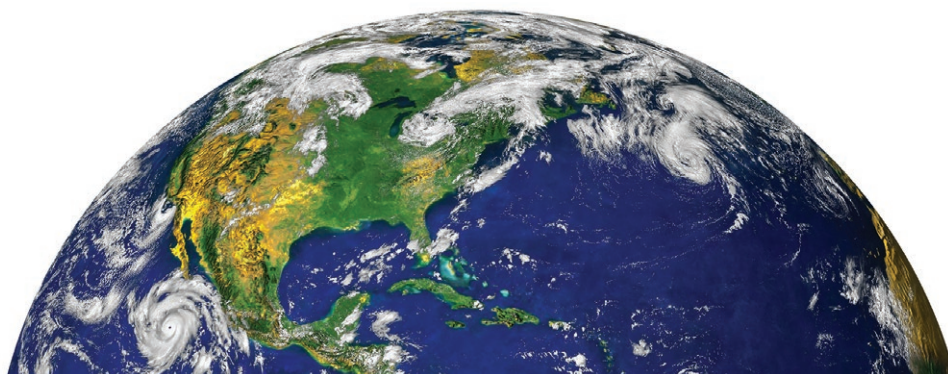
1. Ce criterii privind proprietățile planetelor observați analizând acest tabel?

2. Descrieți, pe scurt, pe baza componentelor din tabel, fiecare planetă.

Știați că?



Pluto, situată la exteriorul planetelor Sistemului Solar (după orbita planetei Neptun), a fost considerată, de la descoperirea sa (1930), o planetă. În 2006, Uniunea Astronomică Internațională a redefinit termenul de „planetă”, iar Pluto a fost reclasificată ca „planetă pitică”, o altă categorie de corpuri cosmice.





Observați

Pe baza figurii alăturate:

1. Precizați ce reprezintă sistemul Pământ – Lună.
2. Prezentați modul în care are loc mișcarea Lunii în jurul Pământului.

Aplicații

Prezentați mișcarea reală a Lunii în jurul Pământului și mișcarea Lunii împreună cu cea a Pământului în jurul Soarelui.

Argumentați:

- legătura strânsă dintre Soare, Pământ și Lună;
- caracterul foarte rar (sau aproape singular) al sistemului Pământ – Lună. Documentați-vă din surse diferite.



Vocabular

◀ **Maree** – rezultat al fenomenului de atracție a Lunii asupra Pământului, prin care suprafața scoarței terestre (ocean și uscat) este „atrăsă” de aceasta.

◀ **Eclipsă** – acoperirea unui corp cosmic cu umbra proiectată de alt corp, situat între acesta și o sursă de lumină; poate fi o acoperire parțială sau totală.

Sistemul Soare – Pământ – Lună

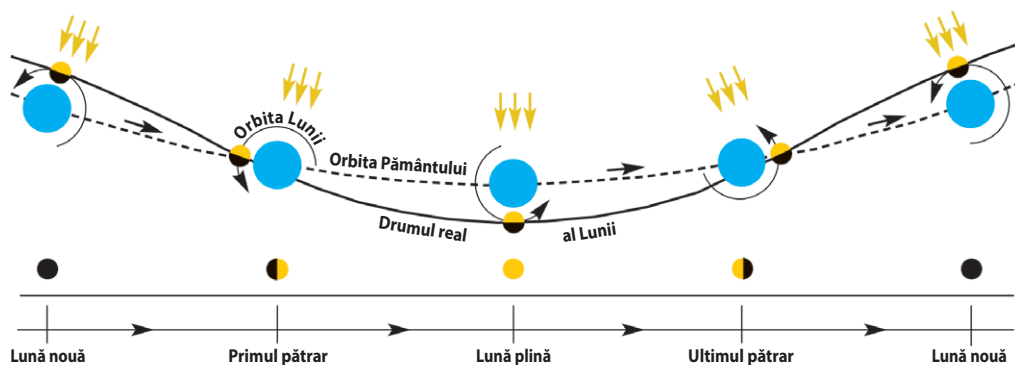


Fig. 1. Mișcarea Lunii în jurul Pământului

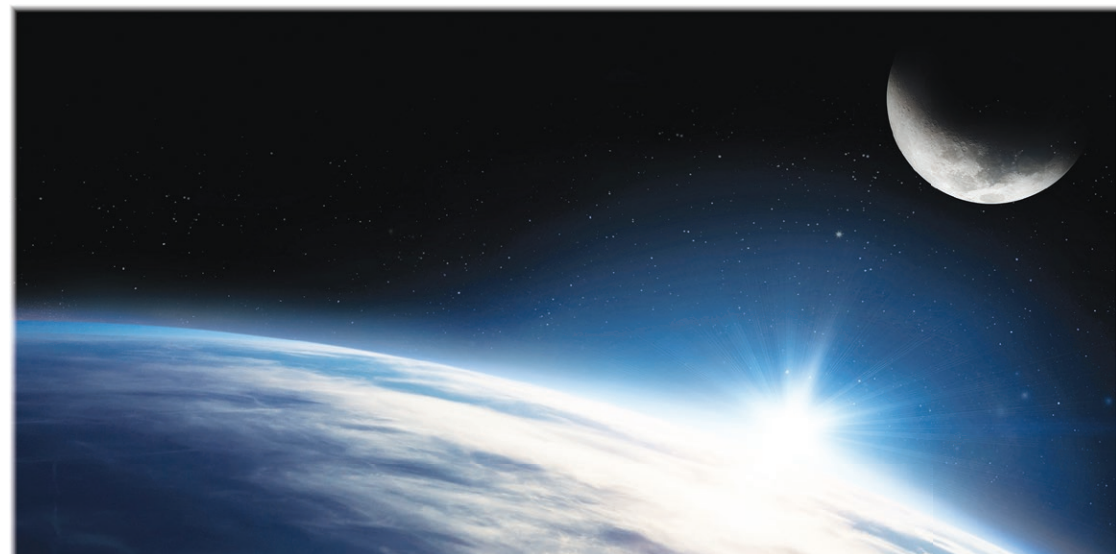
Sistemul Pământ – Lună este foarte rar în Univers, posibil unic, pe baza următoarelor constatări:

- Masele și dimensiunile celor două corpuri sunt relativ apropiate între ele: masa Lunii reprezintă aproximativ 1/81 din masa Pământului, iar diametrul Lunii este de aproximativ 1/4 din diametrul Pământului.
- Luna arată spre Pământ o singură „față” (denumită *partea vizibilă*), ca rezultat al atracției puternice a Pământului asupra satelitului său natural.

Suprafața Lunii diferă mult de cea a Pământului; pe Lună există munți, vulcani stinși, „ocean” și „mări” (dar fără apă), cratere create de meteoriți (mult mai puține pe planeta noastră), depresiuni, precum și crăpături radiale formate în urma impactului cu un meteorit mare.

Mișcarea Lunii în jurul Pământului (în aproximativ o lună de zile) se realizează sub forma unei traiectorii *sinusoidale*, Luna arătând spre Pământ o singură parte (partea vizibilă). Momentele acestei mișcări, vizibile de pe Pământ, formează „fazele Lunii” (lună nouă, primul pătrar, lună plină, ultimul pătrar).

Influența principală a Lunii o reprezintă atracția ei asupra Pământului, generând fenomenul de „maree” (foarte mici pe întinderea uscatului și mai mari pe mări și oceane). Mareea, pe mări și oceane, este formată din flux (creșterea apei) și reflux.



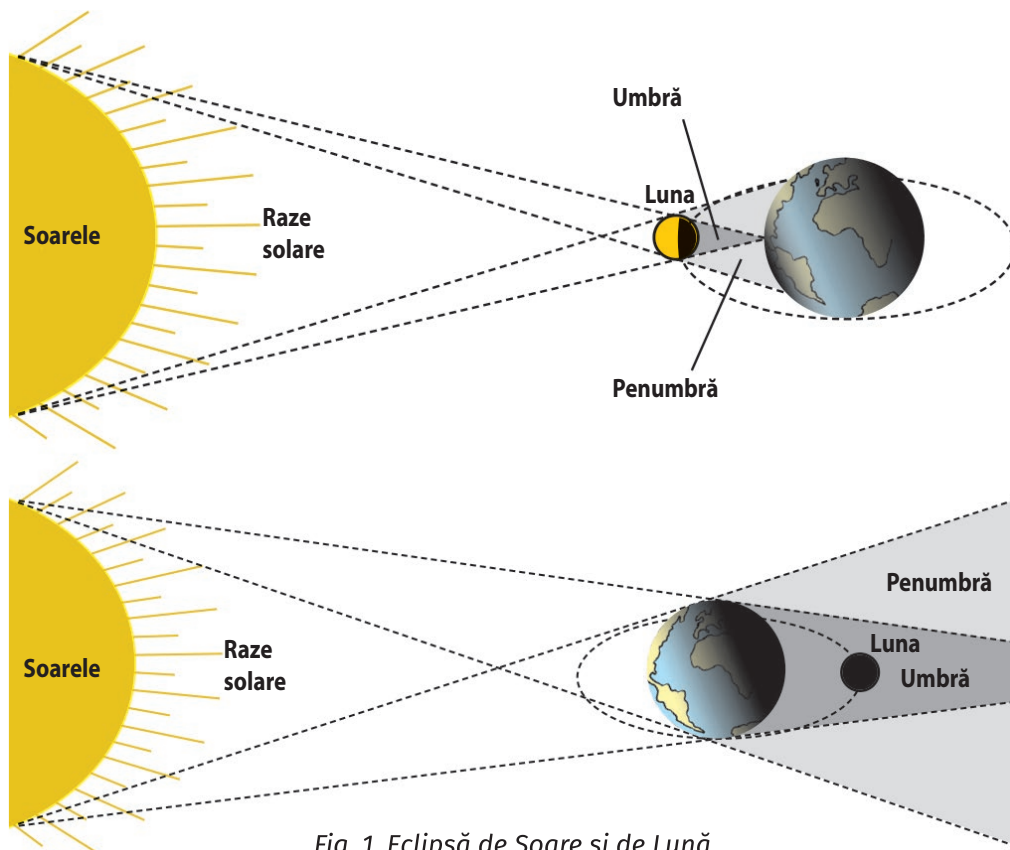


Fig. 1. Eclipsă de Soare și de Lună



Portofoliu

Portofoliul elevului va cuprinde elemente variate rezultate din activitățile voastre de învățare.

Veți primi, pe parcursul anului școlar, diferite sarcini de lucru, iar rezultatele vor fi adunate în acest portofoliu, vor fi prezentate și evaluate atât de-a lungul anului, cât și la sfârșitul acestuia.

Analizați sistemul cosmic Soare – Pământ – Lună, pe baza celor învățate până acum. Completați aceste elemente cu informații dobândite din alte surse referitoare la Soare și Lună (internet, tratate, reviste). Realizați o scurtă prezentare în care să explicați:

- De ce pe Terra nu există cratere mari create de meteoriți?
- Care este cauza și periodicitatea mareelor pe Terra?



Rețineți!

Soarele influențează Pământul în mai multe feluri, printre care: iluminarea și încălzirea suprafeței Pământului, menținerea Pământului pe orbita sa prin atracție gravitațională, mișcarea de revoluție (cu momentele sale), precum și radiațiile emise și activitatea sa magnetică.

Pământul influențează Luna prin atracția puternică asupra sa (care determină „cuplajul mareic”). Luna influențează Pământul prin crearea mareelor (oscilațiile periodice ale nivelului oceanelor și al mărilor).

Pozițiile reciproce ale Soarelui, Pământului și Lunii se modifică în funcție de mișcarea Lunii în jurul Pământului și a sistemului Pământ – Lună în jurul Soarelui.

Observați



1. Descrieți, pe scurt, cele două imagini în care sunt reprezentate eclipsele de Soare și de Lună.
2. Prezentați, în fiecare caz în parte, pozițiile reciproce ale Soarelui, Pământului și Lunii.



Aplicații

Pe baza Figurii 1, explicați:

- mișcarea Lunii în jurul Terrei;
- modul de producere a eclipselor.

Știați că?



- Lumina provenită de la Soare parcurge distanța dintre Soare și Pământ în aproximativ 8 minute (8 minute și 20 de secunde).
- Luna se îndepărtează de Pământ cu aproximativ 3,8 cm pe an, iar ca efect al atracției Lunii, rotația Pământului în jurul axei sale încetinește treptat foarte puțin.

Gândire critică



De ce credeți că Luna nu are atmosferă și apă? Prezentați o ipoteză în acest sens. Aduceți argumente pornind de la aspectul Lunii și dimensiunile sale.





Observați

1. Comparați imaginea Terrei văzută din spațiul cosmic cu cea a corpului sferic care o aproximează. Ce observați?
2. Prezentați principalele dimensiuni ale Pământului.

Calculați

- turtirea Pământului ca diferență dintre raza ecuatorială și raza polară ($R_e - R_p$);
- volumul Pământului, cu aproximație, știind că volumul unei sfere se calculează cu ajutorul formulei:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3.$$



Vocabular

◀ **Geoid** – forma geometrică reală a suprafeței terestre, cu toate deformările și neregularitățile acesteia.

◀ **Curbă hipsografică** – reprezentarea grafică a proporției înălțimilor și a adâncimilor în raport de anumite trepte de altitudine și adâncime.



Știați că?

În ultimii 30 de ani au fost descoperite în spațiul cosmic corpuri care sunt, ca dimensiuni și ca poziție, asemănătoare planetelor. Fiind situate „în afara Sistemului Solar”, se numesc „exoplanete”.



Proprietăți fizice ale Terrei – condiții pentru viață

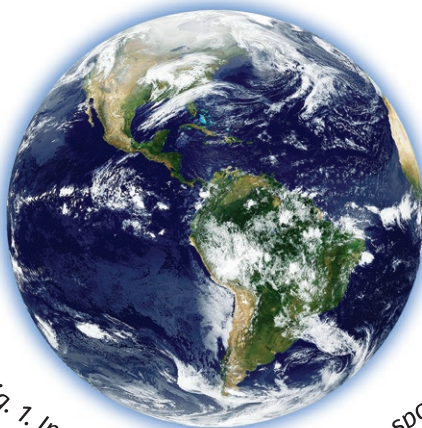


Fig. 1. Imagine a Pământului văzut din spațiu

R_p = Raza polară
 R_m = Raza medie
 R_e = Raza ecuatorială

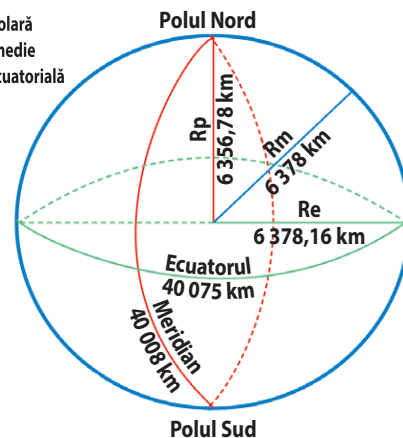


Fig. 2. Dimensiunile Terrei

Principalele **proprietăți fizice ale Terrei** sunt:

- ▶ poziția acesteia în Sistemul Solar;
- ▶ cantitatea relativ constantă de radiație solară pe care o primește (denumită „constanta solară”);
- ▶ forma aproape sferică, de „elipsoid în rotație”, puțin turtit la cei doi poli; această formă este denumită *geoid* (de la Gee – Pământ);
- ▶ înclinarea axei, mișcările Pământului (cu toate consecințele lor), volumul, masa și densitatea medie;
- ▶ dimensiunile (Fig. 2) și alcătuirea chimică;
- ▶ organizarea pe geosfere (la interior și la exterior);
- ▶ dinamica exterioară a litosferei (plăcile tectonice și deplasarea lor);
- ▶ curba hipsografică are o formă care evidențiază trei mari domenii pe întinderea planetei: domeniul oceanic, continental și de interferență;
- ▶ posibilitatea combinării elementelor geosferelor, în forma lor fizică, chimică și biotică;
- ▶ posibilitatea fixării elementelor chimice (aceleași în întregul Univers) în cristale, minerale, roci, molecule, structuri, structuri majore, geosfere;
- ▶ existența câmpului magnetic terestru (magnetosfera) și acțiunea forței gravitaționale;
- ▶ combinarea efectului înclinării axei, cu forma, mișcarea de rotație și de revoluție, care oferă împreună posibilitatea trasării liniilor geografice și utilizarea coordonatelor pentru orientare și localizare pe glob.



Aplicații

1. Citiți cu atenție textul de mai sus. Pe baza acestuia, a imaginilor și a altor elemente învățate, precizați cum sunt influențate condițiile de viață pe Terra de: poziția în Sistemul Solar, forma Terrei, câmpul magnetic, gravitația, liniile geografice și coordonatele.
2. Explicați cum influențează acțiunile și produsele oamenilor (construcții, poluanți, utilizarea resurselor) propriul lor mediu de viață.

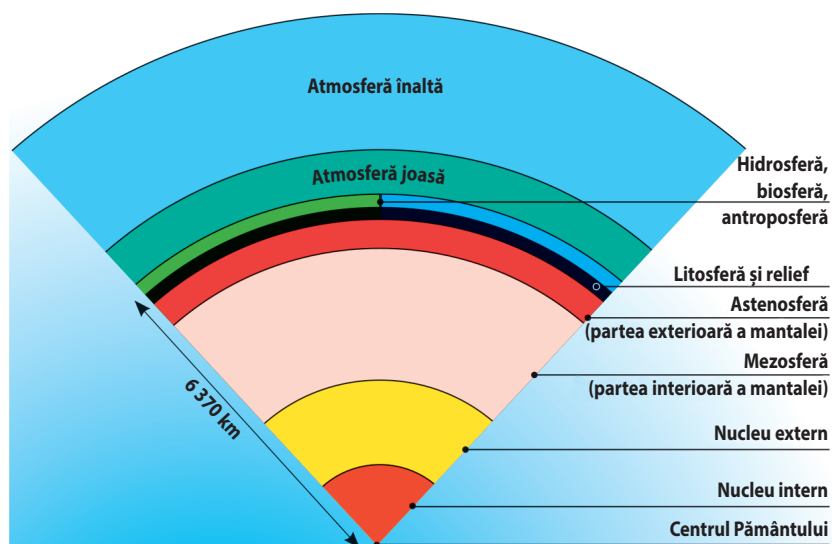


Fig. 1.
Organizarea
Terrei pe
geosfere

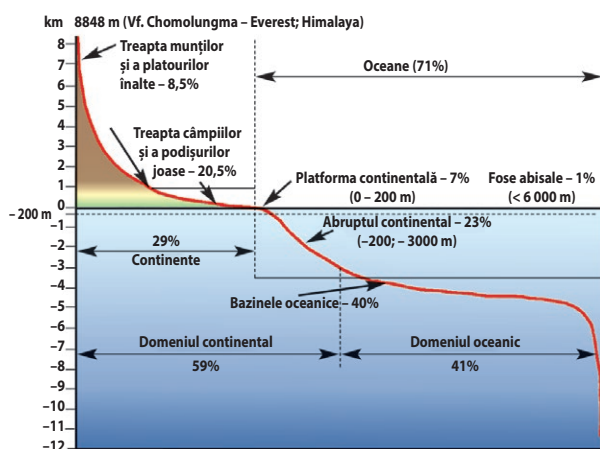


Fig. 2. Curba hipsografică

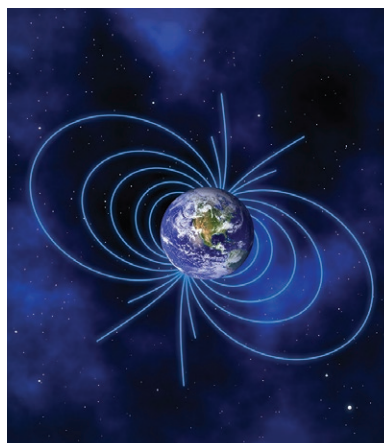


Fig. 3. Liniile câmpului magnetic
al Pământului

Aplicații

Pe baza figurilor alăturate, prezentați, pe scurt:

- curba hipsografică a Terrei;
- organizarea Terrei pe geosfere;
- ponderea elementelor chimice în alcătuirea chimică a Terrei;
- forma și rolul câmpului magnetic.

Elemente	Sunt din 100%
Fier (Fe)	32
Oxigen (O)	30
Siliciu (Si)	15
Magneziu (Mg)	14
Sulf (S)	3
Nichel (Ni)	2
Calciu (Ca)	1,5
Aluminiu (Al)	1,4
Alte elemente	1,1

Alcătuirea chimică
a Pământului



Activitate pe grupe (dezbatere)

Organizați-vă în grupe de câte 2-3 elevi.

- Discutați și analizați în fiecare grupă proprietățile fizice ale Terrei.
- Identificați modul în care fiecare grup de proprietăți determină sau influențează viața pe Terra.
- Prezentați în clasă, printr-un reprezentant din fiecare grupă, caracteristica studiată. Dezbateți aceste rezultate.
- Sintetizați aceste constatări într-o formă aleasă de voi (poster, PowerPoint, broșură digitală sau altele).



Rețineți!

Proprietățile fizice ale planetei noastre sunt rezultatul caracteristicilor sale de corp cosmic în Sistemul Solar și în Univers, precum și de evoluția ei ca planetă. Aceste proprietăți fizice, fiecare sau grupate, oferă condiții care au determinat sau au favorizat apariția, evoluția și dezvoltarea vieții. Elementul cel mai important îl reprezintă interacțiunea dintre aceste proprietăți. Condițiile de viață sunt rezultatul acestei interacțiuni.

Vocabular

◀ **Geosferă** – „sferă” a Terrei cu alcătuire, structură și dinamică proprie (atmosfera – „sferă” aerului, hidrosfera – „sferă” apei etc.); se consideră că există și o „sferă a oamenilor”, denumită antroposferă.

◀ **Magnetosferă** – „sferă” situată în jurul Pământului, determinată de funcționarea Terrei, ca un magnet care deviază o parte dintre radiațiile primite de la Soare.



Observați

Pe baza figurilor alăturăte, precizați:

1. În ce direcție se realizează mișcarea de rotație a Pământului?
2. Care sunt momentele mișcării de revoluție?
3. Care este modul de iluminare a Pământului la echinocții și la solstițiul de vară, în emisfera nordică?
4. La ce date în mișcarea sa este situat Pământul cel mai aproape și cel mai departe față de Soare?

Aplicații

Pe baza imaginilor, precizați:

- câte o consecință geografică a formei Pământului și a mișcării sale de rotație;
- două consecințe geografice ale mișcării de revoluție;
- modul în care se modifică iluminarea Pământului în cursul unui an, în cele două emisfere.



Vocabular

- ◀ **An tropic** – timpul dintre producerea de două ori consecutiv a aceluiași echinocțiu (are 365 zile, 5 ore și 48 minute).
- ◀ **An calendaristic** – timpul mediu dintre două treceri succesive ale Pământului prin același punct (365 zile și 6 ore).
- ◀ **An bisect** – an care are 366 de zile (față de anul obișnuit, de 365 zile), prin adăugarea unei zile în calendar (29 februarie).

Mișcările fundamentale ale Pământului și consecințele lor geografice



Fig. 1. Mișcarea de rotație

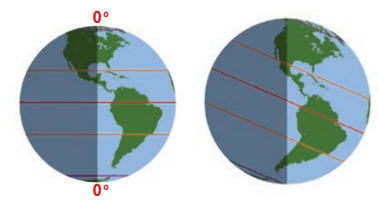
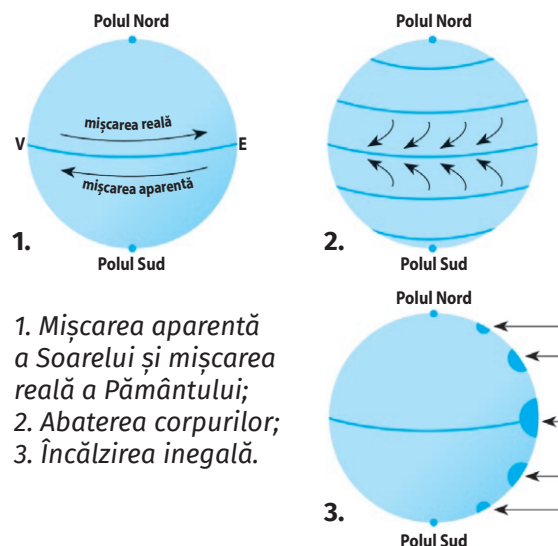


Fig. 2. Iluminarea Terrei la echinocții și solstițiul de vară



1. Mișcarea aparentă a Soarelui și mișcarea reală a Pământului;
2. Abaterea corpurilor;
3. Încălzirea inegală.

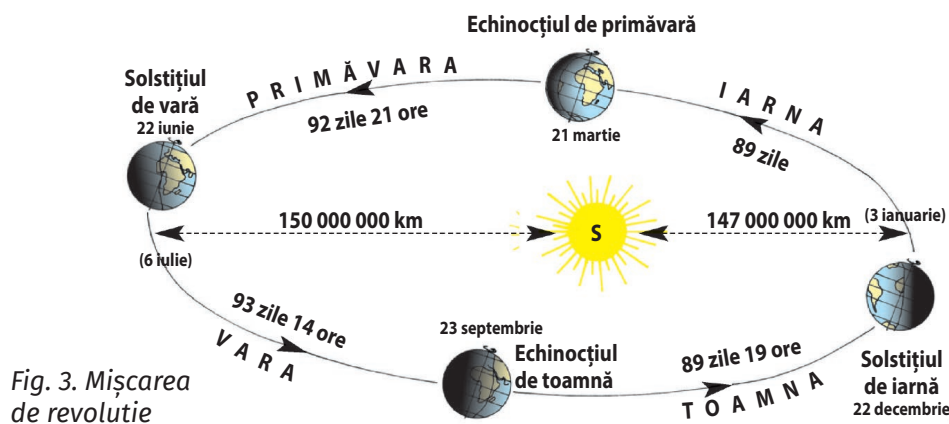


Fig. 3. Mișcarea de revoluție

Pământul realizează mai multe mișcări în Univers. Dintre acestea, două sunt fundamentale:

- mișcarea Pământului în jurul propriei axe (**mișcarea de rotație**);
- mișcarea Pământului în jurul Soarelui (**mișcarea de revoluție**).

Există și alte mișcări, mai puțin observabile, deduse teoretic și observațional:

- ▶ mișcarea Soarelui (împreună cu Sistemul Solar) prin galaxia noastră, spre un punct situat spre locul unde este poziționată steaua Vega;
- ▶ deplasarea poziției echinocțiilor pe orbita Pământului în jurul Soarelui („precesia echinocțiilor”);
- ▶ mișcarea de nutație (oscilație) a polilor față de o direcție considerată fixă;
- ▶ deplasarea poziției în timp a Polului Nord.

Există, de asemenea, o diferență de timp între anul tropic și anul sideral; diferența, la al patrulea an, duce la introducerea suplimentară a unei zile (an bisect).

Pe baza mișcării de rotație (de 360° în 24 de ore) și a formei Pământului, se pot trasa linii imaginare situate la distanțe egale între ele, denumite fuse orare.

Fenomene rezultate	Cauze și criterii			
	Forma Terrei	Mișcarea de rotație	Mișcarea de revoluție	Înclinarea axei
Sucesiunea zi/noapte	●	●		
Lungimea unei zile	●	●		
Punctele cardinale	●	●		●
Iluminarea	●	●	●	●
Lungimea unui an			●	
Repere de timp (an, zi) – calendarul	●	●	●	
Abaterea corpurilor	●	●		

În tabelul de mai sus sunt corelate fenomene naturale cu patru grupe de cauze (și criterii) care le determină sau le influențează. Între aceste fenomene și cauzele lor există o anumită legătură. Avem în vedere această legătură în cazul situațiilor marcate printr-un punct (●).



Activitate independentă

Pe baza celor învățate până acum și a tabelului de mai sus, explicați într-un scurt text:

1. legătura dintre fenomenele din tabel și fiecare dintre cauze;
2. absența unei legături observabile în cazul situațiilor care nu sunt marcate;
3. modul în care se combină mai multe cauze, într-o situație luată ca exemplu.



Rețineți!

Caracteristicile Terrei referitoare la mișcările sale rezultă din combinarea mai multor factori (cauze).

Acestea definesc împreună consecințele geografice ale mișcărilor Pământului.

Calendarul și fusele orare sunt exemplele cele mai generale și complete prin care omul a utilizat consecințele mișcărilor Pământului și ale formei sale.



Aplicații

1. Precizați legătura dintre mișcările Pământului și organizarea calendarului.
2. Dați două exemple din viața cotidiană care demonstrează importanța mișcărilor Pământului pentru oameni.



Gândire critică

Încercați să vă imaginați alte situații, cum ar fi:

- lipsa înclinării axei terestre;
 - durata dublă a unui an;
 - rotația inversă a Terrei (de la est spre vest);
 - durata unei zile de 10 ore.
- Prezentați consecințele unei situații dintre cele de mai sus.

Știați că?



Pe baza descrierii mișcării aparente a Lunii și a Soarelui pe bolta cerească s-a presupus, un timp, că Pământul este în centrul Sistemului Solar (teoria geocentrică). Mișcarea reală este aceea a rotirii Pământului în jurul Soarelui (teoria heliocentrică).

Vocabular



◀ **Fuse orare** – suprafețe situate între două meridiane luate ca reper, pe întinderea cărora se consideră că există aceeași oră oficială.

◀ **Plan ecuatorial** – planul care intersectează sfera reprezentată de Pământ, la distanță egală de cei doi poli.

Recapitulare

• Pământul este situat în Sistemul Solar, care face parte din Calea Lactee (galaxia noastră), aceasta fiind o componentă a Universului. În centrul Sistemului Solar se află Soarele, steaua în jurul căreia se rotesc planetele, sub acțiunea forței de atracție gravitațională.

• Sistemul Pământ – Lună este rar întâlnit în Univers, dar nu poate fi considerat unic. Pământul are mai multe proprietăți (forma, dimensiunile, alcătuirea chimică, masa, căldura internă, câmpul magnetic, forța de gravitație, mișcările de rotație și de revoluție, înclinarea axei, structura internă, organizarea în geosfere, dinamica litosferei etc.), care permit și favorizează existența vieții.

• Mișcările Pământului au influențe importante asupra fenomenelor geografice.

Test de autoevaluare

I. Identificați răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos, notând pe caiet sau pe foaia de test litera corespunzătoare acestuia:

1. Momentele de iluminare și de încălzire a Pământului în cursul unui an în cele două emisfere (nordică și sudică) sunt:

- a. decalate cu o lună; b. decalate cu trei luni;
c. opuse; d. simultane.

2. Iluminarea diferită a Pământului de la Ecuator la poli este rezultatul:

- a. dimensiunilor Pământului;
b. distanței Pământ – Lună;
c. formei Pământului;
d. mișcării de rotație.

3. Luna arată o singură parte spre Pământ, ca efect al:

- a. atracției Lunii; b. atracției Pământ-Lună;
c. dimensiunilor Lunii; d. formei Lunii.

4. Înclinarea axei terestre față de planul orbitei Pământului determină:

- a. crearea anotimpurilor; b. forma Pământului;
c. durata unei zile; d. durata unui an.

5. Structura internă a Terrei și existența geosferelor interne este determinată de:

- a. aranjarea gravitațională a elementelor;
b. existența geosferelor externe;
c. magnetismul terestru;
d. poziția față de Soare.

5 x 4 p. = 20 p.

II. Precizați care este localizarea pe glob a unui punct opus celui cu următoarele coordonate: 50° lat. N, 40° long. E. Explicați cum ați procedat.

2 x 5 p. = 10 p.

III. Explicați de ce considerăm sistemul Pământ – Lună foarte rar (sau chiar unic) în Univers, aducând două argumente în acest sens.

2 x 4 p. = 8 p.

IV. Analizați cele două coloane și stabiliți legătura între fiecare dintre cauze și consecințele acestora, după modelul A – 1.

6 x 3 p. = 18 p.

Cauze	Consecințe
A. existența câmpului magnetic	1. deplasarea plăcilor tectonice
B. forma sferică a Pământului	2. durata unui an
C. fragmentarea suprafeței litosferei	3. efect protector al magnetosferei
D. mișcarea de revoluție a Terrei	4. energie solară constantă
E. mișcarea de rotație a Terrei	5. formarea marelor terestre
F. mișcarea Lunii în jurul Terrei	6. iluminarea inegală
	7. durata unei zile (24 h)
	8. rotația Terrei de la est spre vest

V. Redactați un text explicativ, de aproximativ 15–20 de rânduri, cu tema „Proprietățile fizice ale Terrei sunt o condiție care favorizează existența și evoluția vieții”, utilizând 10 termeni sau sintagme, la alegere dintre: *curba hipsografică, compoziția chimică, geosfere, forma Pământului, câmp magnetic, constantă solară, densitatea Pământului, dimensiunile Pământului, înclinarea axei, masa Pământului, unitate astronomică, Sistemul Solar, evoluție, solstițiu, echinocțiu, turtirea Pământului.*

10 x 2 p. = 20 p.

Corectitudine și coerență **2 p.**

Punctaj V **22 puncte**

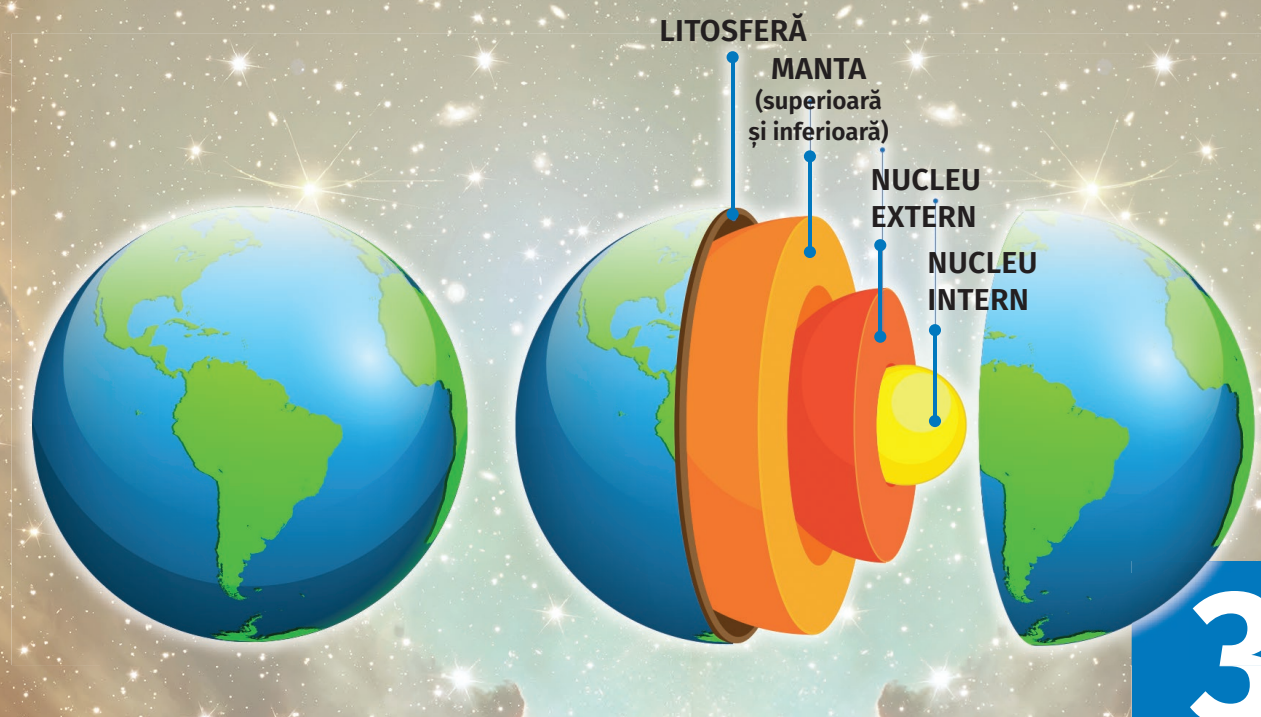
VI. Demonstrați că factorii care determină existența vieții se află în legătură între ei, oferind patru exemple în acest sens.

4 x 3 p. = 12 p.

Punctaj (I, II, III, IV, V, VI) **90 puncte**

Din oficiu **10 puncte**

Total test **100 p.**



ELEMENTE DE GEOLOGIE – DINAMICA INTERNĂ, RESURSE ȘI RISCURI

UNITATEA 3

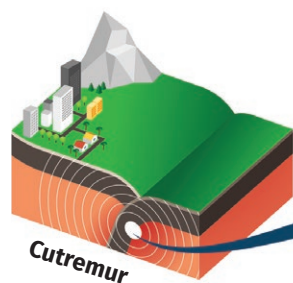
În această unitate veți învăța despre:

- structura internă a Terrei;
- minerale și roci;
- dinamica internă a Terrei;
- fenomene asociate;
- hazarduri endogene, seismicitate și vulcanism.

După parcurgerea acestei unități, veți reuși să:

- prezentați structura internă a Terrei, alcătuirea chimică, principalele minerale și roci;
- înțelegeți și să explicați dinamica internă a Terrei;
- vă informați și să explicați elemente și fenomene noi;
- înțelegeți legătura dintre geosferele interne și externe;
- înțelegeți rolul interiorului Terrei în caracteristicile exterioare ale acesteia;
- manifestați interes pentru cunoașterea unor elemente de geologie și a fenomenelor conexe (cutremure, vulcanism, hazarduri, riscuri).

Structura internă a Terrei



P – unde primare **S** – unde secundare

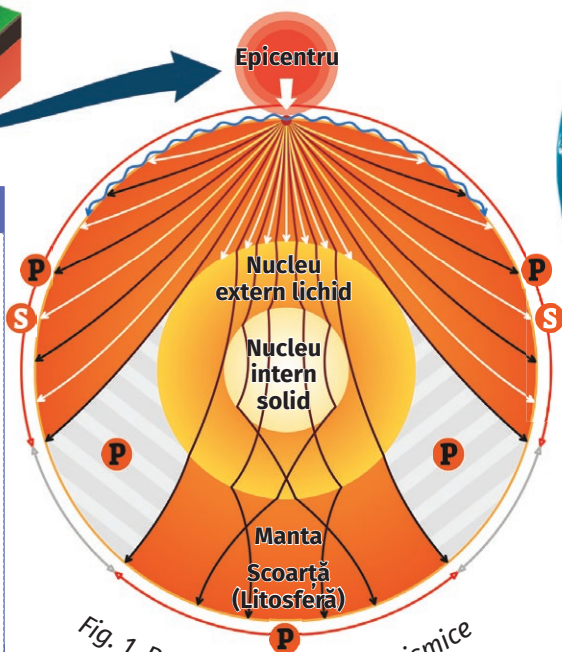


Fig. 1. Propagarea undelor seismice

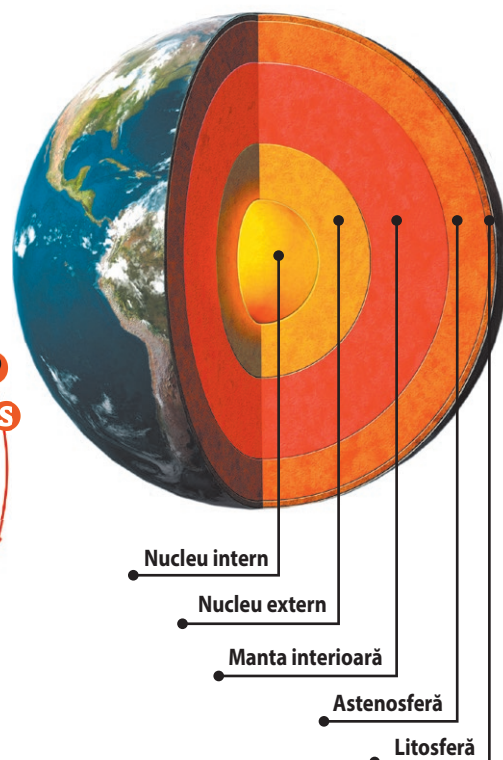


Fig. 2. Structura internă a Terrei

Observați

Pe baza figurilor alăturate:

1. Observați modul de propagare a undelor seismice.
2. Ce constatați la aceste unde? De ce credeți că se modifică direcția lor de propagare?
3. Descrieți structura interioară a Pământului (Fig. 2).
4. Enumerați geosferele, de la suprafață, până în centrul Pământului.

Vocabular

◀ **Undă seismică** – undă elastică propagată prin interiorul Pământului sau la suprafața acestuia, ca urmare a eliberării bruște de energie; există unde seismice primare și secundare.

◀ **Seismologie** – știința care se ocupă cu studiul cutremurelor, prin înregistrarea, analiza și interpretarea undelor seismice produse.

Cunoașterea structurii interne a planetei noastre se bazează pe cercetări din domeniul geofizicii, al geologiei și, în special, al seismologiei.

Observarea directă a scoarței terestre este posibilă până la adâncimi relativ mici: 3 000 m în mine și 12 000 m în foraje. Rocile provenite din erupții vulcanice oferă informații despre adâncimi mai mari.

Studiul interiorului Terrei se realizează însă indirect, prin analiza modului de propagare a undelor seismice. Acestea pot fi naturale (generate de cutremure) sau artificiale (produse de om, prin explozii controlate). Prin reflexii și refracții succesive, ele evidențiază discontinuități din interiorul Pământului.

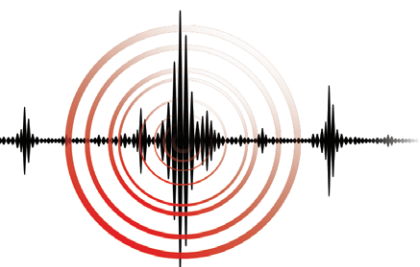
Pe baza acumulării datelor în timp îndelungat, s-a ajuns la concluzia că interiorul Terrei are o **structură concentrică** (Fig. 1, 2), fiind format din mai multe „sfere” (geosfere interne). S-au observat, printre altele, următoarele:

- ▶ geosferele interne se pot roti cu viteze diferite între ele;
- ▶ din interiorul Pământului se transferă materie și căldură spre suprafață;
- ▶ mișcarea nucleului extern contribuie la generarea câmpului magnetic al planetei;
- ▶ între geosferele interne există discontinuități.



Activitate independentă

Explicați de ce studiul undelor seismice permite identificarea discontinuităților din interiorul Terrei.



Tabelul 1

Geosfere interne	Adâncimea față de 0m (km)	Stare de agregare	Elemente chimice predominante
Litosferă	0 - 100	solidă	O (46%), Si (27%), Al (8%), Fe (5%)
Astenosferă (mantaua superioară)	100 - 660	vâscoasă, parțial topită	O (44%), Mg (24%), Si (21%), Fe (7%)
Manta interioară (inferioară)	660 - 2 900	solidă (plastică), roci dense	O (44%), Mg (25%), Si (22%), Fe (6%)
Nucleu extern	2 900 - 5 150	lichidă	Fe (85-90%), Ni (5-10%)
Nucleu intern	5 150 - 6 370	solidă	Fe (90-95%), Ni (5-10%)

Tabelul prezintă principalele geosfere interne ale Pământului și caracteristicile lor esențiale. Acestea diferă prin poziția în interiorul planetei, compoziția chimică și starea materiei, reflectând complexitatea structurii interne a Terrei.



Gândire critică

1. Explicați modul în care propagarea undelor seismice poate duce la realizarea unui model al structurii interne a planetei.
2. Cum credeți că ar arăta structura interioară a Pământului în următoarele situații:
 - dacă raza Pământului ar fi $\frac{1}{2}$ din cea actuală;
 - dacă Pământul ar fi de 4 ori mai mare;
 - dacă Pământul nu s-ar roti în jurul propriei axe;
 - dacă Pământul s-ar roti de 4 ori mai repede.



Rețineți!

Propagarea undelor seismice permite realizarea unui model al structurii interne a Pământului.

Terra are o structură radial-concentrică, fiind alcătuită din „sfere” interioare cu proprietăți diferite, separate prin discontinuități.

Geosferele interne ale Pământului s-au format ca rezultat al acțiunii îndelungate a mai multor factori precum: alcătuirea chimică a planetei, diferențierea gravitațională a materialelor (separarea celor ușoare de cele grele), căldura internă și mișcarea de rotație.

Pe baza tabelului și a figurilor de la pagina anterioară:

- Prezentați caracteristicile fiecăreia dintre geosferele interioare, precizând adâncimea la care sunt situate, starea de agregare și elementele chimice predominante.



Aplicații

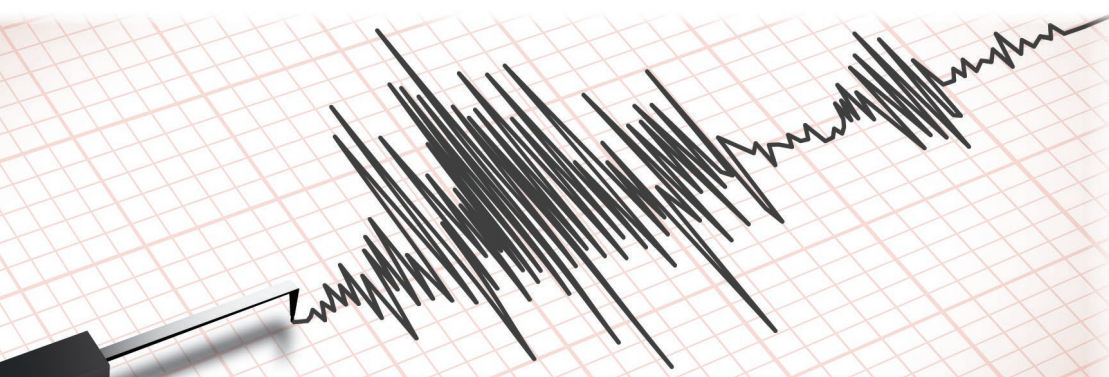
- Din ce cauză credeți că structura internă a planetei noastre este organizată pe sfere concentrice (geosfere interne)?
- De ce în partea centrală sunt concentrate elementele grele (Ni, Fe), iar spre exterior, elemente ușoare?

Vocabular

◀ **Discontinuitate** – zonă din interiorul Pământului în care proprietățile materialelor (densitatea, compoziția sau starea de agregare) se modifică brusc, determinând schimbarea vitezei și direcției de propagare a undelor seismice.

Știați că?

Discontinuitățile principale ale interiorului Pământului sunt: Discontinuitatea Mohorovičić, situată la baza scoarței terestre (între aproximativ 5 și 70 km), Discontinuitatea Gutenberg – Wiechert, între manta și nucleu (la aproximativ 2 900 km adâncime) și Discontinuitatea Lehmann, între nucleul extern și nucleul intern (la aproximativ 5 100 km adâncime).





Observați

Pe baza figurilor alăturate:

1. Explicați ordinea prezentării lor (de la atom, la un lanț muntos).
2. Ce dimensiuni credeți că au fiecare dintre elementele reprezentate?
3. Care este cea mai complexă structură reprezentată?
4. Identificați exemple de utilizare a rocilor în viața cotidiană și precizați categoria din care fac parte.

Minerale și roci



Fig. 1. Structura unui atom



Fig. 2. Minereu de fier



Fig. 3. Minerale



Fig. 4. Bazalt



Fig. 5. Asocieri de roci

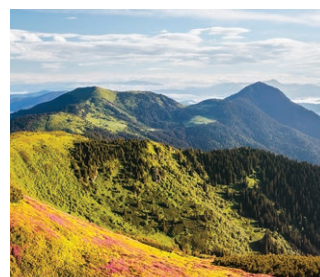


Fig. 6. Lanț muntos

Vocabular

◀ **Minerale** – substanțe naturale, solide, anorganice, cu structură internă ordonată (cristalină), caracterizate prin proprietăți fizice și o alcătuire chimică specifică.

◀ **Cristal** – solid prezent în natură, în care atomii sunt organizați într-o structură internă ordonată, care determină la suprafață forme geometrice specifice (fețe plane, muchii, unghiuri).

Scoarța terestră este alcătuită din elemente chimice, care formează minerale, iar acestea, la rândul lor, alcătuiesc rocile. Acestea se asociază în structuri de diferite dimensiuni, până la dimensiunea lanțurilor muntoase (Fig. 6) și a planetei ca întreg. La baza alcătuirii elementelor chimice sunt atomii.

Între elemente și roci există forme intermediare, cum ar fi cristalele și mineralele.

Rocile se grupează, după origine și mod de formare, în:

- ▶ roci magmatice (eruptive) – granit, bazalt, andezit;
- ▶ roci sedimentare – sare, calcar, nisip, pietriș, conglomerate;
- ▶ roci metamorfice – șisturi cristaline, marmură.

Rocile se transformă unele în altele prin procese externe (eroziune, transport, acumulare) și procese interne, realizând împreună circuitul rocilor. Acest circuit are loc în milioane de ani, fiind denumit circuit geologic. El presupune deplasarea rocilor spre adâncime, transformarea lor sub acțiunea temperaturilor și presiunilor ridicate, apoi revenirea la suprafață prin procese precum orogeneza, mișcarea plăcilor tectonice și vulcanismul.

Deși aceste procese și circuite care au loc în adâncime sunt complexe, ele s-au desfășurat continuu de-a lungul evoluției Pământului. Ca rezultat, scoarța terestră prezintă o mare diversitate de roci și un amestec al acestora.



Gândire critică

- Numărul de minerale a crescut în timpul evoluției Pământului, a rămas constant sau a scăzut? Aduceți argumente pentru răspunsul vostru.
- Precizați dacă varietatea rocilor este mai mare sau mai mică în prezent față de trecutul Pământului. Argumentați.

Informați-vă din surse diferite pentru a găsi răspunsuri la aceste întrebări.





Fig. 1. Granit



Fig. 2. Calcar



Fig. 3. Șisturi cristaline



Fig. 4. Structură cutată



Fig. 5. Falie



Fig. 6. Structură orizontală (Colorado)

Imaginile alăturate redau câte un exemplu de rocă eruptivă (granit), sedimentară (calcar) și metamorfică (șisturi cristaline).

Rocile se pot grupa, după modul de aranjare a straturilor, în diferite structuri. Acestea pot fi cutate (Fig. 4), deformate de falii (Fig. 5), structuri orizontale (Fig. 6), sau alte forme.

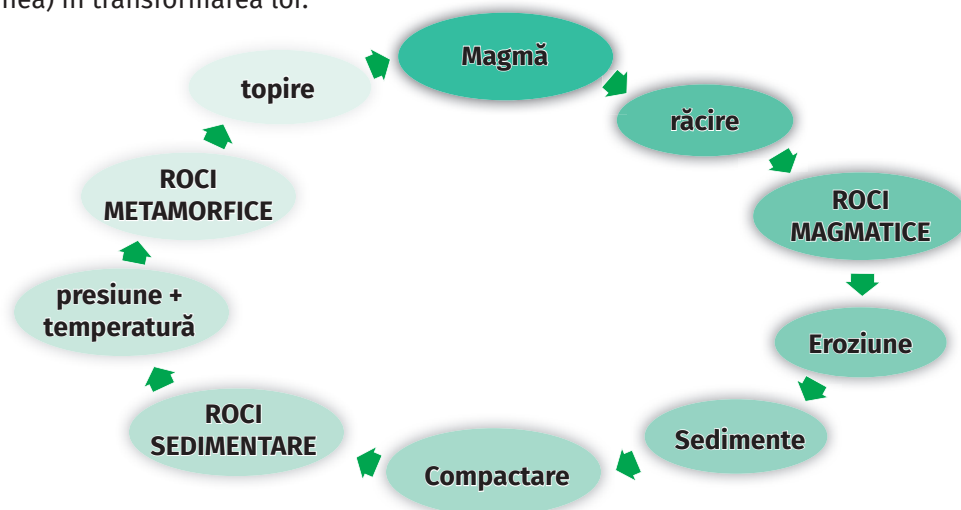
Aplicații

- Identificați diferențele principale dintre rocile și structurile prezentate în imaginile alăturate.
- Ce elemente comune prezintă acestea?
- Pentru figurile 4, 5 și 6 explicați modul în care sunt dispuse straturile scoarței.



Activitate independentă

Analizați schema simplificată a *Circuitului rocilor* de mai jos și explicați, într-un text de 5-7 rânduri, cum acționează factorii interni (căldura, topirea) și cei externi (eroziunea) în transformarea lor.



Rețineți!

Rocile sunt asociate în structuri geologice, care pot avea forme diferite (orizontale, cutate, faliat etc.).

Circuitul rocilor reprezintă un model care integrează toate transformările pe care le suferă acestea în timp. Acest circuit se desfășoară în intervale mari de timp (milioane și zeci de milioane de ani), în cadrul unor cicluri numite cicluri geologice.

Scoarța terestră (litosfera) se află într-o continuă transformare și evoluție, caracterizată prin creșterea complexității sale.

Știați că?

În prezent, sunt cunoscute 5 000-6 000 de minerale, dintre care aproximativ 100 sunt mai frecvente și alcătuiesc majoritatea scoarței terestre (peste 95%).

Studiul fosilelor face obiectul unei ramuri a geologiei numite paleontologie.





Dinamica internă a Terrei și fenomene asociate

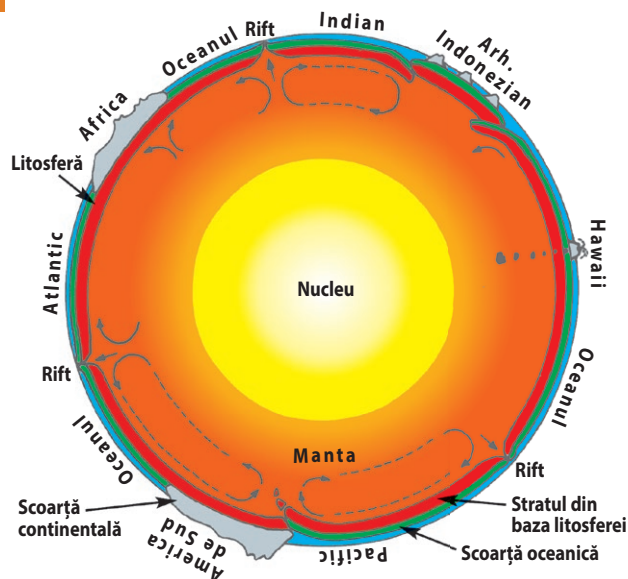


Fig. 1. Structura internă a Terrei și plăcile tectonice



Fig. 2. Plăcile tectonice (hartă simplificată)



Observați

Pe baza figurilor de mai sus, identificați:

1. elementele principale reprezentate în această secțiune a Terrei (Fig. 1);
2. denumirea și localizarea plăcilor tectonice (Fig. 2);

Realizați o corespondență între harta simplificată a plăcilor tectonice și poziția lor pe sfera terestră.

Interiorul Pământului și partea sa externă (plăcile tectonice) prezintă deplasări de materie și energie care, împreună, formează *dinamica internă*.

Principalele mișcări sunt:

- migrarea materiei din interior (în special din mezosferă) spre exterior, ca rezultat al unor *curenți de convecție*, care transportă elemente, minerale, roci și căldură spre suprafață;
- la contactul exterior al acestor curenți se formează crăpături în scoarță, denumite *rifturi*, unde pot avea loc erupții vulcanice;
- *plăcile tectonice* se deplasează lateral la suprafață, ca efect al mișcărilor din manta (curenții de convecție);
- *circuitul geologic* al rocilor, în cadrul căruia acestea se transformă continuu;
- fragmentarea plăcilor tectonice mari în microplăci.



Gândire critică

Analizați din surse diferite (atlase, Google, enciclopedii, AI etc.), imagini ale plăcilor tectonice și precizați:

- Cum credeți că va evolua deplasarea plăcilor în următoarele milioane de ani?
 - Cum credeți că se va modifica „geografia” continentelor și a oceanelor în viitor?
- Argumentați.



Aplicații

Explicați cum se deplasează curenții de convecție și din ce cauză.



Vocabular

Microplăci tectonice

– fragmente mai mici ale plăcilor tectonice, care au mișcări proprii față de alte fragmente ale aceleiași plăci și față de plăcile învecinate.

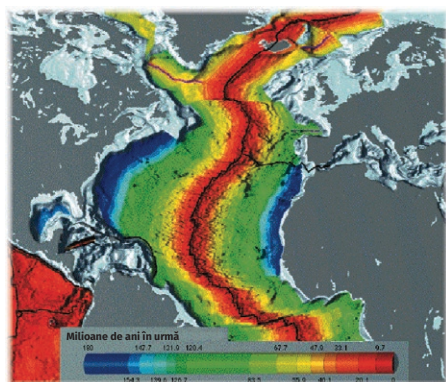


Fig. 1. Dorsala Atlantică

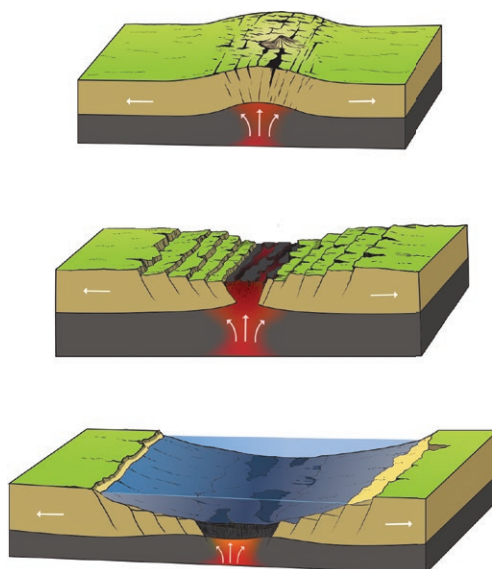


Fig. 2. Etapele formării unui rift

În deplasarea lor, plăcile tectonice pot intra în coliziune. Ca rezultat, una dintre plăci coboară sub cealaltă, fenomen denumit *subducție*.

Tectonica globală este o teorie generală care explică evoluția scoarței terestre. Ea se bazează pe cercetări mai vechi referitoare la „deriva continentelor” (elaborate de Alfred Wegener), precum și pe cercetări mai recente, referitoare la relieful suboceanic și expansiunea fundului oceanelor. Plăcile tectonice sunt continentale și oceanice.

Plăcile tectonice majore se pot fragmenta în microplăci. Vârsta rocilor este aproximativ aceeași la distanțe egale de o parte și de alta a riftului (dorsalei oceanice).

Portofoliu

Redactați un text scurt care să cuprindă răspunsul la următoarele cerințe. Adăugați-l la portofoliu.

- ▶ Prezentați cele mai extinse dorsale; ce formă au și de ce?
- ▶ Explicați cum poate fi stabilit momentul la care s-au format dorsalele actuale.
- ▶ Identificați placa tectonică pe care o considerați în mijlocul celorlalte.
- ▶ Placa Antarctică poate fi considerată în centrul plăcilor tectonice? Argumentați.

Rețineți!

Tectonica globală (sau tectonica plăcilor) este o teorie care reunește, într-o formă explicativă coerentă, constatările referitoare la relieful suboceanic, expansiunea fundului oceanelor, coliziunea și fragmentarea plăcilor tectonice, acțiunea curenților de convecție din manta și diferitele fenomene asociate (vulcani și cutremure).

Cauza principală a mișcării plăcilor tectonice este reprezentată de curenții de convecție din manta, generați de energia internă a Pământului.

Imagina actuală a plăcilor tectonice reprezintă rezultatul ultimului ciclu de fragmentare (început cu peste 200 milioane de ani în urmă). Acesta include și fragmente mai vechi, provenite din cicluri anterioare, care sunt însă greu de identificat.

Aplicații

Dați exemple de plăci continentale și plăci oceanice. Localizați și prezentați fiecare dintre situațiile de coliziune a plăcilor tectonice redată în figurile alăturate.

Vocabular

◀ **Coliziune** – proces de apropiere și ciocnire a două plăci tectonice (sau microplăci), care poate duce la formarea munților sau la subducția uneia dintre plăci.

◀ **Dorsală** (oceanică) – lanț muntos submarin format din asocierea zonelor de rift, unde magma urcă și se solidifică.

◀ **Rift** – zonă a scoarței terestre în care plăcile se depărtează și magma ajunge la suprafață.

Știați că?

În estul Africii are loc un proces de formare a unui nou rift (denumit, după poziție, „riftul est-african”), în lungul căruia, în adâncituri ale scoarței terestre (numite grabene), s-au format mai multe lacuri.





Observați

Pe baza figurilor alăturate:

1. Precizați care sunt elementele unui cutremur.
2. Informați-vă și explicați, pe scurt, cum funcționează un seismograf.
3. Ce este o undă seismică?
4. Descrieți componentele unui vulcan.
5. Explicați cum se produce erupția unui vulcan.



Vocabular

◀ **Falie activă** – falie care prezintă mișcări recente sau actuale și poate genera cutremure.

◀ **Hazard** – eveniment sau situație de tip extrem, cu un caracter neprevăzut.

◀ **Risc** – probabilitatea producerii unui hazard și a efectelor sale asupra oamenilor și mediului.

◀ **Seismograf** – aparat care înregistrează undele seismice produse de cutremure.



Știați că?

Cele mai profunde cutremure își au originea la aproximativ 600–700 km adâncime. Majoritatea cutremurelor se produc la adâncimi mici, între 0 și 70 km, cele mai frecvente fiind în intervalul 0–20 km. Pe glob se înregistrează anual peste 1 milion de cutremure.

Hazarduri endogene. Seismicitatea și vulcanismul

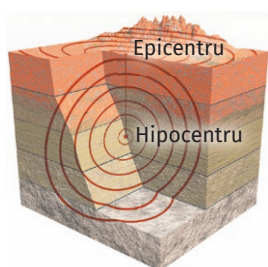


Fig. 1. Elementele unui cutremur

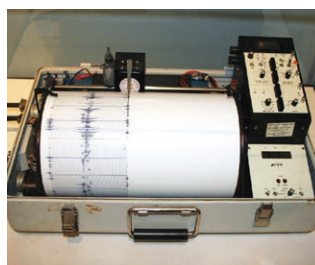


Fig. 2. Seismograf



Fig. 3. Efecte ale unui cutremur



Fig. 4. Vulcan în erupție

Imaginile de mai sus redau hazarduri cu origine internă: cutremure și vulcani.

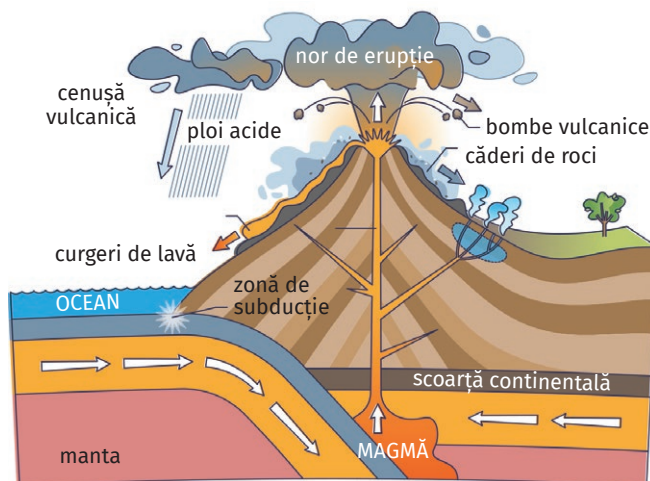


Fig. 5. Secțiune prin vulcan într-o zonă de subducție

Cutremurele se produc ca urmare a ruperii și deplasării unor roci din litosferă. Locul de origine al unui cutremur se numește *hipocentru*, iar proiecția acestuia la suprafața Pământului se numește *epicentru*.

Rupturile din interiorul scoarței se propagă sub formă de unde seismice. Cutremurele sunt înregistrate de seismografe. Ele pot fi detectate și prin observarea faliilor active. Modificări foarte mici ale acestora (de 1–2 mm) pot fi detectate prin GPS.

Există două scări utilizate pentru caracterizarea cutremurelor: scara Richter (măsoară magnitudinea) și scara Mercalli (măsoară intensitatea). Cutremurele se manifestă prin oscilații și deplasări ale scoarței terestre. Distrugerile se produc în mod direct și indirect, prin alunecări de teren și formarea valurilor de tip tsunami.

Vulcanii reprezintă, în zonele unde sunt activi, surse importante de risc. Fenomenele vulcanice cu potențial distructiv sunt: curgerile de lavă și pietre, gazele emantate în timpul erupției, ploile acide și cenușa vulcanică. Asociate manifestărilor vulcanice pot apărea cutremure și alunecări de teren.

Aplicații

Scanând codul QR alăturat, puteți observa o hartă interactivă în care sunt reprezentate cutremurele produse în timp real pe glob. Analizați această hartă interactivă și notați cutremurele produse recent, din cele trei grupe de magnitudine. Unde s-au produs cele mai multe? Explicați.





Fig. 1. Repartiția vulcanilor și a cutremurelor pe glob (hartă generalizată și simplificată)

Repartiția geografică a cutremurelor urmărește marginile plăcilor tectonice active (în mișcare), precum și dorsalele oceanice. Vulcanii sunt distribuiți aproximativ în aceleași areale, dar apar și în locații izolate.

Scara Richter este bazată pe calcule matematice care au la bază amplitudinea undelor seismice înregistrate. Acestea sunt mai mari cu cât energia eliberată este mai mare. Ea are o utilizare largă și exprimă magnitudinea cutremurelor. Scara Mercalli se bazează pe estimarea empirică, observațională, a intensității cutremurelor.

Cutremurele nu pot fi prevăzute cu mult timp înainte de producerea lor. Se pot face doar estimări prin analiza zonelor seismice, cu ajutorul stațiilor seismice corelate între ele.

În țara noastră au existat vulcani și manifestări vulcanice în trecutul geologic relativ recent, care au format lanțul vulcanic din Carpații Orientali și Munții Metaliferi, dar în prezent aceștia nu mai sunt activi. Cutremurele din România, înregistrate în mai multe regiuni (în jurul Munților Făgăraș, Banat, Podișul Transilvaniei etc.), sunt în general cutremure de suprafață, produse de cauze locale și cu efecte reduse. Cele mai importante sunt cutremurele din Carpații de Curbură (zona seismică Vrancea), care sunt cutremure de adâncime medie (aproximativ 100–120 km) și sunt rezultatul coborârii (subducției) unei porțiuni de litosferă în manta.

Rețineți!

Principalele hazarduri și riscuri endogene sunt cutremurele și vulcanismul.

Seismicitatea reprezintă proprietatea scoarței terestre de a produce mișcări bruște, numite cutremure. Majoritatea zonelor seismice și o mare parte a vulcanilor sunt localizate la contactul plăcilor tectonice. Cea mai importantă regiune seismică din România este zona de curbură a Carpaților (zona seismică Vrancea).

Aplicații

- Unde se înregistrează cel mai frecvent cutremure?
- Unde sunt localizați principalii vulcani activi? Explicați cauzele acestor repartiții pe glob ale vulcanilor și ale cutremurelor.

Știați că?

La contactul dintre placa est-europeană (parte a plăcii euroasiatice) și alte unități tectonice din zona Carpaților s-a format, în urmă cu câteva milioane de ani, lanțul vulcanic din Carpații Orientali. Acesta este legat de procese de subducție și de evoluția arcului carpatic, în urma cărora magmele au urcat la suprafață și au generat, de la nord la sud, prin erupții succesive, lanțul vulcanic.

Recapitulare

- Structura internă a Terrei cuprinde mai multe geosfere interne.
- Litosfera (învelișul solid exterior al Terrei) este alcătuită din roci și minerale, aflate într-un proces continuu de transformare.
- Tectonica globală explică formarea și evoluția scoarței terestre și a marilor unități de relief.
- Principalele hazarduri endogene sunt cutremurele și vulcanismul. Hazardul reprezintă un fenomen natural cu potențial de a produce pagube, iar riscul este probabilitatea producerii acestuia.

Test de autoevaluare

I. Identificați răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos, notând pe caiet sau pe foaia de test litera corespunzătoare acestuia:

1. Învelișul extern solid al Pământului, fragmentat în plăci tectonice, se numește:

a. astenosferă; b. geosferă; c. litosferă; d. reliefosferă.

2. Deplasarea plăcilor tectonice are loc datorită acțiunii:

a. curenților de convecție; b. Lunii asupra Pământului; c. masei litosferei; d. mișcării de revoluție.

3. Structura internă a Pământului a fost identificată pe baza:

a. erupțiilor vulcanice; b. formei Pământului; c. propagării undelor seismice; d. reliefului Terrei.

4. Aranjarea elementelor grele în partea centrală a planetei este rezultatul:

a. cutremurelor; b. energiei solare; c. gravitației; d. magnetismului.

5. Corpurile solide cu structură internă ordonată, care au forme geometrice regulate, se numesc:

a. cristale; b. minerale; c. roci; d. substanțe.

5 x 2 p. = 10 p.

II. Redactați un text argumentativ, de 4–5 rânduri, în care să formulați răspunsul la următoarea întrebare: Numărul de minerale a crescut în evoluția Pământului, a scăzut sau a rămas constant? Aduceți două argumente pentru răspunsul vostru. **2 x 5 p. = 10 p.**

III. Aveți în vedere următoarea listă de roci: granit, marmură, andezit, șisturi cristaline, pietriș, nisip, argilă, calcar. Alegeți două roci eruptive și precizați ce au în comun și cum s-au format. **2 x 5 p. = 10 p.**

IV. Scoarța terestră este mai groasă pe continente (scoarța continentală) și mai subțire sub oceane (scoarța oceanică). Explicați de ce, aducând două argumente în acest sens. **2 x 5 p. = 10 p.**

V. Se dau următorii termeni: rift, fosă oceanică, subducție, dorsală, vulcan, placă tectonică, coliziune,

lanț muntos, curenți de convecție, tectonica plăcilor, cutremur, tectonica globală, expansiunea fundului oceanic, litosferă, astenosferă.

Folosind cinci termeni, la alegere dintre cei enumerați, scrieți un text scurt în care să explicați:

- formarea reliefului oceanelor;
- formarea lanțurilor muntoase. **2 x 5 p. = 10 p.**

VI. Analizați afirmațiile de mai jos și precizați dacă acestea sunt adevărate (A) sau false (F). Notați pe caiet sau pe foaia de test răspunsul.

1. Nucleul intern al Pământului este solid. **A F**

2. Câmpul magnetic al Pământului este generat de mișcarea mantalei în raport cu celelalte sfere interioare. **A F**

3. Cele mai ușoare elemente (H, O, Si) sunt situate în adâncime. **A F**

4. Plăcile tectonice sunt egale ca întindere. **A F**

5. Dorsalele cu rift au început să se formeze în același timp. **A F**

6. Între sferele interioare există discontinuități care sunt considerate limite ale acestora. **A F**

7. Litosfera se deplasează pe astenosferă. **A F**

8. Magnetosfera este o sferă interioară. **A F**

9. Riscurile sunt posibilitățile hazardurilor de a se produce. **A F**

10. Cutremurele pot fi prevăzute cu mult timp înainte de producerea lor. **A F**

10 x 2 p. = 20 p.

VII. Redactați un eseu scurt (5–6 rânduri) despre fenomenele endogene studiate (cutremure și vulcanism), în care:

- să menționați fenomenele abordate;
- să explicați două procese (de exemplu: producerea cutremurelor, erupția vulcanică);
- să precizați, pentru fiecare proces, câte două exemple de localizare.

6 x 3 p. = 18 p.

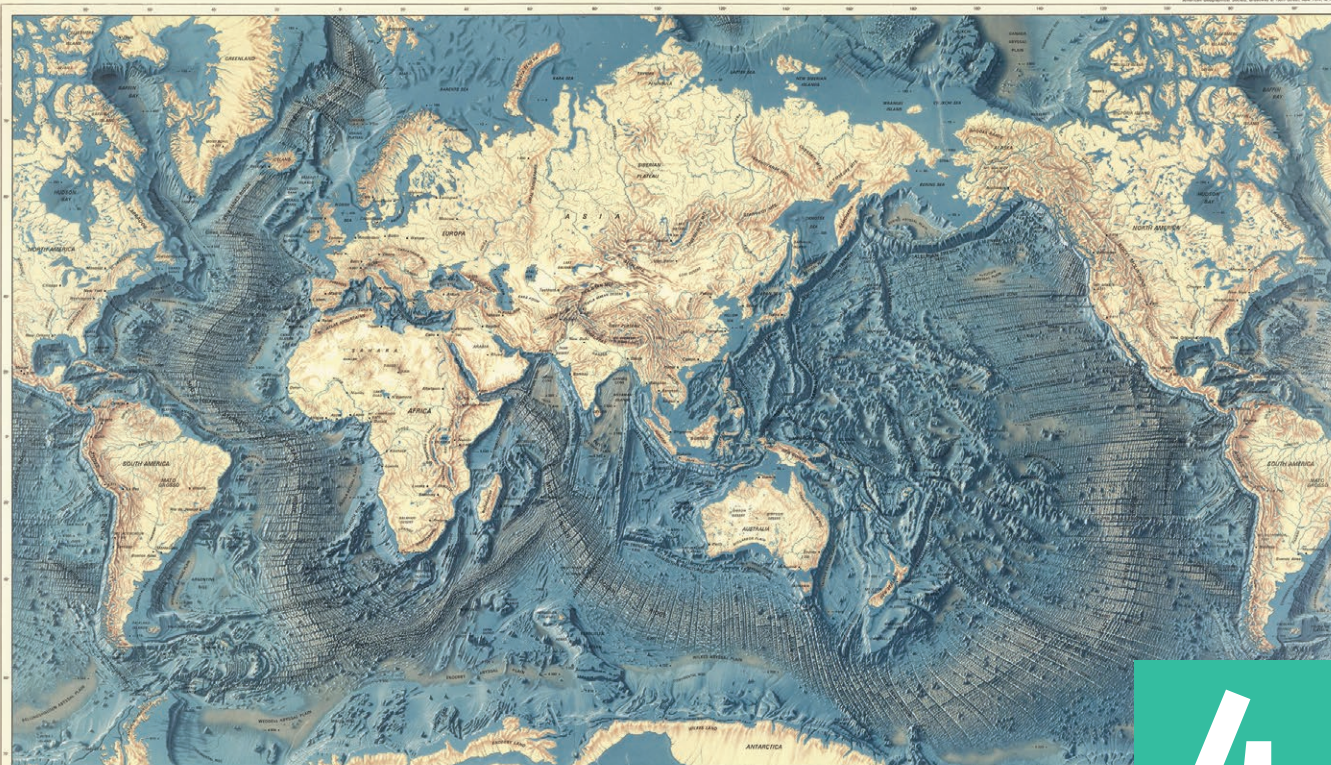
Corectitudine și coerență **2 p.**

Total punctaj VII **20 puncte**

Punctaj (I, II, III, IV, V, VI, VII) **90 puncte**

Din oficiu **10 puncte**

Total test **100 p.**



UNITATEA 4

RELIEFUL – ELEMENT SUPORT AL DEZVOLTĂRII SOCIETĂȚII UMANE

În această unitate veți învăța despre:

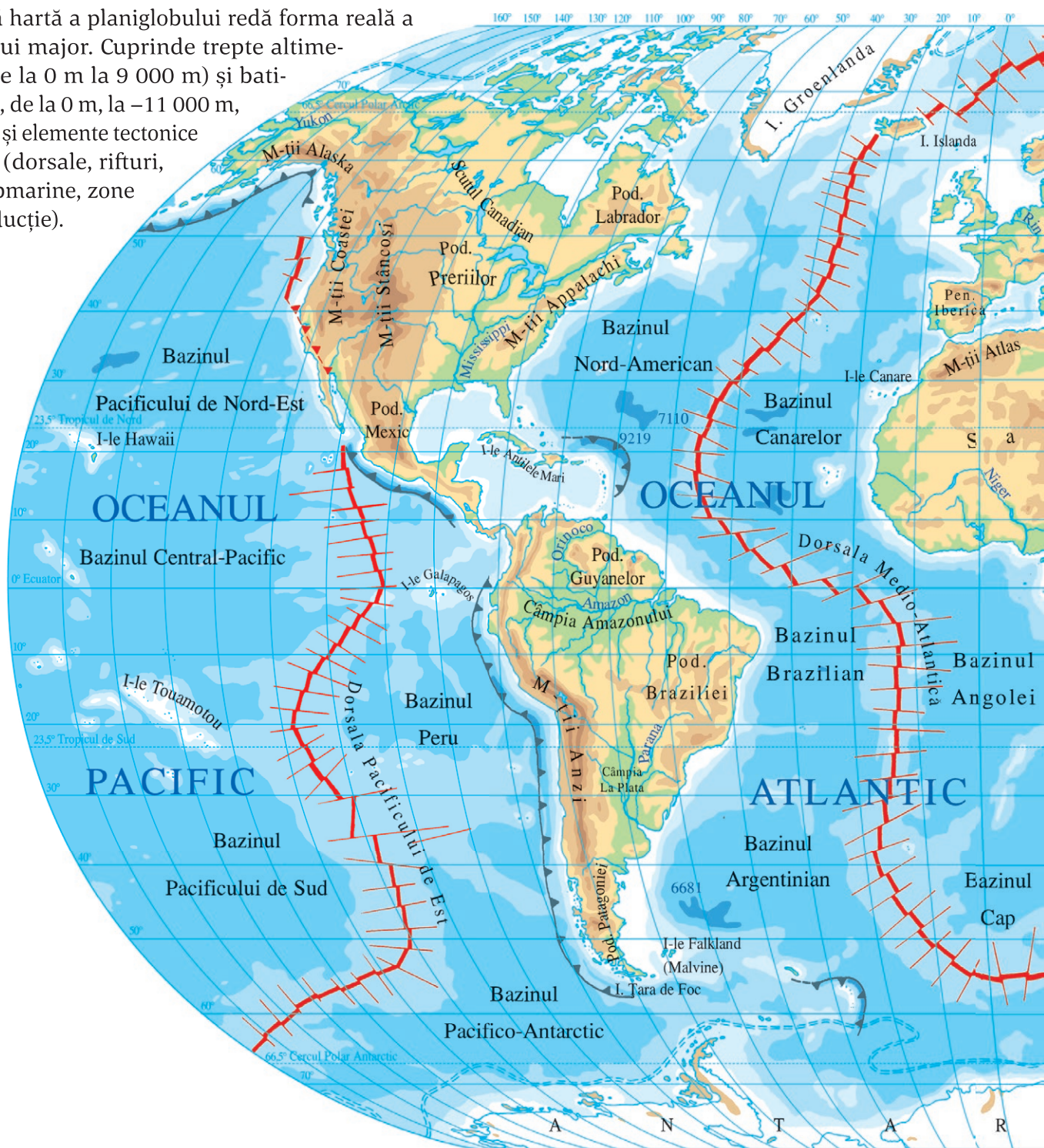
- formele majore ale reliefului terestru;
- procesele de modelare a scoarței terestre;
- tipurile reprezentative de relief și favorabilitatea lor pentru locuire;
- relieful fluvial, litoral și carstic;
- relieful orizontului local – factor de favorabilitate sau de restrictivitate pentru comunitate (aplicație practică).

După parcurgerea acestei unități, veți reuși să:

- precizați modul de formare a reliefului major;
- identificați principalele elemente care definesc relieful;
- recunoașteți diferite tipuri de relief;
- analizați legăturile dintre relief și utilizarea lui;
- analizați hărți ale reliefului, inclusiv hărți de risc;
- explicați modul de formare a reliefului;
- manifestați interes pentru cunoașterea reliefului;
- prezentați factorii care duc la formarea reliefului.

Forme majore ale reliefului terestru

Această hartă a planiglobului redă forma reală a reliefului major. Cuprinde trepte altimetrice (de la 0 m la 9 000 m) și batimetrice, de la 0 m, la –11 000 m, precum și elemente tectonice majore (dorsale, rifturi, falii submarine, zone de subducție).



Treptele reliefului major:

- Munți foarte înalți (peste 3000 m)
- Munți și podișuri înalte (1000–3000 m)
- Dealuri și podișuri joase (200–1000 m)
- Câmpii (0–200 m)
- Câmpii situate sub nivelul mării (0 – –150 m)
- Platforma continentală (0 – –200 m)

- Abruptul oceanic (–200 – –3000 m)
- Bazine oceanice (–3000 – –6000 m)
- Fose (sub –6000 m)
- Limita medie a banchizei permanente



Observații

Pe baza figurilor alăturate:

1. Interpretați ponderea treptelor hipsometrice (Fig. 1);
2. Prezentați elementele reliefului minor (Fig. 2).

Aplicații

1. Urmărind harta de la pp. 38–39, denumiți și localizați 2–3 exemple de unități majore ale reliefului terestru situate atât pe continente, cât și sub ocean.

2. Pe baza treptelor hipsometrice (Fig. 1) și a hărții de la pp. 38–39, prezentați trei trepte majore ale reliefului terestru: relieful jos al continentelor (cuprins între 0 m și 1 000 m), platforma continentală (situată la adâncimi cuprinse între 0 m și -200 m) și platformele oceanice (cuprinse între adâncimile de -3 000 m și -6 000 m). Ce observați și cum explicați cele constatate?

Fig. 1. Treptele hipsometrice ale Terrei

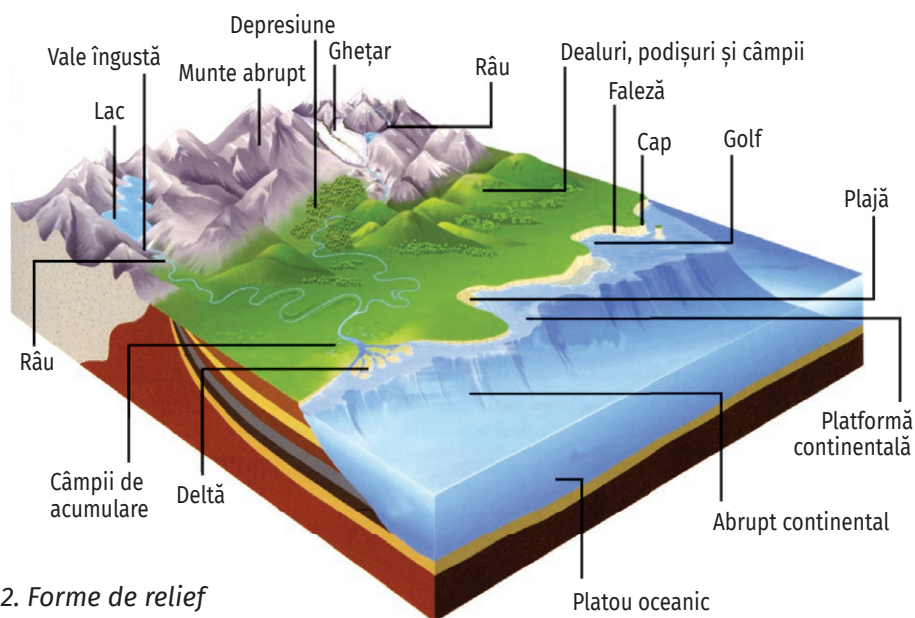
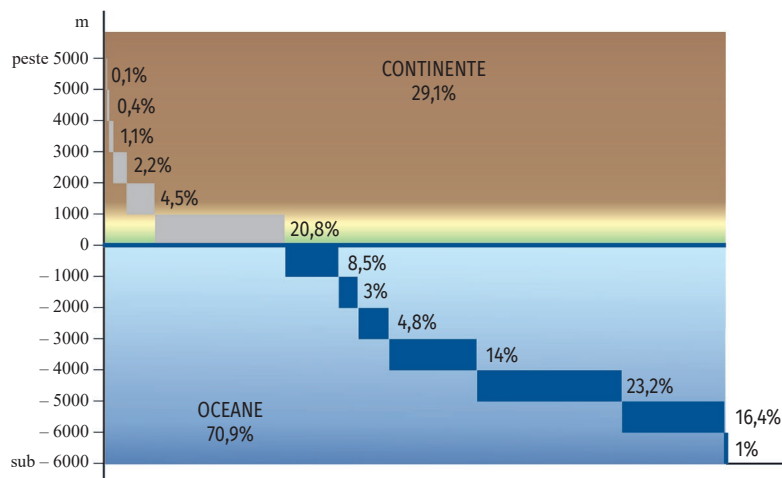


Fig. 2. Forme de relief

Trepte majore de relief	Altitudini și adâncimi	Forme de relief (exemple)
Munți și podișuri înalte	> 1 000 m	vârfuri, văi adânci, abrupturi, platouri, relief glaciatic
Dealuri și podișuri joase	300–1 000 m	forme datorate structurii și alcătuirii rocilor, platouri
Câmpii	0 – 200 (300) m	câmpii de acumulare, delte, terase
Platforma continentală	0 ... -200 (-300) m	văi și delte submarine, câmpie submarină
Abruptul continental	-300 ... -3 000 m	canioane (văi) submarine, abrupturi
Bazinele oceanice	-3 000 ... -6 000 m	câmpii abisale, conuri vulcanice, dorsale
Fose abisale	< -6 000 m	depresiuni alungite, adânci, abrupte

Tabel 1. Trepte și forme de relief

Relieful cuprinde totalitatea denivelărilor pozitive și negative ale scoarței terestre. El este situat la exteriorul acesteia și se raportează, prin altitudine și adâncimi, la nivelul mediu al oceanelor și mărilor, considerat de 0 m.

Relieful se suprapune integral scoarței solide și are o distribuție aproape sferică, pe întreaga suprafață a Terrei.

Unități taxonomice spațiale	Dimensiuni taxonomice (suprafețe)	Trepte și domenii de relief (exemple)	Factori determinanți ai reliefului (exemple)
Megarelief	10 – 510 km ²	Continente, oceane, plăci tectonice	Deplasarea plăcilor (tectonica globală)
Macrorelief	1 – 10 mil. km ²	Bazine oceanice, fose, sisteme montane (continentale), podișuri, câmpii etc.	Deplasarea plăcilor tectonice Evoluția în timp Eroziune subaeriană
Mezorelief	0,1 – 1 mil. km ²	Masive montane, vulcani, câmpii, podișuri etc.	Alcătuirea substratului și agenții externi Procese suboceanice
Microrelief	0,1 m ² – 0,1 mil. km ²	Canioane, văi, delte, dune de nisip, relief carstic etc.	Agente externe și alcătuirea substratului Agenți suboceanici

Tabel 1. Organizarea taxonomică, spațială, a reliefului terestru

Tabelul de mai sus arată că relieful poate fi analizat în raport cu întinderea sa spațială. Nu peste tot, la orice dimensiune, relieful este la fel. În cadrul fiecărei unități taxonomice (de la megarelief, la microrelief), diferă relieful de detaliu și factorii determinanți în formarea acestuia.

Între altitudinile (înălțimile) și adâncimile cele mai mari se desfășoară **forme de relief**, situate pe continente (domeniul continental) și sub oceane (domeniul oceanic).

Domeniul continental (Fig. 2) cuprinde: sisteme muntoase, munți izolați, vulcani, podișuri (joase și înalte), dealuri, câmpii. În interiorul unor trepte de relief există depresiuni interioare, iar la contactul cu oceanele se dezvoltă forme ale reliefului litoral (delte, estuare, țărmuri abrupte, insule).

Domeniul oceanic cuprinde: platforma continentală (situată în prelungirea continentelor), abruptul continental, dorsale oceanice, munți vulcanici submarini, bazine oceanice (denumite și „câmpii abisale”), fose (gropi oceanice), precum și forme derivate, mai mici. La adâncimi acționează și agenți suboceanici (expansiunea rifturilor, sedimentare submarină, vulcanism etc.).

Rețineți!

Relieful Terrei cuprinde două domenii majore: domeniul continental și domeniul oceanic.

Reprezentarea reliefului pe scara înălțimilor (curba hipsometrică) evidențiază trepte mai extinse: bazinele oceanice (sub oceane) și treapta câmpiilor și a podișurilor joase (pe continente).

Relieful poate fi raportat și la dimensiunea lui spațială (întinderea), după o scară cu mai multe niveluri. Relieful s-a format și se formează în timp.

Observați

Analizați tabelul alăturat. Utilizând harta de la pp. 38–39 sau alte surse de informare, dați exemple de întinderi care sunt caracteristice fiecărei unități taxonomice spațiale. De exemplu, pentru macrorelief: Podișul Braziliei, Bazinul Argentinei (în ocean).

Aplicații

Analizați acest tabel și harta de la pp. 38–39 și:

1. enumerați unitățile taxonomice ale reliefului, de la cea mai puțin întinsă, până la cea mai extinsă;
2. precizați, pentru fiecare, factorii care determină formarea reliefului și exemplele de areale semnificative;
3. explicați care este raportul dintre factorii interni și externi ai formării reliefului în fiecare caz în parte.

Vocabular

◀ **Batimetric** – referitor la adâncimile reliefului situate sub nivelul de 0 m.

◀ **Fose** – cele mai mari adâncimi ale reliefului oceanic.

◀ **Hipsometric** – referitor la înălțimile reliefului față de nivelul de 0 m al Oceanului Planetar.

◀ **Taxonomic** – referitor la clasificarea și organizarea elementelor unei realități în categorii.



Observații

1. Prezența, pe scurt, cele două domenii ale reliefului terestru: relieful continental și relieful oceanic. Pentru fiecare dintre acestea, menționați geosferele care sunt situate imediat deasupra reliefului.
2. Priviți imaginile alăturate (2–5) și explicați ce agenți modifică relieful în fiecare caz.
3. Comparați figurile 1 și 6; explicați acțiunea celor două categorii de agenți.

Aplicații

- Precizați unde se păstrează cel mai bine relieful creat. Explicați de ce.
- Comparați formele de relief situate pe continente cu cele situate sub apa oceanelor. Unde credeți că este mai diversificat relieful? Explicați de ce.



Vocabular

- ◀ **Factori externi** – agenți, procese și fenomene situate la exteriorul reliefului, care duc predominant la erodarea acestuia.
- ◀ **Factori interni** – agenți, procese și fenomene din interiorul scoarței, care duc la crearea unor denivelări prin orogeneze, vulcani și mișcările scoarței.

Procese de modelare a suprafeței scoarței terestre

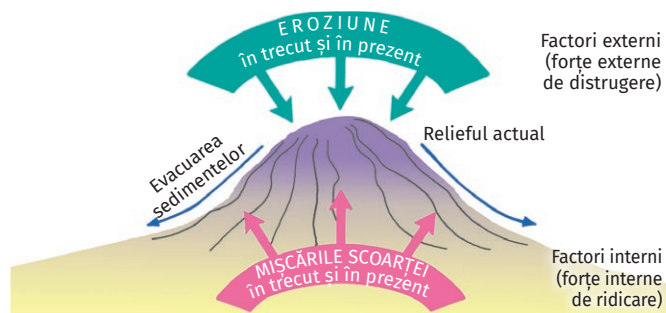


Fig. 1. Factorii creatori ai reliefului continental



Fig. 2. Relief glaciar montan



Fig. 3. Defileu creat de rețeaua hidrografică



Fig. 4. Acumulare eoliană



Fig. 5. Vulcan și relief vulcanic

Agenți externi	aerul și clima, apele (oceanice, continentale și ghețari), vegetația, omul
Agenți interni	tectonica plăcilor, circuitele rocilor, caracteristicile substratului (roci, structuri), vulcani, orogeneze

Fig. 6. Agenți interni și externi ai reliefului continental

Relieful scoarței terestre este format și modelat atât de factori situați în interiorul Pământului (factori interni), cât și în exteriorul său (factori externi). Din interacțiunea lor rezultă un relief caracteristic oceanelor și un relief sculptat pe continente.

Relieful oceanic (harta de la pp. 38–39) este format din dorsale, rifturi, bazine oceanice („câmpii abisale”), fose, vulcani submarini, cursuri submarine, canioane, platforme continentale, „delte” submarine, alunecări gravitaționale, abrupturi (falii), precum și forme de relief rezultate din fenomene de subducție.

Relieful continental (Fig. 2–5) cuprinde: munți (înalți, foarte înalți și munți joși, erodați), podișuri (înalte și joase), vulcani, dealuri, câmpii, forme de relief modelate de râuri, ghețari, lacuri și ape subterane, precum și forme din cadrul acestora (dune, torenți, ravene, morene etc.).

La contactul dintre continente și oceane există, în ambele domenii, *forme de relief rezultate din interacțiunea lor*: delte, câmpii litorale, câmpii submarine (platforma continentală), estuare, fiorduri, țărmuri, faleze, plaje, canioane submarine (în prelungirea fluviilor), delte submarine, alunecări etc.



Fig. 1. Munte foarte înalt



Fig. 2. Podiș înalt



Fig. 3. Dealuri



Fig. 4. Câmpie



Fig. 5. Deltă



Fig. 6. Canion

Principalele trepte și forme ale **reliefului major** al continentelor și oceanelor (harta reliefului major, pp. 38–39) sunt:

- ▶ *munții foarte înalți* (peste 3 000 m), înalți (2 000–3 000 m), mijlocii și mici (1 000–2 000 m); aceștia sunt, în cea mai mare parte, rezultatul coliziunii plăcilor tectonice și, parțial, al activității vulcanice;
- ▶ *podipurile joase* acoperă, de regulă, nuclee continentale vechi, iar *dealurile* apar frecvent la periferia unor regiuni mai înalte;
- ▶ *câmpiile* (sub 200–300 m altitudine) sunt suprafețe plane, de acumulare, formate prin acțiunea unor agenți diferiți (glaciari, fluviali, lacustri, litorali); unele câmpii sunt regiuni deluroase erodate;
- ▶ *platformele continentale* (0 până la -200/-300 m) sunt prelungiri submarine ale câmpiilor continentale;
- ▶ *abruptul continental* este o denivelare accentuată între marginea platformei continentale și bazinele oceanice, fiind o formă relativ stabilă;
- ▶ *dorsalele oceanice* sunt lanțuri muntoase submarine formate în zone de divergență a plăcilor tectonice, caracterizate prin rifturi și activitate vulcanică;
- ▶ *câmpiile abisale* (bazinele oceanice) sunt suprafețe întinse, relativ netede, situate la mari adâncimi (între -3 000 și -6 000 m);
- ▶ *fosele oceanice* sunt cele mai mari adâncimi ale reliefului terestru (la sub -6 000 m) și se formează în zonele de subducție, fiind regiuni tectonic active.

Rețineți!

Relieful terestru cuprinde atât formele situate pe continente, cât și pe cele situate sub oceane. Există trei zone foarte importante pentru înțelegerea reliefului Terrei: vechile nuclee continentale (podipurile vechi), relieful de la contactul dintre ocean și continent (în jurul nivelului de ± 100 m) și bazinele oceanice.

Observați

Prezentați fiecare formă de relief a continentelor reprezentată în imaginile alăturate. Precizați ce agenți principali acționează în fiecare caz în parte, precum și modul în care determină locuirea umană.

Aplicații

Explicați de ce relieful Terrei trebuie înțeles în întregul său (de la +9 000 m la sub -11 000 m) și nu doar pe continente. Realizați un text argumentativ în acest sens.

Știați că?

La oscilațiile climatice mari (glaciațiuni și perioade interglaciare), nivelul mediu al oceanelor poate urca sau coborî cu aproximativ 100 m, determinând modificarea liniei țărmului.

Există porțiuni ale continentelor situate sub nivelul de 0 m al oceanelor: câmpii și depresiuni.





Observați

1. Analizați imaginile alăturate. Prezentați, pe scurt, fiecare imagine, pe baza următoarelor criterii: ce forme de relief sunt reprezentate, care sunt factorii principali ai formării reliefului reprezentat și dimensiunile aproximative (m, km).
2. Dați exemple de alte forme de relief asemănătoare și explicați modul în care influențează (pozitiv sau negativ) locuirea umană.

Aplicații

Stabiliți 2-3 criterii pe baza cărora poate fi caracterizată orice formă de relief și pot fi realizate comparații între acestea. Argumentați alegerea.



Vocabular

◀ **Pluviudenudare** – proces de eroziune a reliefului produs de acțiunea precipitațiilor și a apei care se scurge pe versanți (șiroaie, pâraie, torenți), modificând relieful preexistent.

◀ **Tip de relief** (tip genetic) – categorie de relief determinată de factorii de formare, în special de climă (de ex.: relief deșertic – specific climatului arid; relief glaciar – specific climatului rece).

Tipuri reprezentative de relief și favorabilitatea pentru locuire



Fig. 1. Munții Bucegi



Fig. 2. Sahara



Fig. 3. Relief litoral, plajă

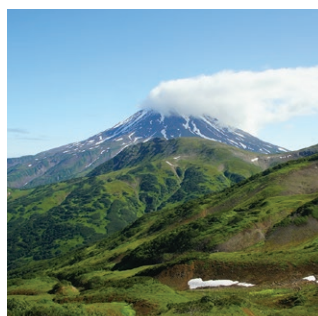


Fig. 4. Relief vulcanic



Fig. 5. Relief glaciar



Fig. 6. Relief carstic

Continentele cuprind o mare diversitate de tipuri și forme de relief. Raportul dintre substrat (roci, structuri) și agenții externi (temperatură, precipitații, râuri etc.) se reflectă în existența unor **tipuri genetice de relief**.

În natură există mai mulți agenți elementari de modelare a scoarței terestre, care acționează asupra substratului (roci, structuri, asocieri de roci, forme inițiale etc.).

În tabelul de la pag. 45 este redată legătura dintre tipurile principale de relief, agenții de modelare principali, procesele de modelare și exemple de forme rezultate.

Agenții și procesele de modelare acționează împreună, generând forme de relief asociate în spațiu. De exemplu, clima are un rol determinant în zonele reci și aride, contribuind la formarea unui relief „climatic”. Formele de relief rezultate depind de zona climatică, de substrat, de localizare și de timp, fiind totodată îmbinate în spațiu, de la forme mici (un torent), până la ansamblul reliefului terestru. Acesta se află într-o continuă transformare, iar totalitatea modificărilor în timp este raportată la *scara geocronologică*.



Portofoliu

Realizați două fișe în care să explicați *influența reliefului asupra locuirii și a activităților oamenilor*, în două cazuri, la alegere dintre: relief deșertic, câmpie de acumulare, estuar, podișuri joase, deltă, relief carstic, zone vulcanice active, litoral dintr-o regiune arctică, podiș înalt, litoral mediteraneeen. Ilustrați prezentarea și adăugați fișa la portofoliul vostru.



Tip de relief (tip genetic) – exemple	Agenți elementari (agenți morfogenetici)	Procese predominante de modelare (exemple)	Forme rezultate (exemple)
Relief de pluviodenudare	apă de precipitații apă de șiroire	eroziune torențială acumulare eroziune de suprafață	ravene toreni
Relief gravitațional	gravitația coeziunea rocilor	prăbușiri alunecări	alunecări de teren versanți diferiți
Relief fluvial	apa râurilor și a fluviilor	eroziune, transport, acumulare	văi, terase, lunci, câmpii de acumulare
Relief litoral	mișcările apelor oceanice (valuri, curenți, marea)	abraziune marină acumulare litorală	faleze, țărmuri (abrupte, joase), plaje
Relief fluvio-marin	apa fluviilor și mișcările apelor marine (curenți, marea)	acumulare fluvio-marină eroziune	delte, grinduri, estuare, limanuri
Relief deșertic	insolație vânt, precipitații torențiale	dezagregare eroziune, transport, acumulare	hamade (deșerturi pietroase) erguri, dune, ueduri (văi seci)
Relief petrografic	caracteristicile rocilor, dizolvare, precipitații, schimbări termice, procese tectonice	processe vulcanice, procese gravitaționale, eroziune, dezagregare	relief vulcanic, forme carstice, abrupturi
Relief structural	structura geologică, precipitații, dezagregare, gravitație	pluviudenudare, prăbușiri, alunecări	platouri, relieful structurilor cutate, structuri faliat
Relief glaci de calotă	oscilațiile climei, ghețari de calotă (actuali sau anteriori)	eroziune, transport și acumulare glaci	morene, câmpii glaciare, depresiuni glaciare, fiorduri
Relief glaci montan	îngheț-dezgheț gheață, zăpadă	eroziune, transport și acumulare	văi glaciare, circuri, morene, praguri glaciare
Relief periglaci	îngheț-dezgheț vânt, zăpadă, înghețul solului	dezagregare, procese nivale, eoliene	grohotișuri și câmpuri de pietre, relief rezidual
Relief biogen	acțiunea chimică a viețuitoarelor	dizolvare acumulare biogenă	atoli de corali, scoarță de alterare
Relief antropic	acțiunea omului	construcții antropice	mine, cariere, baraje, canale, drumuri, orașe



Activitate pe grupe

Formați grupe de câte 2–3 elevi. Fiecare grupă va analiza câte un tip de relief. Informați-vă și asupra altor aspecte caracteristice fiecărui tip. Identificați fotografii, imagini referitoare la acesta și dați exemple relevante (de exemplu, la relieful structural, platoul și abruptul Munților Bucegi etc.). Analizați, pentru fiecare caz, modul în care relieful asigură favorabilitatea locuirii umane, precum și factorii restrictivi ai acestuia. Câte un elev din fiecare grupă va prezenta, pe scurt, tipul de relief studiat și concluziile asupra locuirii.



Rețineți!

Formele de relief pot fi grupate în funcție de modul în care factorii externi (agenți, procese) acționează asupra substratului (roci, structuri, relief inițial). Aceste asocieri de forme se numesc tipuri genetice de relief.

Formele de relief sunt asociate în spațiu și se succed în timp. Relieful este suportul esențial al activităților umane și al locuirii.

Tabelul are caracter de exemplu și nu trebuie memorat.

Vocabular

- ◀ **Nival** – referitor la orice fenomen sau proces cauzat de zăpadă.
- ◀ **Periglaci** – situat în jurul regiunilor glaciare.
- ◀ **Scoarță de alterare** – strat situat la suprafața reliefului păstrat pe loc (netransportat), rezultat din transformarea rocilor prin procese fizice, chimice și biotice.





Observați

1. Descrieți, pe scurt, ce reprezintă fiecare imagine.
2. Care considerați că este factorul determinant în aspectul reliefului în fiecare caz în parte?
3. Prezentați și alte forme de relief de acest tip sau asemănătoare.

Aplicații

Identificați alte exemple de forme de relief, pe care le-ați văzut direct, asemănătoare celor din imaginile alăturate. Precizați care sunt asemănările și deosebirile față de acestea.

Proiect

Pentru formele de relief fluvial, litoral și carstic, documentați-vă suplimentar (internet, enciclopedii, AI etc.) și realizați un proiect în care să precizați, în funcție de caz:

- elementele specifice (agenți, procese, forme);
- alte exemple (de la noi sau din alte țări);
- mod de locuire (așezări, construcții);
- utilizarea economică (ca resurse directe, indirecte, turism etc.).

Ilustrați cu imagini sau hărți aspectele alese. Prezentarea poate avea forma unui poster, PowerPoint, Livresq sau altă formă aleasă de voi.



Vocabular

◀ **Aven** – adâncitură verticală în calcare.

Relieful fluvial, litoral și carstic



Fig. 1. Defileul Dunării



Fig. 2. Relief fluvial văzut de la înălțime



Fig. 3. Delta fluviului Mississippi: apa și sedimentele la vărsarea în mare



Fig. 4. Țărm înalt la Oceanul Atlantic



Fig. 5. Relief calcaros – Cheile Turzii



Fig. 6. Relief carstic – peșteră

Formele redatate mai sus reprezintă câteva exemple pentru fiecare tip de relief: relief fluvial (Fig. 1, 2), relief litoral (Fig. 3, 4), relief pe calcare (Fig. 5) și carstic (Fig. 6).

Relieful fluvial diferă în funcție de condițiile climatice: în zonele reci, cu îngheț îndelungat, modelarea reliefului este mai intensă în timpul dezghețului; în zonele temperate sunt frecvente terasele, văile și luncile; în regiunile calde predomină văile largi și eroziunea intensă, iar terasele sunt mai puțin dezvoltate. Apa râurilor și a fluviilor creează defilee (la trecerea peste roci mai dure), terase, lunci și câmpii de acumulare. Eroziunea este influențată de punctul de vărsare (în mare, lac sau alt râu), dar îndeosebi de volumul debitelor de apă transportate și oscilațiile acestora.

Relieful litoral este determinat de contactul dintre uscat și mare, de influența mareelor, valurilor, de curenți maritimi și de apele continentale (râuri, fluvii). Formele principale sunt: deltele, estuarele, țămurile înalte (cu rias și fiorduri), insulele din apropierea uscatului, țămurile joase (cu faleze), lagunele și limanele (ca forme de relief, dar și sisteme hidrografice). Relieful litoral este un relief fluvio-maritim, rezultat al interacțiunii dintre fluviu și mare.

Relieful carstic se formează prin dizolvarea rocilor calcaroase de către apa provenită din precipitații. Se formează în adâncime peșteri, cursuri și goluri subterane, izvoare carstice (forme endocarstice), iar la suprafață, platouri cu doline, uvale, avene, ponoare (denumite împreună forme exocarstice).

Pe calcare se formează și un *relief calcaros* (cu sau fără forme carstice), asemănător celui dezvoltat pe alte tipuri de roci (șisturi cristaline, roci vulcanice, conglomerate, gresii).



Fig. 1. Fluviul Gange



Fig. 2. Japonia (Tokio)



Fig. 3. New York



Fig. 4 Localitate montană în Italia (Alberobello)



Fig. 5. Localitate pe un grind deltaic

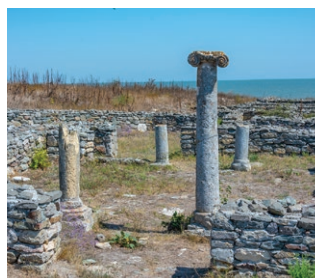


Fig. 6. Histria – veche aşezare urbană

Câmpia Gangelui (prelungită prin delta Gange–Brahmaputra), caracterizată prin relief jos și resurse bogate de apă, a favorizat o densitate ridicată a populației (400–1 000 loc./km²), dezvoltarea culturii orezului, precum și răspândirea orașelor și a așezărilor rurale pe întreaga întindere a câmpiei. Totuși, inundațiile, mai ales în zona deltaică, reprezintă un factor restrictiv pentru populație și așezări.

Japonia are un relief predominant muntos, însă pe câmpiile litorale sunt concentrate mari aglomerări urbane (de exemplu Tokio), o populație foarte numeroasă și construcții dezvoltate pe verticală.

New York este situat pe o câmpie litorală cu substrat solid, însă concentrarea populației și dezvoltarea metropolei au fost favorizate și de conjuncturi istorice, în special de imigrația populațiilor europene. Orașul s-a dezvoltat vertical.

În regiunea **Abruzzi**, din Munții Apenini, există așezări vechi adaptate atât reliefului montan, cât și riscului seismic.

Delta Dunării (dar și alte regiuni deltaice) se caracterizează prin așezări rare și o populație dispersată, activitățile dominante fiind pescuitul și, mai recent, turismul. Construcțiile sunt adaptate variațiilor nivelului apelor.

Podișul Dobrogei (numit, în Antichitate, Moesia) a atras numeroase populații (traci, greci, romani), care au întemeiat unele dintre cele mai vechi orașe. De asemenea, țărmurile Mării Mediterane găzduiesc vechi forme de locuire, reprezentate prin orașe-porturi.



Activitate independentă



Imaginile alăturate ilustrează situații în care diferite unități sau forme de relief sunt utilizate ca suport al locuirii sau, dimpotrivă, pot constitui factori de restrictivitate. Dați și alte exemple asemănătoare situațiilor din imagini. Aveți în vedere, în fiecare caz, oportunitățile reliefului, dar și condițiile istorice în care a fost utilizat acesta.

Identificați și localizați orașe-porturi din Antichitate situate pe marginile Mării Mediterane.



Știați că?

În multe regiuni ale globului, chiar dacă relieful este favorabil, populația este redusă, iar locuirea este slab dezvoltată din cauza altor factori naturali. Temperaturile extreme, seceta, înghețul, izolarea, excesul de umiditate, hazardurile naturale sau solurile sărace pot limita dezvoltarea comunităților umane.



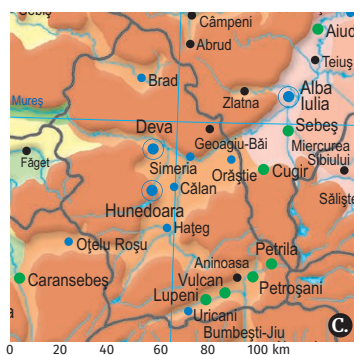
Rețineți!

Relieful reprezintă un element important pentru locuire, deoarece oferă substratul fizic necesar dezvoltării așezărilor umane. La acesta se adaugă oportunitățile sau limitările impuse de climă și ape. Elementul determinant al locuirii este însă inițiativa oamenilor și capacitatea lor de a valorifica spațiul geografic. Favorabilitatea reliefului reprezintă un potențial valorificat în mod diferit, în funcție de nevoile și exigențele societății. El nu se valorifică singur, ci prin intervenția umană.



Aplicație practică. Relieful orizontului local – factor de favorabilitate sau de restrictivitate pentru comunitate

În modelul de aplicație pe care vi-l propunem vom încerca să îmbinăm caracteristicile reliefului orizontului local cu elementele sale de favorabilitate și de restrictivitate, dar și cu posibilitățile de ameliorare a situației actuale din perspectiva dezvoltării durabile a comunităților umane.



Elemente de încadrare și forme ale orizontului local: mărginit pe o latură (A), larg și omogen (B), limitat (C).

1 Caracteristicile reliefului

Caracteristicile reliefului care pot fi observate pe teren sau pe hartă sunt: **poziția și limitele în orizontul local**, **caracteristicile morfometrice** (densitatea și adâncimea fragmentării, panta și orientarea versanților), **substratul geologic**, **tipurile de relief**, **procesele de modelare** (eroziune, transport, acumulare), precum și **elementele de favorabilitate sau restrictivitate pentru comunitate**.

2 Elementele de favorabilitate ale reliefului

Relieful a fost utilizat în mod empiric, de la începuturile locuirii; cu timpul, au apărut utilizări noi (drumuri, localități), care s-au suprapus peste cele anterioare. Elementele de favorabilitate se referă la: **existența terenurilor plane** (sau ușor înclinate), cu un substrat stabilizat, existența unor **terenuri utile** diferitelor destinații (păduri, pășuni, localități, culturi agricole), **caracteristici ale solurilor** (profundime, calitate) etc. Acestea pot fi amplasate pe o hartă a orizontului local.

3 Elementele restrictive

Elementele restrictive ale reliefului, care pot prezenta riscuri, sunt: inundațiile, avalanșele, alunecările de teren, prăbușirile, fenomenele de tasare, eroziunea produsă de rețeaua hidrografică (permanentă și ocazională), cutremurele și alte fenomene observabile în orizontul local. Aceste elemente pot fi identificate și reprezentate pe harta orizontului local, rezultând o **hartă a riscurilor**.

4 Definirea și delimitarea orizontului local

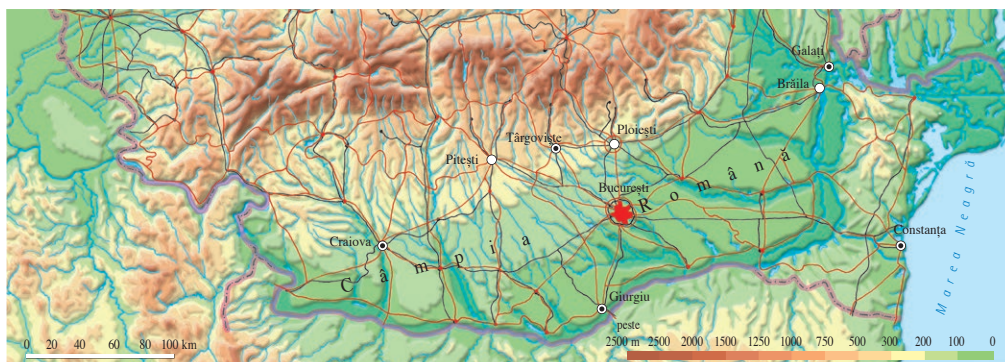
Orizontul local reprezintă spațiul geografic situat în jurul unei localități, până la limita vizibilității directe, de regulă pe o rază de aproximativ 40 km. Forma și limitele sale diferă în funcție de caracteristicile reliefului și de prezența unor limite naturale, precum munții abrupti, fluviile sau marea. În regiunile de câmpie, orizontul local poate avea o formă apropiată de un cerc, în timp ce în regiunile deluroase sau montane are, de regulă, o formă neregulată, adaptată condițiilor naturale.

5 Instrumente și materiale (Metoda investigației)

Pentru studiul orizontului local pot fi utilizate diferite instrumente și materiale geografice, precum: busola, harta topografică, harta geologică, receptorul GPS, planșeta topografică (cu harta orizontului local), binoclul, aparatul foto, telefonul mobil, aplicații digitale de orientare și măsurare, ruletă (pentru distanțe) etc.

Metodele principale de investigație sunt:

- **observarea directă**, realizată pe teren, prin analiza nemijlocită a elementelor geografice;
- **observarea indirectă**, bazată pe interpretarea hărților, imaginilor satelitare, fotografiilor sau altor reprezentări cartografice.



Orașul București are un orizont local situat în jurul acestuia, cu o formă aproape circulară, ca reflectare a omogenității și orizontalității Câmpiei Române. Orașele situate pe Dunăre au un orizont local mărginit de fluviu, iar cele de la limita de nord, mărginit de dealuri.



6 Identificarea și localizarea pe teren a elementelor de interes

Pentru acoperirea întregului orizont local, se pot organiza grupe de 4–5 elevi, fiecare responsabilă de o direcție sau de un areal prestabilit. Fiecare grupă va observa, identifica și localiza pe hartă:

- ▶ suprafețe cu fragmentare redusă (orizontale sau cvasiorizontale);
- ▶ areale cu fragmentare medie și ridicată (versanți, abrupturi);
- ▶ zone în care acționează procese de modelare a reliefului;
- ▶ tipuri de substrat (roci dure, moi, friabile);

- ▶ forme principale de relief (văi, terase, abrupturi etc.);
- ▶ areale omogene (localități, păduri, terenuri agricole);
- ▶ suprafețe expuse riscurilor (inundații, alunecări de teren etc.);
- ▶ elemente antropice (drumuri, întreprinderi, rețele de utilități).

Elementele identificate vor fi reprezentate pe harta orizontului local, utilizând semne convenționale și toponime, și vor fi consemnate într-o fișă de observații.

7 Asamblarea și valorificarea informațiilor

După activitatea de teren, informațiile colectate de fiecare grupă vor fi comparate și integrate, prin:

- ▶ omogenizarea observațiilor și a modului de reprezentare;
- ▶ verificarea și completarea informațiilor;
- ▶ asamblarea hărților realizate de grupe.

În cazul apariției unor diferențe între observații sau reprezentări, o echipă de verificare (2–3 elevi) poate realiza o nouă investigație în teren.

Fiecare grupă va prezenta rezultatele obținute (hărți, imagini, date și concluzii) într-o formă la alegere (poster, prezentare PowerPoint etc.). Rezultatele finale vor fi reunite într-un produs comun, intitulat: „Relieful orizontului local – favorabilitate și elemente restrictive”.

8 Valorificarea rezultatelor investigației

Activitatea de cercetare a reliefului orizontului local poate continua printr-o sesiune de brainstorming, în care să fie abordate următoarele teme:

- ▶ **Dezvoltarea unui cartier nou;** această temă presupune identificarea arealelor posibile, pe baza unor condiții și criterii identificate prin discuție colectivă.
- ▶ **Dezvoltarea infrastructurii;** se presupune identificarea unor trasee noi de căi de comunicație (cu argumentarea celor alese).
- ▶ **Amplasarea unor întreprinderi;** analiza este mai largă, presupunând, pe lângă relief, alte elemente (climă, ape,

dotări anterioare, acces) și condiționări economice (finanțare, costuri, resurse umane).

- ▶ **Diminuarea unor efecte negative** referitoare la riscurile identificate, cu propuneri în acest sens (diguri, baraje etc.) și propuneri de avertizare a populației.

La sfârșitul investigației se va putea organiza o prezentare a rezultatelor de mai sus. Se vor discuta și interpreta rezultatele obținute.

Scanând codul QR alăturat veți găsi etapele desfășurării oricărei activități de investigație.



Recapitulare

- Relieful scoarței terestre este situat atât pe continente, cât și sub oceane. Relieful poate fi ordonat pe anumite trepte de înălțime și adâncime, pe tipuri de relief (tipuri genetice) și într-o organizare spațială.
- Formarea reliefului este rezultatul factorilor externi, al celor interni, al interacțiunilor dintre aceștia și al factorului timp. Relieful reprezintă elementul suport de stabilitate a locuirii și activităților umane.

Test de autoevaluare

I. Identificați răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos, notând pe caiet sau pe foaia de test litera corespunzătoare acestuia: 10 x 3 p. = 30 p.

1. Dorsalele sunt:

- a. fose; b. munți erodați;
c. munți submarini; d. zone de subducție.

2. Coliziunea unei plăci tectonice continentale cu o placă oceanică are ca rezultat:

- a. crearea unui rift; b. cutarea scoarței;
c. fenomene de eroziune; d. formarea dorsalelor.

3. Factorii care determină formarea reliefului acționează:

- a. în același timp; b. în mod asociat;
c. în mod independent; d. succesiv.

4. Treptele hipsometrice reprezintă intervalele de înălțime situate:

- a. între 0 și 200 m; b. între 0 și -2 000 m;
c. peste 1 000 m; d. la toate înălțimile.

5. Relieful terestru cuprinde toate denivelările situate:

- a. la limita dintre continente și oceane; b. pe continente;
c. pe continente și sub oceane; d. sub oceane.

6. Știința care studiază relieful se numește:

- a. geofizică; b. geologie;
c. geomorfologie; d. hidrologie.

7. Principalul agent și factor al formării reliefului carstic subteran (endocarst) este:

- a. dizolvarea chimică; b. eroziunea fluvială;
c. gravitația; d. înghețul/dezghețul.

8. Evoluția în timp a scoarței terestre este consemnată în:

- a. harta adâncimilor oceanice; b. harta plăcilor tectonice;
c. scara geocronologică; d. scara hărții.

9. Agenții externi au ca efect final:

- a. crearea unor denivelări mari;
b. crearea unor forme de relief stabile;
c. crearea unui relief instabil;
d. eroziunea și uniformizarea reliefului.

10. Ca formă, Munții Bucegi reprezintă un relief:

- a. carstic; b. fluvial; c. structural; d. vulcanic.

II. Aveți în vedere următoarele unități de relief (vedeți harta de la pp. 38–39):

- (1) Câmpia Amazonului (2) Câmpia Siberiei de Vest
(3) Podișul Australian (4) Podișul Tibet

Realizați o scurtă caracterizare a unei unități de relief, la alegere dintre cele de mai sus, precizând: denumirea, localizarea (pe glob și pe continent), doi factori determinanți în formarea reliefului, densitatea populației, factori favorizanți și restrictivi pentru locuire, riscuri posibile.

10 x 2 p. = 20 p.

III. Analizați cele două coloane și stabiliți legătura între fiecare dintre fenomenele de risc datorate reliefului și cauzele predominante ale formării lor.

8 x 2 p. = 16 p.

Fenomene de risc	Cauze
A. acumulare de roci	1. concentrarea apei de precipitații
B. alunecare de teren	2. existența unei pante abrupte
C. avalanșă	3. existența unui strat de loess
D. cutremur	4. existența unui strat impermeabil
E. inundație	5. existența unor roci dure
F. prăbușire	6. încălzirea aerului
G. tasare	7. propagarea undelor seismice
H. torențialitate	8. teren plan la baza unui abrupt
	9. volum și debit mare de apă

IV. Redactați un text scurt, corect și coerent, cu titlul *Relieful ca factor de favorabilitate pentru comunitate*, utilizând o singură dată 11 termeni sau sintagme, la alegere dintre: *alunecare de teren, aven, baraj, căi ferate, câmpie glaciara, comunitate, cutremur, deltă, estuar, fosă, grind, munte, oraș, peșteră, podiș, populație, port, resursă, rift, sat, structură cutată, șosea, transport, turism, vulcan*. 11 x 2 p. = 22 p.

Corectitudine și coerență **2 p.**

Punctaj IV **24 puncte**

Punctaj (I, II, III, IV) **90 puncte**

Din oficiu **10 puncte**

Total test **100 p.**

ATMOSFERA ȘI SCHIMBĂRILE CLIMATICE

În această unitate veți învăța despre:

- atmosfera terestră – compoziție și structură;
- factorii genetici ai climei;
- elementele climatice;
- zone și tipuri de climă;
- schimbări climatice.

După parcurgerea acestei unități, veți reuși să:

- prezentați caracteristicile principale ale atmosferei;
- înțelegeți modificările care au loc în atmosferă;
- utilizați surse de informare noi privind fenomenele meteorologice și climatice din atmosferă;
- explicați fenomene climatice în timpul producerii lor;
- interpretați hărți climatice, hărți sinoptice și hărți satelitare;
- înțelegeți rolul atmosferei și al climei pentru societatea omenească;
- interpretați date și informații referitoare la schimbările climatice;
- vă exprimați critic asupra schimbărilor climatice;
- manifestați interes pentru înțelegerea fenomenelor din atmosferă;
- manifestați preocupare pentru păstrarea calității aerului.



Observați

Analizați Fig. 1 și:

- enumerați straturile atmosferei și intervalele de înălțime între care sunt situate;
- prezentați, pe scurt, troposfera și stratosfera;
- explicați rolul stratului de ozon;
- precizați cum variază temperatura în funcție de înălțime.



Vocabular

◀ **Aurore polare** – fenomene optice produse prin interacțiunea particulelor încărcate provenite din vântul solar cu atomii și moleculele din straturile superioare ale atmosferei, în regiunile polare.

◀ **Presiune atmosferică** – forța exercitată de masa atmosferei asupra suprafeței terestre; la nivelul mării are, în medie, valoarea de aproximativ 1 kg/cm² (echivalentă cu 1013 hPa sau 760 mm coloană de mercur).

Aplicații

1. Ce rol credeți că are gravitația în păstrarea formei atmosferei?

2. „În ce strat se întâmplă?” Completați tabelul cu stratul din atmosferă în care au loc fenomenele precizate.

Fenomen	Strat atmosferic
Formarea norilor	
Zborul avioanelor de linie	
Strat de ozon	
Arderea meteoriților	
Aurore polare	
Sateți artificiali	

Atmosfera terestră – compoziție și structură

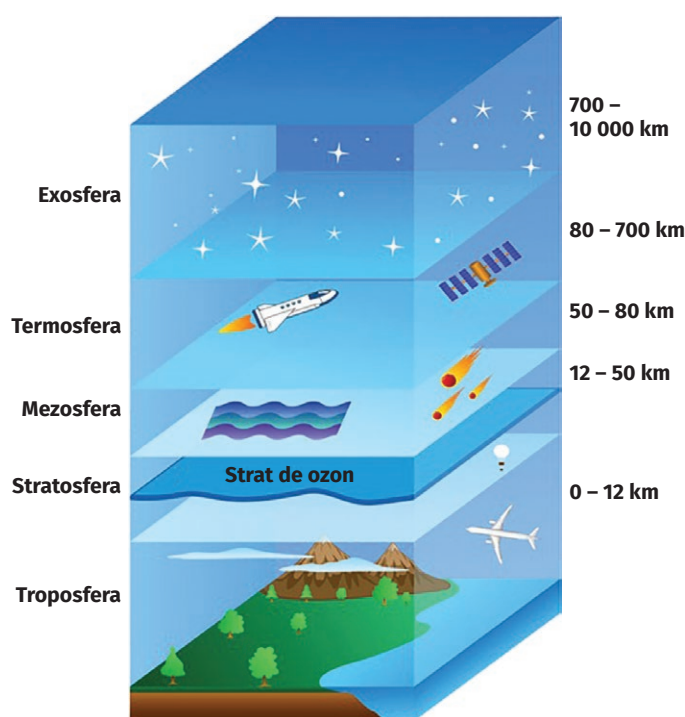


Fig. 1. Structura verticală a atmosferei

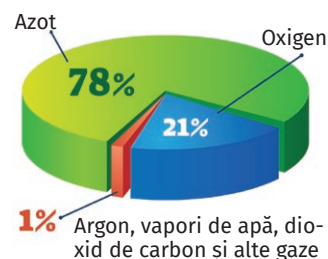


Fig. 2. Compoziția aerului

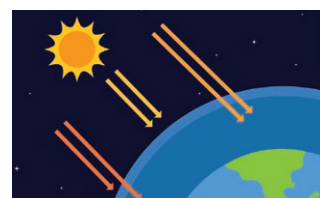


Fig. 3. Stratul de ozon



Fig. 4. Aurore polare

Straturile atmosferei sunt:

- ▶ **troposfera**, situată la baza atmosferei (de la 0 km până la aproximativ 8 km la poli și 16–18 km la Ecuator), unde *temperatura scade cu creșterea înălțimii* și este concentrată cea mai mare parte a masei atmosferei; aici se desfășoară fenomenele meteorologice;
- ▶ **stratosfera** (situată între 8–18 km și 50 km), cu stratul de ozon (între 20–40 km, denumit și *ozonosferă*);
- ▶ **mezosfera** (situată între 50 și 80 km înălțime), unde temperatura scade;
- ▶ **termosfera** (situată între 80 km și 700 km), unde temperatura crește cu altitudinea; este denumită și *ionosferă*, datorită straturilor ionizate;
- ▶ spre exterior se situează **exosfera**, stratul exterior al atmosferei.

După cum se observă, atmosfera este stratificată (Fig. 1). Straturile atmosferei au fiecare câte un rol în interacțiunea dintre radiațiile solare și suprafața terestră. O importanță mare o are stratul de ozon (ozonosfera), care oprește radiațiile solare dăunătoare vieții (Fig. 3). În atmosfera înaltă (la peste 200 km) se produc aurore polare (Fig. 4), iar unele straturi reflectă undele radio.

Compoziția chimică a atmosferei (Fig. 2) este dominată de azot (78%), oxigen (21%) și argon (0,94%). Dioxidul de carbon, deși prezent în proporții reduse (0,04%), are un rol important în menținerea vieții și în reglarea climei.

Atmosfera are câteva caracteristici care derivă din proprietățile ei ca „sferă” a Pământului: încălzirea ei indirectă prin intermediul suprafeței terestre; exercitarea presiunii atmosferice; variațiile de presiune între diferite regiuni; producerea fenomenelor atmosferice prin interacțiunea cu radiațiile și suprafața terestră.

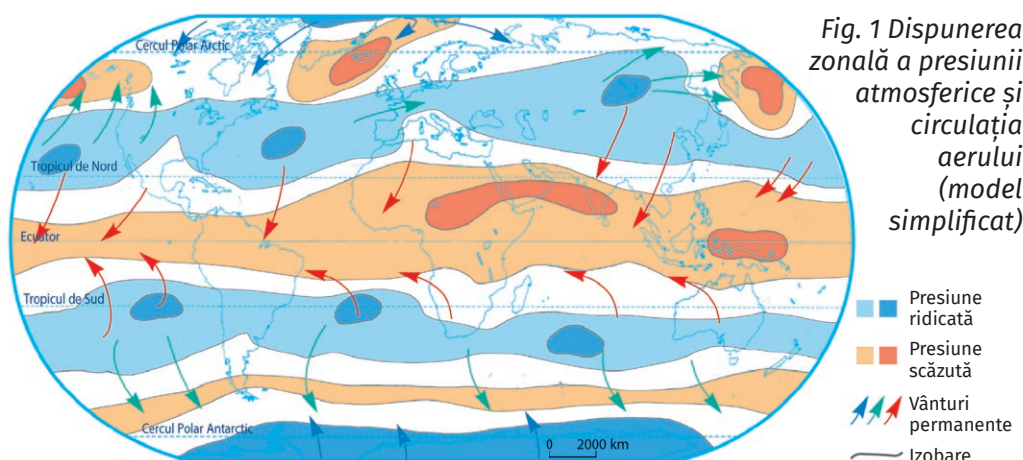


Fig. 1 Dispunerea zonală a presiunii atmosferice și circulația aerului (model simplificat)

■ Presiune ridicată
■ Presiune scăzută
→ Vânturi permanente
— Izobare

Aplicații

1. Precizați regiunile latitudinale de pe glob unde se formează cicloni și anticicloni, folosind harta din Fig. 1.
2. Explicați modul de formare a ciclonilor și anticiclonilor, reprezentați într-o secțiune prin atmosferă (Fig. 2).

Vocabular

◀ **Cicloni** – zone ale atmosferei cu presiune atmosferică scăzută, în care aerul are o mișcare ascendentă; la sol se produce o convergență a aerului, favorizând formarea norilor și apariția precipitațiilor.

◀ **Anticicloni** – zone ale atmosferei cu presiune atmosferică ridicată, în care aerul coboară (mișcare descendentă), favorizând, de regulă, vreme stabilă și cer senin.

◀ **Izobare** – linii trasate pe hartă care unesc punctele cu aceeași valoare a presiunii atmosferice.



Fig. 2 Formarea ciclonilor și anticiclonilor Fig. 3 Ciclon

Imaginile de mai sus redau dispunerea zonală a presiunii pe glob (Fig. 1), formarea ciclonilor și a anticiclonilor (Fig. 2), precum și aspectul unui ciclon de mari dimensiuni (Fig. 3). Presiunea aerului se modifică atât în cursul unui an, cât și în timpul unei zile (diurn).

Pe glob, zonele cu presiune ridicată (**anticicloni**) și cu presiune scăzută (**cicloni**) se dispun, într-o situație generalizată (medie), sub forma unor zone latitudinale (adică dispuse în latitudine). Acestea se formează ca efect al combinării mai multor factori, cum ar fi: forma Pământului, mișcarea de rotație, încălzirea inegală, mișcarea de revoluție, deplasarea aerului.

Prin combinarea caracteristicilor aerului pe întinderi mari ale atmosferei se formează mase de aer, cu proprietăți relativ omogene (temperatură, umiditate, presiune). Acestea se deplasează și transportă caracteristicile specifice din regiunile de origine.

Principalele vânturi permanente sunt: alizeele (care converg spre Ecuator), vânturile de vest (specifice zonei temperate) și vânturile polare (care bat dinspre regiunile polare spre zona subpolară). Zona situată în lungul Ecuatorului se numește zonă de convergență intertropicală (ZCIT).

Rețineți!

Atmosfera este alcătuită din mai multe straturi concentrice, diferențiate prin poziție, temperatură și proprietăți fizice. Presiunea atmosferică nu este uniformă, existând zone cu presiune ridicată (anticicloni) și zone cu presiune scăzută (cicloni). Vânturile contribuie la redistribuirea maselor de aer și la echilibrarea diferențelor de presiune de pe Glob. Atmosfera, prin structura și proprietățile sale, creează condiții favorabile existenței și dezvoltării vieții pe Terra.

Știați că?

- Valoarea medie (normală) a presiunii atmosferice la nivelul mării, la latitudinea de 45° și la temperatura de 0°C, este echivalentă cu presiunea exercitată de o coloană de mercur de 760 mm înălțime, adică 1013,25 milibari (mb) sau hectopascali (hPa).
- Dacă atmosfera nu ar exista, temperatura pe Terra ar depăși ziua 100°C, iar noaptea ar coborî mult sub 0°C, asemănător condițiilor de pe Lună.



Observați

Pe baza figurilor alăturate precizați:

1. modul în care se realizează încălzirea atmosferei;
2. structura unui nor cu dezvoltare verticală;
3. unde sunt localizate zonele de divergență și de convergență ale aerului;
4. repartiția geografică a radiației globale.

Factorii genetici ai climei. Elementele climatice

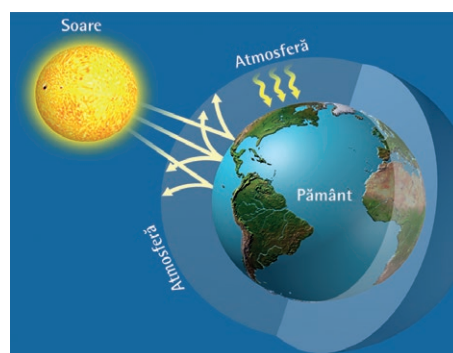


Fig. 1. Încălzirea atmosferei

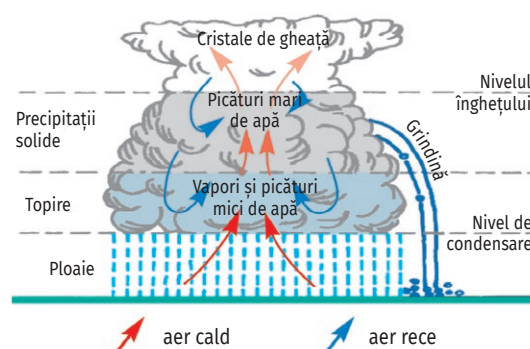


Fig. 2. Structura unui nor



Vocabular

◀ **Bilanț radiativ** – diferența dintre cantitatea de energie solară primită de suprafața terestră și energia radiată de aceasta către atmosferă și spațiul cosmic.

◀ **Radiație globală** – totalitatea radiațiilor primite la suprafața Pământului, rezultată din însumarea radiației directe și a radiației difuze.

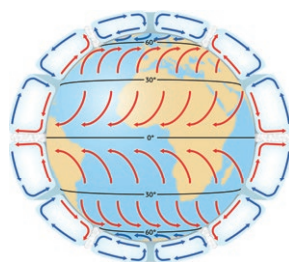


Fig. 3. Circulația generală a atmosferei – secțiune

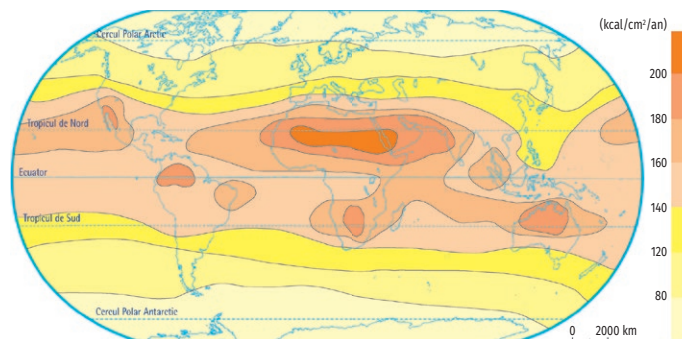


Fig. 4. Repartiția radiației globale



Joc de rol

Presupunem că sunteți meteorologi pentru o zi. Realizați o prognoză meteo în care să explicați evoluția stării atmosferei (vremea), pornind de la pozițiile centrelor de presiune mare și mică și de la direcția în care se propagă fronturile atmosferice. (Fig. 3, pag. 55).



Știați că?

Prognozele stării atmosferei se bazează în mare măsură pe hărți și imagini satelitare, realizate cu ajutorul sateliților meteorologici.

Elementele principale ale climei sunt: temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și vânturile. Acestea pot fi caracterizate prin valori medii, maxime și minime, prin repartiția geografică și prin variația lor în timp.

Factorii genetici ai climei (care o determină și o influențează) sunt:

- ▶ **factorii radiativi**, rezultați din interacțiunea dintre radiația solară, atmosferă și suprafața terestră; aceștia determină încălzirea aerului pe glob;
- ▶ **factorii dinamici** se referă la circulația generală a atmosferei și la deplasarea maselor de aer;
- ▶ **factorii fizico-geografici**, precum localizarea pe glob, altitudinea și dispunerea reliefului, raportul dintre uscat și apă, caracteristici ale suprafeței terenului etc., care nuanțează foarte mult caracteristicile climei.

Atmosfera cuprinde mai multe categorii de radiații:

- ▶ radiația directă, primită în mod direct de la Soare;
- ▶ radiația difuză, transformată de norii din atmosferă;
- ▶ radiația atmosferei, provenită de la straturile acesteia;
- ▶ radiația care este reflectată de suprafața terestră (radiația reflectată);
- ▶ radiația provenită de la suprafața Pământului (radiația terestră).

Însumarea acestor schimburi de energie formează bilanțul radiativ, care exprimă cantitatea de energie transformată în căldură la nivelul unei suprafețe.

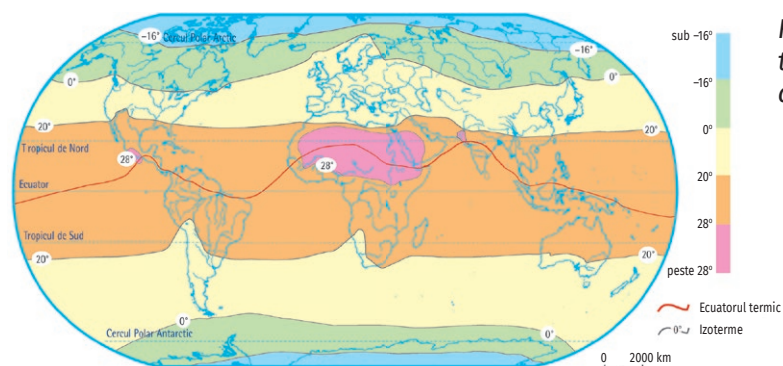


Fig. 1. Repartiția temperaturii medii anuale pe glob

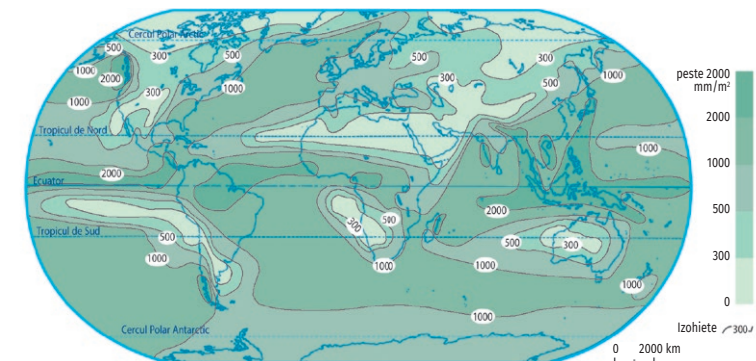


Fig. 2. Repartiția precipitațiilor medii anuale

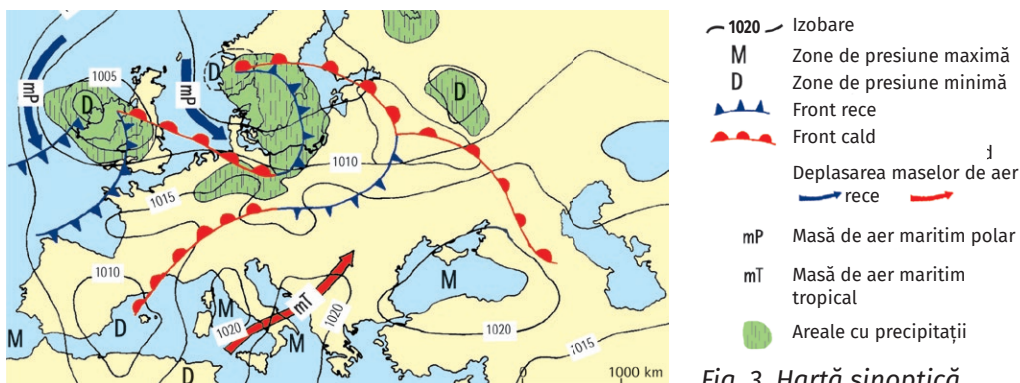


Fig. 3. Hartă sinoptică

Valorile temperaturii sunt reprezentate pe hartă prin izoterme (Fig. 1), iar cele ale precipitațiilor prin izohiete. Harta sinoptică redă starea principalelor caracteristici ale atmosferei pe un anumit teritoriu, la un moment dat (Fig. 3).

În Fig. 3 sunt redată linii de egală presiune (izobare), arealele cu presiune ridicată și scăzută, direcția de propagare a aerului, liniile care despart masele de aer și originea acestor mase (aer maritim polar și aer maritim tropical). Pe baza acestor elemente, redată sinoptic, se pot face *prognoze meteorologice*. Dacă pe această hartă sunt amplasate și alte elemente (localități, temperaturi ale acestora, areale cu precipitații), aceasta devine o hartă care permite elaborarea *buletinelor meteorologice*.

Rețineți!

Clima este determinată de trei mari categorii de factori: radiativi, dinamici și fizico-geografici. Elementele principale de caracterizare a climei sunt temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și vânturile. Starea atmosferei poate fi analizată, la un moment dat, prin descrierea vremii și hărțile sinoptice, sau pe perioade îndelungate, prin studiul climei.

Observați

1. Pe baza Fig. 1 și 2 precizați:

- repartizarea temperaturilor și a precipitațiilor medii pe glob;
- traseul Ecuatorului termic și factorii care îl determină.

2. Identificați și localizați arealele cu:

- precipitații foarte mari;
- precipitații foarte reduse;
- temperaturi medii ridicate.

Vocabular

◀ **Front atmosferic** – zonă de contact dintre două mase de aer care au caracteristici diferite; poate fi front cald sau front rece.

◀ **Izoterme** – linii trasate pe hartă care unesc punctele cu aceeași temperatură a aerului.

◀ **Izohiete** – linii trasate pe hartă care unesc punctele cu aceeași cantitate de precipitații.

◀ **Masă de aer** – întindere a atmosferei cu proprietăți relativ omogene de temperatură, umiditate și presiune.

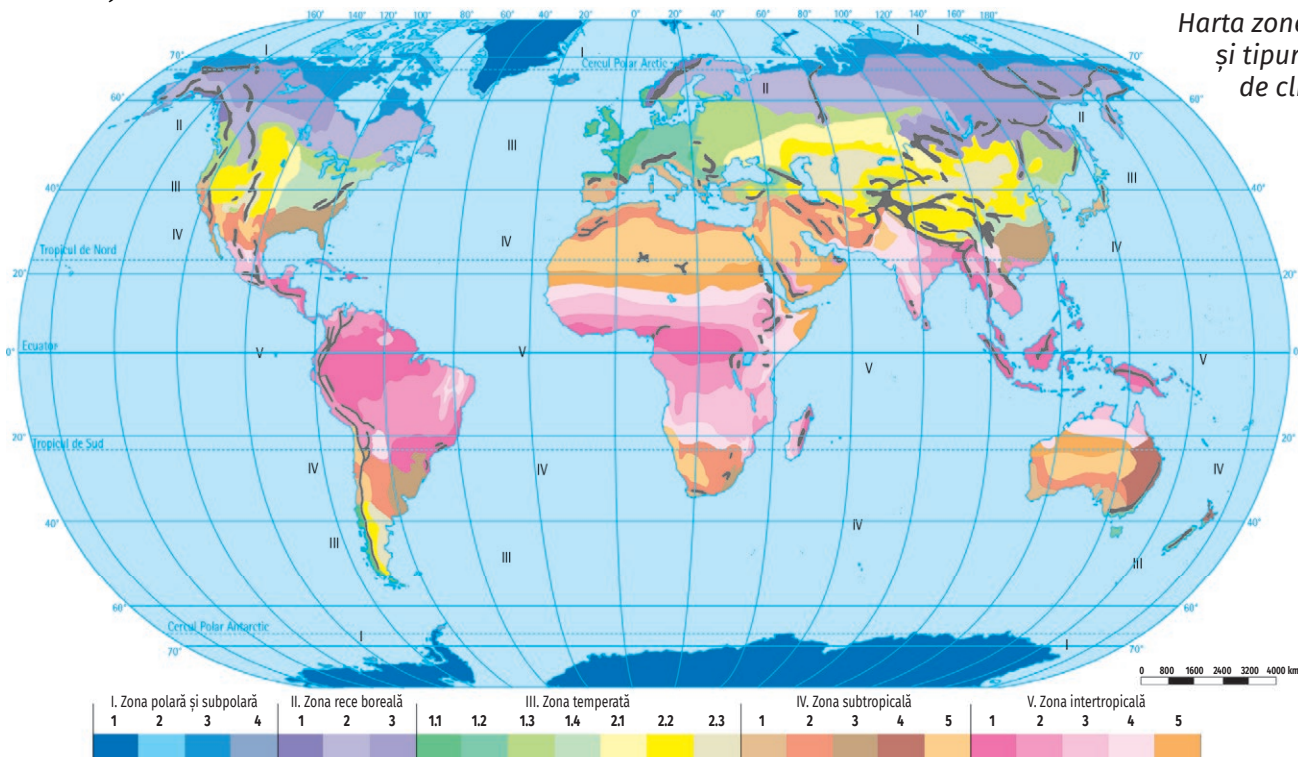
Aplicații practice:
Cum este clima localității noastre?

Colectați, pentru localitatea voastră, date de: temperatură, precipitații, direcția dominantă a vântului. Explicați, pe baza acestora:

- ce factori genetici influențează clima locală;
- cum poate fi caracterizată clima localității.

Zone și tipuri de climă

Harta zonelor
și tipurilor
de climă



Cifrele reprezintă:

- I. Zona polară și subpolară
1. Climat polar extrem
2. Climat polar cu vară foarte scurtă și rece
3. Climat subpolar (tundră)
4. Climat subpolar cu influență oceanică
II. Zona rece boreală (nordică)
1. Climat boreal cu tendință oceanică
2. Climat continental
3. Climat continental extrem

- III. Zona temperată
1. Climat cu iarnă rece
1.1. Climat oceanic
1.2. Climat de tranziție
1.3. Climat continental uscat
1.4. Climat continental umed
2. Climat de stepă și de deșerturi
2.1. Precipitații moderate
2.2. Precipitații slabe și neregulate
2.3. Precipitații foarte slabe

- IV. Zona subtropicală
1. Climat mediteranean
2. Climat secetos
3. Climat constant cald și umed
4. Climat subtropical austral
5. Climat al deșerturilor tropicale

- V. Zona intertropicală
1. Climat cu umiditate și căldură permanentă (păduri veșnic verzi)
2. Climat cu căldură constantă și ploi alternative (savana)
3. Climat cu vară caldă și secetoasă, iarnă caldă și umedă
4. Climat cu vară caldă și umedă, iarnă caldă și secetoasă
5. Climat deșertic și semideșertic cu precipitații foarte reduse

■ Climat montan (caracteristicile se modifică în altitudine)

Harta aceasta nu este destinată memorării denumirilor tipurilor de climă, ci doar identificării și localizării acestora!



Observații

Utilizând harta și legenda acesteia, identificați zonele de climă reprezentate (I-V) și, în cadrul lor, tipurile de climă, precizând denumirea și localizarea acestora.



Vocabular

◀ **Boreal** – situat în emisfera nordică.

Harta de mai sus este printre cele mai utilizate clasificări climatice în prezent, în lucrări și atlase geografice.

Zonele de climă reprezintă suprafețe extinse în latitudine (paralele între ele și paralele cu Ecuatorul), cu o anumită omogenitate a elementelor climei (temperatură, precipitații, vânturi). Ele rezultă din combinarea acestora.

Cauzele zonalității climatice sunt: forma Pământului, radiația solară, mișcarea de rotație și de revoluție. Acestea sunt influențate de alți factori, precum: traseul curenților oceanici, existența ghețarilor de calotă, forma țărmului, relieful continentelor.

Tipurile de climă redau specificul elementelor climatice (temperatură, vânturi, precipitații) pe o întindere determinată și relativ omogenă. Tipurile de climă ale Terrei formează o „sferă” a planetei, denumită *climatosferă*.

Aplicații

1. Explicați de ce zonele de climă nu sunt riguros simetrice față de Ecuator.
2. De ce zona rece boreală se întâlnește doar în emisfera nordică?
3. De ce climatul montan nu este o zonă de climă?

Zone de climă	Tip de climat	Temperatura medie			Precipitații medii (mm/an)	Vânturi
		anuală	vara	iarna		
I	1	<-30°	-10°	-40° ... -30°	<200	polare
	2	-20° ... -25°	0°	-20° ... -30°	<200	polare
	3	-10°	0-5°	-10° ... -20°	<200	polare
	4	0°	5-10°	0° ... -5°	500-1 000	polare
II	1	-5°	5°-10°	-5° ... -10°	>1 000	din vest
	2	-5°	0°-5°	-5° ... -10°	500	din nord
	3	-10°	-5° ... 0°	-30° ... -40°	500	din nord
III	1.1	5°-10°	10°-15°	5°	>1 000	din vest
	1.2	5°-10°	15°-20°	0°-5°	500-1 000	din vest
	1.3	10°	20°-25°	-5° ... -10°	500	din vest
	1.4	15°-20°	20°-25°	0° ... -5°	500-1 000	din vest
	2.1	10°	20°-25°	-5° ... -10°	500	din vest
	2.2	10°	20°-25°	-5° ... -10°	<500	din vest
	2.3	10°	25°-30°	-10°	<200	periodice
IV	1	15°-20°	25°-30°	10°-15°	500-1 000	variabile
	2	20°	25°-30°	15°-20°	500	variabile
	3	20°	25°-30°	20°-25°	>1 000	variabile
	4	25°	25°-30°	15°-20°	1 500	variabile
	5	>25°	30°-35°	20°-25°	<200	alizee
V	1	25°	25°	25°	>3 000	convergență
	2	>20°	25°	20°-25°	>2 000	alizee
	3	>20°	25°	20°-25°	1 000	(6 luni)
	4	>20°	20°-25°	20°	>1 000	musoni
	5	>20°	20°-25°	20°	<200	alizee
Climat montan*	a	20°-0°	25° ... -5°	20° ... -5°	500-1 000	ocazional
	b	10° ... -5°	15°-0°	5° ... -10°	1 000-1 500	diurne
	c	-5° ... -10°	0° ... -15°	-10° ... -20°	500-700	variabile

* pentru climatul montan, datele sunt de la bază spre înălțime.

Fiecare tip de climă se poate caracteriza prin câteva elemente, cum ar fi:

- ▶ **temperatura aerului:** temperatura medie anuală, temperatura medie vara și iarna, amplitudinea termică, temperaturi extreme;
- ▶ **precipitațiile:** valorile medii anuale și distribuția în cursul anului (adică regimul precipitațiilor);
- ▶ **vânturile:** circulația predominantă și vânturile locale;
- ▶ **alte fenomene** (tornade, cicloni tropicali).

Rețineți!

Clima pe Terra are o dispunere latitudinală. Caracterizarea oricărui tip de climă include prezentarea componentelor sale (poziție, temperaturi, vânturi, precipitații), factorii care o determină și regiunile unde se află situată.

Aplicații

Utilizând harta zonelor și tipurilor de climă, legenda ei și imaginile de mai sus, prezentați modul în care clima influențează vegetația și peisajul din fiecare imagine. Explicați adaptarea vegetației la tipul de climă.



Climă polară



Climă boreală rece



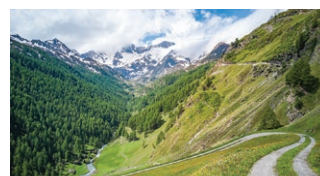
Climă temperată



Climă subtropicală



Climă intertropicală



Climat montan



Portofoliu

Caracterizați, pe scurt, un **tip de climă**, la alegere, utilizând harta de la p. 56 și imaginile de mai sus. Precizați: denumirea acestuia, poziția geografică, factorii genetici, caracteristicile elementelor climatice și precipitațiile.



Observați

1. Explicați fenomenele meteo extreme din imaginile alăturate.
2. Care este factorul principal care le determină, în fiecare caz în parte?
3. Ce hazarduri climatice se întâlnesc în țara noastră?

Aplicații

1. Care sunt cauzele actuale ale topirii ghețarilor?
2. Unde se produc secete și din ce cauze?
3. Explicați cum se produce un ciclon sau o tornadă.



Vocabular

◀ **Ciclon tropical** – sistem atmosferic de mari dimensiuni, format în regiunile tropicale și subtropicale oceanice, caracterizat prin rotația maselor de aer în jurul unei zone centrale de presiune atmosferică scăzută, însoțit de vânturi puternice și precipitații abundente.

◀ **Tornadă** – vârtej violent de aer, cu diametru relativ redus, care se formează între baza unui nor de furtună și suprafața terestră, producând vânturi foarte puternice și distrugerii locale.

Schimbări climatice



Fig. 1. Topirea ghețarilor



Fig. 2. Ciclon



Fig. 3. Tornadă



Fig. 4. Secetă



Fig. 5. Viscol



Fig. 6. Deșertificare

Schimbările climatice reprezintă modificări semnificative ale sistemului climatic al Terrei, manifestate prin variații ale temperaturii, precipitațiilor și frecvenței fenomenelor meteorologice extreme. În prezent, aceste schimbări sunt determinate în mare măsură de activitățile umane și afectează toate regiunile planetei.

Unul dintre cele mai importante procese asociate schimbărilor climatice este *încălzirea globală*, caracterizată prin creșterea temperaturii medii globale a atmosferei și oceanelor. Acest fenomen este favorizat de intensificarea *efectului de seră*, determinat de acumularea în atmosferă a unor gaze precum dioxidul de carbon (CO_2), metanul (CH_4) și oxidul de azot (N_2O).

Principalele surse ale acestor gaze sunt: arderea combustibililor fosili pentru energie și transport; activitățile industriale; agricultura și creșterea animalelor; despăduririle, care reduc capacitatea vegetației de a absorbi CO_2 .

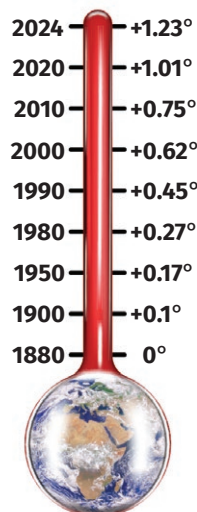
Schimbările climatice sunt asociate cu:

- ▶ accentuarea fenomenelor atmosferice extreme, precum uraganele, taifunurile, furtunile puternice și tornadele;
- ▶ modificarea temperaturilor extreme, prin valuri de căldură și episoade de frig sever;
- ▶ intensificarea fenomenelor hidrometeorologice, precum secetele și inundațiile;
- ▶ extinderea procesului de deșertificare și creșterea temperaturii medii globale.



Aplicații practice

Creșterea temperaturii anuale pe glob în perioada 1880-2024



1. Calculați creșterea totală a temperaturii medii pe glob în perioada 1880-2024.
2. Precizați care este ritmul anual de creștere a temperaturii pe glob în acest interval de timp.



Arii de formare și deplasare a ciclonilor tropicali și extratropicali



Ciclonii tropicali se formează deasupra oceanelor din zona tropicală, în regiunile unde temperatura apei la suprafață depășește aproximativ 26–27°C. Ei apar frecvent între 5° și 20° latitudine nordică și sudică, mai ales spre sfârșitul verii și începutul toamnei, când suprafața oceanului este puternic încălzită. Aceste sisteme atmosferice sunt caracterizate prin vânturi foarte puternice (de regulă peste aproximativ 120 km/h), precipitații abundente și presiune atmosferică scăzută în centru.

Denumirea lor diferă în funcție de regiune: uragan – în Oceanul Atlantic și estul Oceanului Pacific; taifun – în vestul Oceanului Pacific; ciclon tropical – în Oceanul Indian și în regiunea Australiei.

Deșertificarea este un proces de degradare a terenurilor, determinat de acțiunea combinată a factorilor naturali și antropici.

Cauzele naturale (climatic) includ creșterea temperaturilor, reducerea cantității precipitațiilor, modificarea regimului acestora și intensificarea evaporăției și a acțiunii vânturilor.

Cauzele antropice sunt exploatarea excesivă a terenurilor, despăduririle, suprapășunatul și utilizarea necorespunzătoare a solurilor, mai ales în perioade secetoase.

În contextul **schimbărilor climatice**, creșterea temperaturilor și intensificarea secetelor favorizează extinderea degradării terenurilor și a procesului de deșertificare.

Rețineți!

Un indicator important al încălzirii globale îl reprezintă creșterea temperaturii medii globale. Acest proces este asociat cu intensificarea unor fenomene climatice extreme, precum ciclonii tropicali puternici, valurile de căldură și extinderea procesului de deșertificare. Încălzirea globală și deșertificarea pot fi limitate prin măsuri de reducere a poluării, utilizarea durabilă a resurselor și protejarea sistemelor naturale.



Gândire critică

Analizați afirmațiile de mai jos și formulați argumente pro și contra:

1. Pământul traversează o perioadă interglaciara cu tendință naturală de răcire.
 2. În prezent, Terra înregistrează o încălzire climatică și extinderea deșertificării.
- Formulați o concluzie personală argumentată.

Observați

1. Comparați traseele ciclonilor de latitudine medie cu rotația Pământului. Ce constatați?
2. Localizați și explicați formarea ciclonilor tropicali.



Aplicații

1. Identificați pe o hartă regiunile geografice unde se produc ciclonii tropicali. Prezentați câteva consecințe ale acestora.
2. Ce măsuri pot conduce la combaterea deșertificării?
3. Realizați un text scurt în care să răspundeți, cu argumente, la întrebarea: *Deșertificarea este inevitabilă?*

Vocabular

◀ **Deșertificare** – proces complex de degradare a terenurilor din regiunile aride, semiaride și uscate, determinat de schimbările climatice (secete prelungite) și de activități umane, precum exploatarea excesivă a terenurilor, despăduririle sau pășunatul intensiv.

◀ **Încălzire globală** – proces de creștere a temperaturii medii globale a atmosferei și oceanelor, asociat cu modificarea regimului climatic și intensificarea unor fenomene extreme.

Știați că?

El Niño este un fenomen climatic ocazional, produs de încălzirea anormală a apelor Oceanului Pacific ecuatorial, care influențează clima în multe regiuni ale lumii.

Recapitulare

- Atmosfera este învelișul gazos al Pământului, pe care îl acoperă pe întreaga sa întindere. Atmosfera este stratificată. Încălzirea aerului nu se realizează direct de la Soare, ci indirect, prin intermediul suprafeței terestre, care absoarbe radiația solară și retransmite căldura către atmosferă.
- Vremea și clima reprezintă modalități complementare de analiză a stării atmosferei. Dintre factorii genetici ai climei, radiația solară reprezintă factorul determinant, alături de circulația generală a atmosferei și de factorii fizico-geografici. Zonele și tipurile de climă reprezintă modalități complementare de clasificare a climei.
- Clima globală se află în prezent într-un proces de încălzire.

Test de autoevaluare

I. Identificați răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos, notând pe caiet sau pe foaia de test litera corespunzătoare acestuia: **6 x 3 p. = 18 p.**

1. În compoziția atmosferei, gazul cu cea mai mare pondere este:

a. argonul; b. azotul; c. dioxidul de carbon; d. oxigenul.

2. Radiațiile ultraviolete dăunătoare vieții sunt absorbite de:

a. ionosferă; b. stratul de ozon;
c. straturile ionizate; d. troposferă.

3. Temperatura scade cu înălțimea în:

a. mezosferă; b. stratosferă; c. termosferă; d. troposferă.

4. Elementul determinant al încălzirii suprafeței Pământului este:

a. radiația atmosferei; b. radiația difuză;
c. radiația solară globală; d. reflexia atmosferei.

5. Încălzirea atmosferei, în partea ei inferioară, este realizată:

a. direct de la Soare;
b. din interiorul planetei;
c. prin intermediul suprafeței Pământului;
d. prin termosferă.

6. Linia care unește punctele cu cele mai ridicate temperaturi medii se numește:

a. Ecuatorul; b. Ecuatorul termic;
c. Tropicul de Nord; d. Tropicul de Sud.

II. Completați spațiile libere notate cu cifre din afirmațiile de mai jos cu termenii potriviți, astfel încât informațiile să fie complete și corecte:

Starea atmosferei la un moment dat se numește(1)....., iar starea medie a atmosferei pe suprafețe întinse și pe perioade lungi de timp se numește(2)..... . Centrele barice cu presiune ridicată se numesc(3)....., iar cele cu presiune scăzută,(4)..... . Între aceste centre barice apar diferențe de presiune care determină formarea(5)..... . Pământul este ușor turtit la poli ca efect al mișcării de rotație, fiind mai bombat la(6)..... și mai turtit la

.....(7)..... . În regiunile circumantarctice, deplasarea permanentă a vânturilor și a curenților oceanici se realizează pe direcția(8)..... . Tipurile de climă sunt definite pe baza mai multor elemente climatice, dintre care cele mai importante sunt(9)..... și(10)..... . **10 x 2 p. = 20 p.**

III. Elaborați un text scurt, asemănător unui buletin meteorologic, referitor la evoluția vremii în ziua următoare, utilizând corect 6 termeni sau sintagme, la alegere dintre: *temperatură medie, vânturi, precipitații, temperatură minimă, litoral, est, vreme, climă, presiune*. **6 x 3 p. = 18 p.**

IV. Analizați afirmațiile de mai jos și precizați, pentru fiecare caz, dacă sunt adevărate (A) sau false (F).

6 x 2 p. = 12 p.

1. Clima rece boreală nu are corespondent în emisfera sudică. **A F**

2. Zona climatică polară este mai redusă în emisfera sudică. **A F**

3. Diferența dintre temperatura maximă absolută și temperatura minimă absolută înregistrate într-un an se numește amplitudine termică absolută. **A F**

4. Harta repartiției elementelor meteorologice în același moment se numește hartă sinoptică. **A F**

5. Zonele deșertice și zonele polare se aseamănă prin cantitatea redusă de precipitații. **A F**

6. Efectul de seră se intensifică atunci când în atmosferă se acumulează cantități mari de gaze cu efect de seră provenite din activități umane și procese de poluare. **A F**

V. Redactați un scurt eseu în care să prezentați cinci factori fizico-geografici care contribuie la diferențierea climei, nuanțând factorii radiativi și dinamici ai acestora. Explicați, pe scurt, cum are loc, în cazul fiecărui factor, această influență. **5 x 4 p. = 20 p.**

Corectitudine și coerență **2 p.**

Punctaj (I, II, III, IV, V) **90 puncte**

Din oficiu **10 puncte**

Total test **100 p.**

HIDROSFERA – SISTEM DINAMIC

În această unitate veți învăța despre:

- Oceanul Planetar – caracteristici și dinamică;
- apele continentale – resursă vitală pentru societate;
- managementul apelor continentale;
- hazarduri hidrologice.

După parcurgerea acestei unități, veți reuși să:

- prezentați componentele principale ale hidrosferei și legăturile dintre ele;
- explicați schimbările de stare ale apei în natură;
- argumentați caracterul de sistem funcțional al hidrosferei;
- analizați rolul strategic al apei dulci ca resursă vitală, limitată și inegal distribuită pe glob;
- propuneți soluții sustenabile pentru conservarea și utilizarea eficientă a resurselor de apă la nivel local sau regional;
- vă informați și să explicați alte elemente referitoare la hidrosferă, pornind de la cele învățate;
- manifestați interes pentru problematica gestionării integrate a tuturor categoriilor de ape, pentru protejarea calității și a cantității lor, ca fundament al securității globale și al sustenabilității.

Oceanul Planetar – caracteristici și dinamică

Observații

1. Care sunt și în ce condiții au loc schimbările de stare ale apei în natură? Numiți și explicați procesele observate (Fig. 1).
2. Prezentați circuitul apei în natură și caracterul de sistem funcțional al hidrosferei (Fig. 2).
3. Identificați pe hartă cele patru mari bazine oceanice (Fig. 3).
4. Prezentați circuitele curenților oceanici și explicați formele acestora.



Aplicații

1. Comparați circuitele curenților oceanici cu circulația generală a atmosferei. Care sunt asemănările și deosebirile între acestea? Credeți că au cauze comune? Argumentați.
2. Pe baza tabelului de mai jos, comparați mările din zonele intertropicale, temperate și polare, din perspectiva proprietăților fizice. Exemplificați și argumentați.

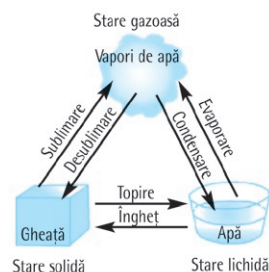


Fig. 1. Schimbările de stare ale apei în natură

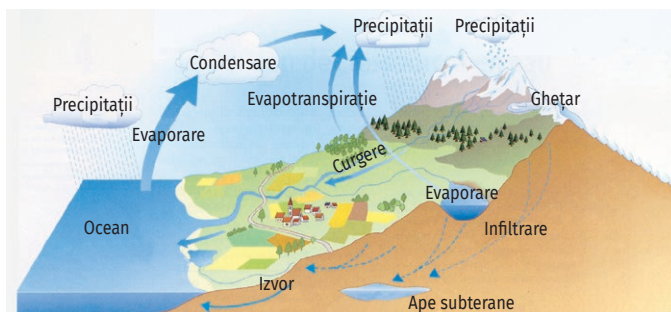


Fig. 2. Circuitul apei în natură

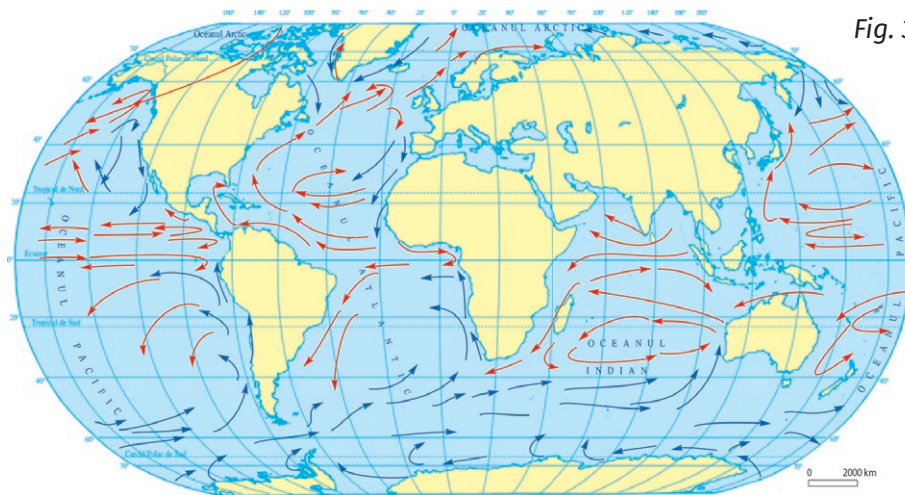


Fig. 3. Oceanul Planetar (traseele curenților oceanici)

Oceanul Planetar reprezintă cea mai însemnată componentă a hidrosferei, concentrând 98,2% din volumul ei total și acoperind 70,8% din suprafața planetei.

Adâncimea medie a oceanului este de aproximativ 3 800 m, iar adâncimea maximă, de 11 034 m în Groapa Marianelor din Oceanul Pacific. Oceanul Planetar este subdivizat în patru *oceane* (Pacific, Atlantic, Indian și Arctic) și mai multe *mări*. În unele clasificări recente este individualizat și Oceanul Antarctic, format din părțile sudice ale oceanelor Pacific, Atlantic și Indian, care înconjoară Antarctica.

Apele oceanice au anumite *proprietăți fizice* (temperatură, salinitate, culoare etc.) și mișcări, determinate de factori precum: forța de atracție a Soarelui și a Lunii, vânturile, diferențele de temperatură și salinitate, cutremure și erupții vulcanice etc.

Proprietățile fizice ale apelor oceanice

Temperatura	Salinitatea	Densitatea	Culoarea
• este determinată de distribuția radiației solare; • scade dinspre zona intertropicală (25-30°C) spre zona temperată (8-18°C) și poli (0...-2°C); • în zona polară (Oceanul Arctic și mările limitrofe), apa de suprafață îngheață, formând o banchiză.	• variază în funcție de evaporare, temperatură, precipitații, aportul râurilor, topirea gheții și zona climatică; • cele mai ridicate valori, peste 40‰, se înregistrează în regiunile tropical-aride, Marea Roșie, Golful Persic; • media globală a salinității este de aproximativ 35‰; • scade dinspre regiunile intertropicale spre cele temperate și polare.	• este mai ridicată cu cât crește salinitatea și scade temperatura; • apa sărată are cea mai mare valoare a densității la 0°C, iar apa dulce abia la 4°C.	• depinde de conținutul de particule în suspensie (organice și anorganice) și de transparență; • variază de la albastru (zona intertropicală), spre verzui (ape bogate în plancton), galben (datorită aluviunilor), sau chiar alb sau alb-albăstrui (în regiunile polare).

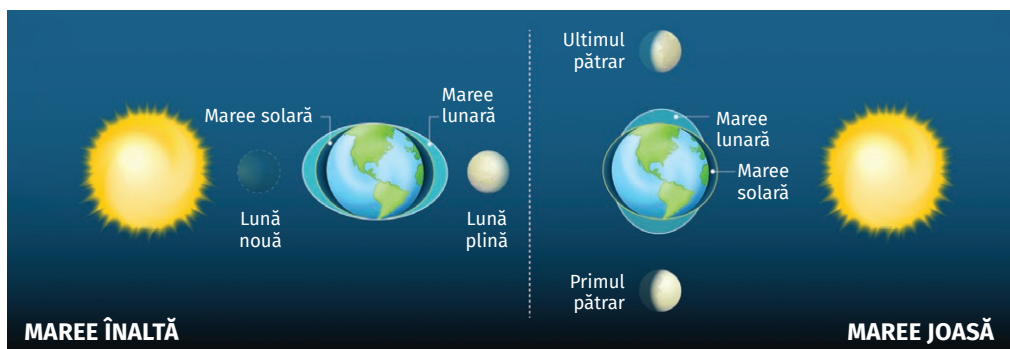


Fig. 1. Producerea mareelor înalte și joase



Fig. 2. Tsunami



Fig. 3. Maree (Mont Saint-Michel)

Mareele sunt produse de atracția gravitațională exercitată de Lună și Soare asupra Oceanului Planetar. Când Soarele, Luna și Pământul sunt aliniate se produc marea înaltă, iar când Soarele și Luna formează un unghi de aproximativ 90° apar marea joasă.



Activitate independentă

Pe baza celor învățate până acum, a hărții de la pagina 62 și a unui atlas geografic:

1. Explicați traseele curenților oceanici calzi și reci.
2. Explicați efectele climatice ale curenților oceanici (calzi și reci).
3. Identificați pe o hartă a curenților oceanici și prezentați traseul curențului Golfului (Atlanticului de Nord).



Gândire critică

Încercați să discutați între voi și cu profesorul de geografie următoarele teme:

- a. Care ar fi efectele climatice asupra Europei dacă s-ar accentua răcirea curențului cald al Atlanticului de Nord?
- b. Care sunt cauzele posibile ale acestui fenomen? Propuneți soluții sustenabile.
- c. De ce Marea Neagră are marea redusă?
- d. De ce Marea Neagră nu are curenți verticali?



Rețineți!

Circulația generală a atmosferei influențează producerea curenților oceanici în regiunile cu vânturi permanente.

Curenții oceanici sunt influențați de rotația Pământului (forța Coriolis), care îi abate de la direcția meridianelor.

Curenții oceanici pot fi calzi sau reci, orizontali sau verticali, de suprafață sau de fund și de compensație (formați datorită diferențelor de densitate ale maselor de apă).

Observați



1. Cum se formează mareele (fluxul și refluxul)?
2. Cum se formează marea înaltă și marea joasă?
3. Cum se produce un tsunami?
4. Mont Saint-Michel (Fig. 3) este o insulă sau o peninsulă?

Știați că?



La vărsarea Amazonului, în timpul fluxului, apa oceanului pătrunde pe fluviu sub forma unui val numit *Pororoca*; acesta poate atinge 4 metri înălțime, poate fi auzit cu o oră înainte să apară și înaintea sute de kilometri în amonte.

Vocabular



◀ **Valuri** – mișcări ondulatorii ale apei, majoritatea produse de vânturi.

◀ **Tsunami** – (lb. japoneză, *tsu* = port, *nami* = val) valuri de mari dimensiuni, provocate de cutremure și erupții vulcanice, care acționează cu o mare forță distructivă, producând pagube considerabile.

◀ **Maree** – oscilații ale nivelului oceanelor și mărilor deschise, manifestate prin ridicări (flux) sau coborâri (reflux) periodice față de o situație considerată mijlocie.

◀ **Curenți oceanici** – deplasări ale unor mase considerabile de apă care se produc la suprafața oceanului.



Observați

Pe baza imaginilor alăturate:

1. prezentați, pe scurt, ce observați în fiecare imagine;
2. informați-vă și explicați modul în care apele termale de adâncime ajung la suprafață intermitent;
3. precizați ce este un gheizer;
4. ce rol are apa într-un deșert?
5. explicați cum se formează un lac glaciar; dați exemple.



Vocabular

◀ **Ape subterane** – apele din interiorul scoarței terestre, care circulă sau stagnează în roci.

◀ **Bazin hidrografic** – suprafața de pe care un râu își adună (colectează) apele.

◀ **Oază** – areal izolat de vegetație situat într-un mediu arid sau semiarid (deșert), cu o sursă permanentă de apă dulce, provenită din straturi acvifere.



Știați că?

Fluviul Amazon deversează în Oceanul Atlantic o cantitate atât de mare de apă dulce, încât reduce salinitatea apelor marine pe sute de kilometri de la gura de vărsare. Lacul Baikal stochează aproximativ 20% din rezervele mondiale de apă dulce lichidă de la suprafață.

Apele continentale – resursă vitală pentru societate



Fig. 1. Izvor



Fig. 2. Gheizer



Fig. 3. Oază într-o regiune deșertică

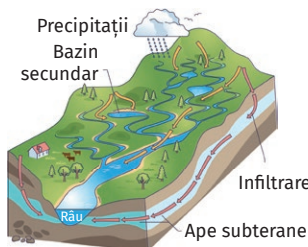


Fig. 4. Elementele unui bazin hidrografic



Fig. 5. Tamisa



Fig. 6. Lac glaciar

Imaginile de mai sus ilustrează diferite forme și componente ale apelor continentale.

Apele continentale includ apele de suprafață (râuri, fluvii și lacuri) și apele subterane, reprezentând o resursă esențială pentru viață și pentru activitățile umane.

Apele subterane sunt stocate în interiorul scoarței terestre, în roci permeabile situate deasupra unor straturi impermeabile. Acestea se împart în ape freatice (pânza freatică), aflate la mică adâncime și influențate direct de precipitații, și ape de adâncime (straturi acvifere captive), situate între straturi impermeabile. Ele pot ajunge la suprafață sub formă de izvoare, izbucuri (în regiunile carstice), ape arteziene sau gheizere, asociate activității termale.

Rețeaua hidrografică de suprafață este alcătuită din râuri și fluvii organizate în bazine hidrografice, delimitate prin cumpene de ape. Cantitatea de apă transportată este exprimată prin debit, iar variațiile nivelului apei definesc regimul hidrologic al cursurilor de apă.

Lacurile sunt acumulări naturale de apă formate în depresiuni ale scoarței terestre, numite cuvete lacustre, care pot comunica cu Oceanul Planetar sau pot fi izolate. Deși ocupă suprafețe relativ reduse, lacurile reprezintă importante rezerve de apă dulce și influențează clima locală.

Protejarea și utilizarea durabilă a apelor continentale reprezintă o condiție esențială pentru dezvoltarea societății și pentru menținerea calității mediului de viață.



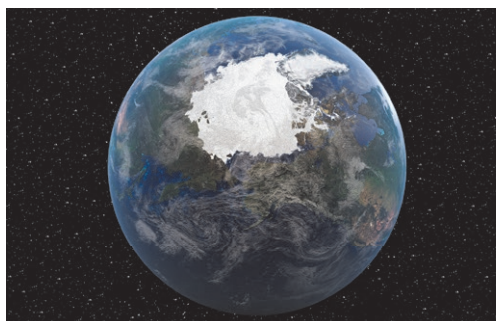


Fig. 1. Arctica



Fig. 2. Antarctica



Fig. 3. Ghețar în Alaska



Fig. 4. Ghețar și zăpadă în Himalaya

Repartiția **ghețarilor** evidențiază un paradox al hidrosferei: deși Terra dispune de rezerve foarte mari de apă dulce, cea mai mare parte a acestora este stocată sub formă de gheață în regiuni greu accesibile. De aceea, apa lichidă disponibilă pentru consum reprezintă o resursă limitată și valoroasă.

Peste 99% din gheața planetei este concentrată în cele două mari calote glaciare din Antarctica și Groenlanda, care păstrează aproximativ 68,7% din rezervele de apă dulce ale Terrei. Din cauza distanțelor foarte mari și a condițiilor climatice extreme, această apă nu poate fi utilizată direct de societate.

În schimb, ghețarii montani, localizați în lanțuri precum Himalaya, Anzi și Caucaz, ocupă suprafețe mai restrânse, dar au o importanță majoră pentru populație. Ei sunt considerați adevărate „turnuri de apă”.



Gândire critică

Disponibilitatea nu înseamnă accesibilitate! Chiar dacă volumul de apă din ghețari este foarte mare, el nu contribuie la consumul uman zilnic. În contextul încălzirii globale, topirea ghețarilor nu duce la creșterea rezervelor de apă potabilă, ci la deversarea apei dulci direct în Oceanul Planetar (devenind sărată) și la creșterea nivelului mărilor. Dacă am putea transporta un aisberg uriaș din Antarctica până în zonele secetoase ale Africii, ce provocări tehnice și de mediu credeți că ar apărea?



Rețineți!

Ghețarii sunt mari acumulări de gheață, care se află în regiuni cu temperaturi foarte scăzute. Uneori, ei reprezintă acumulări păstrate din timpul perioadei glaciare. Cele mai mari acumulări de gheață sunt ghețarii de calotă (de tip continental) care alcătuiesc cele două calote glaciare actuale: Groenlanda și Antarctica.

Observați

1. Prezentați comparativ calota glaciară arctică și antarctică.
2. Descrieți ghețarul din Alaska după imaginea gheții și a văii glaciare.
3. Prezentați succesiunea de zăpadă și gheață din Himalaya.

Vocabular

- ◀ **Calote glaciare** (ghețari de tip continental) – mase de gheață cu dimensiuni uriașe, de ordinul milioanele de kilometri pătrați, care acoperă aproape integral relieful zonelor polare.
- ◀ **Ghețari montani** – mase de gheață de dimensiuni relativ reduse, cantonate în forme de relief negative (circuri glaciare) sau pe văi.



Aplicații

Scanati codul QR și analizați distribuția ghețarilor pe Glob. Explicați relația dintre localizarea acestora, latitudine și altitudine.



Știați că?

Aproximativ două treimi din rezerva totală de apă dulce a Terrei este stocată în ghețari, Antarctica deținând singură suficientă gheață pentru a ridica nivelul Oceanului Planetar cu aproximativ 60 de metri dacă s-ar topi integral.



Observații

1. Analizați imaginile alăturate și prezentați elemente ale managementului apelor continentale observate.
2. Precizați și alte exemple de utilizări pe care le cunoașteți, în care este necesară o activitate de management hidrologic.



Aplicații

Prezentați exemple din orizontul local referitoare la apele continentale (râuri, lacuri, bălți, mlaștini, surse de alimentare, construcții hidroelectrice) în care este necesară o activitate de cercetare și proiectare a amenajării apelor.

Studiu de caz. Managementul apelor continentale



Fig. 1. Hidrocentrala Vidraru – barajul



Fig. 2. Barajul de la Aswan (Egipt)



Fig. 3. Poluarea apelor



Fig. 4. Stație de epurare

În prezent, apa are utilizări multiple: alimentarea localităților cu apă dulce, producerea energiei electrice, apă pentru irigații etc. În același timp, apele sunt supuse unui proces de utilizare intensivă și de poluare.

Managementul apelor continentale presupune o relație sustenabilă între caracterul limitat al resurselor de apă, utilizarea lor intensivă, poluare, diminuarea unor hazarduri și păstrarea calității apelor pentru generațiile viitoare.

Se disting trei direcții principale:

1. Managementul cantitativ

Se referă la asigurarea necesarului de apă pentru populație, agricultură, industrie și producerea energiei. În multe regiuni sunt realizate amenajări hidrotehnice complexe, precum baraje și lacuri de acumulare, utilizate pentru regularizarea debitelor și hidroenergie. Exemple cunoscute sunt barajul de la

Aswan, pe fluviul Nil, sau amenajările hidroenergetice de pe fluviile Chang Jiang și Columbia.

2. Managementul calitativ

Vizează reducerea poluării, epurarea și reutilizarea apei, precum și protejarea ecosistemelor acvatice. Un exemplu important este bazinul fluviului Rin, unde statele riverane cooperează pentru monitorizarea și îmbunătățirea calității apei.

3. Gestionarea riscurilor hidrologice

Include măsuri pentru reducerea efectelor produse de inundații, viituri, secete și eroziune, prin monitorizare, prognoză și sisteme de avertizare, precum și prin lucrări de protecție. În managementul modern al apelor, bazinul hidrografic este considerat principala unitate de organizare, deoarece permite analiza relațiilor dintre toate componentele mediului și elaborarea unor măsuri eficiente de utilizare și protecție a apei.



Proiect: Managementul apelor din orizontul local

Realizați un proiect privind managementul resurselor de apă din orizontul local. Identificați principalele surse de apă (râuri, lacuri, izvoare, ape subterane, rețele de alimentare), documentați-vă asupra calității acestora și a eventualelor probleme de poluare sau deficit.

Elaborați un plan de măsuri pentru protejarea și ameliorarea calității apei, argumentând propunerile formulate.

Hazarduri hidrologice



Fig. 1. Inundație



Fig. 2. Secetă hidrologică

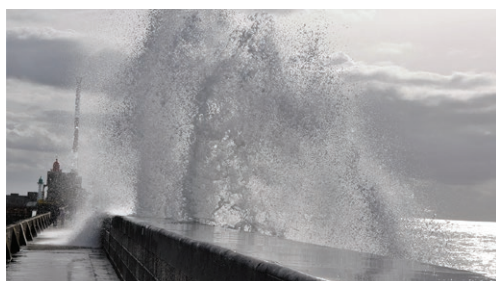


Fig. 3. Furtună marină



Fig. 4. Eroziune torențială

Observați

Pe baza imaginilor:

1. Prezențați fiecare fenomen reprezentat;
2. Descrieți care sunt efectele acestora;
3. Dați exemple de hazarduri hidrologice pe care le-ați observat în orizontul local.

Aplicații

1. Precizați câteva măsuri de diminuare a inundațiilor.
2. Cum poate fi supravegheată deplasarea unui tsunami?
3. Cum poate fi diminuată eroziunea țărmurilor?

Hazardurile hidrologice reprezintă fenomene naturale extreme generate de dinamica apelor continentale și oceanice, care pot produce pagube materiale, afectarea elementelor mediului și pierderi de vieți omenești.

În cazul **apelor continentale**, principalele hazarduri hidrologice sunt inundațiile, viiturile, secetele hidrologice și eroziunea accelerată a malurilor și versanților.

Inundațiile reprezintă acoperirea temporară cu apă a unor suprafețe de uscat, ca urmare a creșterii nivelului râurilor, fluviilor sau lacurilor. Ele sunt produse de ploile abundente, topirea rapidă a zăpezilor sau, uneori, de cedarea unor baraje.

Viiturile sunt creșteri rapide și de scurtă durată ale nivelului și debitului râurilor, generate în special de precipitații torențiale sau de topirea bruscă a zăpezilor.

Seceta hidrologică apare în perioade prelungite cu precipitații reduse, atunci când evaporația depășește aportul de apă, afectând debitele râurilor, lacurile și rezervele de apă subterană.

În cazul **apelor oceanice**, hazardurile includ furtuni marine, valuri extreme, inundații costiere, eroziune litorală și efecte ale tsunamiurilor, care afectează regiunile de coastă și infrastructura umană.

În multe situații, intensitatea hazardurilor hidrologice este amplificată de activitatea umană, prin despăduriri, urbanizare necontrolată și schimbări climatice.

Investigație

Realizați o investigație în orizontul local cu tema „Hazardurile hidrologice – cunoaștere și prevenire”. Pentru aceasta:

- identificați hazardurile hidrologice produse relativ recent în localitate sau în regiunea apropiată (inundații, viituri, secete, eroziune etc.);
- realizați un scurt chestionar sau interviu cu locuitori ai zonei, pentru a consemna efectele observate și opiniile privind măsurile de prevenire și protecție;
- analizați, folosind surse diferite (presa locală, site-uri oficiale, rapoarte, hărți, materiale științifice), cauzele și explicația științifică a fenomenelor identificate;
- propuneți măsuri de prevenire sau reducere a efectelor acestor hazarduri în orizontul local.

Prezențați concluziile sub forma unui portofoliu ilustrat sau a unei prezentări digitale.

Recapitulare

- Hidrosfera reprezintă învelișul de apă al Terrei și include oceanele, mările, râurile, lacurile, apele subterane, ghețarii și vaporii de apă din atmosferă.
- Pe Terra, apa există simultan în toate cele trei stări de agregare: solidă, lichidă și gazoasă, iar caracterul dinamic al hidrosferei este evidențiat prin circuitul apei, curenți, valuri, marea și scurgerea apelor. Resursele hidrosferei (apa dulce, hidroenergia, resursele biologice și minerale) sunt esențiale pentru societate, dar necesită protecție și utilizare durabilă.

Test de autoevaluare

I. Identificați răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos, notând pe caiet sau pe foaia de test litera corespunzătoare acestuia: **6 x 3 p. = 18 p.**

1. Curenții oceanici formează circuite asemănătoare cu:
a. circuitul aerului; b. circuitul apei;
c. deplasarea fluviilor; d. poziția ciclonilor.

2. Curge pe direcția vest-est fluviul:
a. Amazon; b. Enisei; c. Mississippi; d. Zair.

3. Cea mai întinsă regiune acoperită de ghețari de calotă este:
a. Antarctica; b. Arctica;
c. Groenlanda; d. Himalaya.

4. Vânturile intertropicale permanente (alizeele) sunt deviate în emisfera sudică spre:
a. est; b. nord; c. sud; d. vest.

5. Estuarele sunt rezultatul acțiunii:
a. ciclonilor; b. curenților;
c. mareelor; d. valurilor.

6. Cele mai mari rezerve de apă dulce ale Terrei sunt stocate în:
a. atmosfera terestră; b. ghețari și calote glaciare;
c. lacuri tectonice; d. râuri și ape subterane.

II. Redactați un text scurt, de aproximativ 10 rânduri, referitor la hazardurile hidrologice, în care să utilizați, o singură dată, șase termeni sau sintagme, la alegere dintre: *hazard hidrologic, hazard climatic, inundație, tsunami, marea, curent oceanic, tornadă, râu, ghețar, poluarea apelor, hidroenergie, amenajare*. Textul trebuie să fie corect și coerent.
6 x 3 p. = 18 p.

Corectitudine și coerență **2 x 2 p. = 4 p.**
Punctaj II **22 puncte**

III. Analizați următoarele două coloane și stabiliți legătura între fenomenele hidrologice sau climatice și regiunile unde se manifestă. **6 x 2 p. = 12 p.**

Fenomene hidrologice sau climatice	Regiuni (exemple)
A. exces de umiditate	1. Gange - Brahmaputra
B. ciclon tropical	2. Marea Nordului
C. deșertificare	3. Groenlanda
D. inundație	4. Oceanul Arctic
E. topirea banchizei	5. Sahel
F. topirea ghețarilor	6. stepa asiatică
	7. Câmpia Amazonului
	8. Golful Mexic

IV. Redactați un eseu scurt (maximum 10 rânduri), redactat corect și coerent, în care să evidențiați cel puțin cinci relații dintre hidrosferă și atmosferă.

5 x 2 p. = 10 p.

Corectitudine și coerență **2 x 2 p. = 4 p.**
Punctaj IV **14 puncte**

V. Analizați afirmațiile de mai jos și precizați dacă acestea sunt adevărate (A) sau false (F). Notați pe caiet sau pe foaia de test răspunsul. **8 x 3 p. = 24 p.**

1. Curenții oceanici din emisfera sudică se deplasează în sens invers acelor de ceasornic. **A F**

2. Amazonul este fluviul care, în timpul fluxului, curge în segmentul său final în sensul invers curgerii apelor fluviului. **A F**

3. Ploile torențiale scurte și puternice influențează cel mai mult scurgerea apelor în bazinele hidrologice mici. **A F**

4. Ghețarii din Munții Alpi se află în creștere. **A F**

5. Efectul de seră crește dacă în atmosferă se acumulează particule provenite din procesele de ardere. **A F**

6. Creșterea temperaturii apelor oceanice oprește evaporarea. **A F**

7. Lacurile est-africane (Tanganika, Malawi etc.) sunt situate într-un graben. **A F**

8. Curenții oceanici din jurul Antarcticii se deplasează invers vânturilor de vest. **A F**

Punctaj (I, II, III, IV, V) **90 puncte**
Din oficiu **10 puncte**
Total test **100 p.**

BIOSFERA ȘI SOLURILE – DIVERSITATE GEOGRAFICĂ

În această unitate veți învăța despre:

- biosferă;
- diferențieri regionale;
- soluri – resursă esențială a vieții pe Terra.

După parcurgerea acestei unități, veți reuși să:

- înțelegeți biosfera ca unitate de organizare a Terrei (geosferă);
- prezentați componentele biosferei;
- precizați felul în care celelalte componente ale Terrei (relief, substrat, climă, ape) acționează asupra biosferei;
- identificați principalele diviziuni ale biosferei, utilizând hărți și imagini;
- identificați cauzele care duc la modificarea biodiversității;
- analizați biodiversitatea locală;
- argumentați necesitatea conservării resurselor de sol și de vegetație pentru un viitor sustenabil;
- manifestați interes pentru investigarea geografică a lumii vii;
- conștientizați responsabilitatea societății umane față de lumea vie;
- acționați civic pentru păstrarea biosferei, a mediului de viață și a solurilor.



Observați

Pe baza imaginilor alăturate:

1. Explicați diferențele între vegetația reprezentată în imagini.
2. Explicați procesul de fotosinteză.
3. Unde are loc cel mai intens proces de fotosinteză dintre situațiile ilustrate?

Biosfera. Diferențieri regionale



Fig. 1. Pădure tropicală



Fig. 2. Savană cu baobab



Fig. 3. Vegetație de deșert

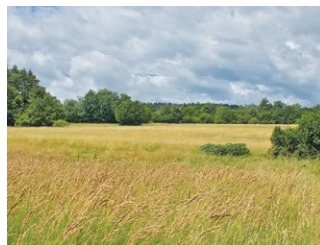


Fig. 4. Stepă

Vocabular

◀ **Biom** – ansamblu de ecosisteme caracteristice unei anumite zone climatice, dominat de tipuri specifice de vegetație și faună.

◀ **Ecosistem** – sistem format prin interacțiunea dintre mediul de viață (biotop) și totalitatea organismelor vii (biocenoză) dintr-un anumit spațiu.



Activitate pe grupe

Formați cinci grupe de câte 4–5 elevi. Fiecare grupă va aborda una dintre temele următoare:

- influența formei Pământului asupra biosferei;
- influența atmosferei asupra biosferei și a biosferei asupra atmosferei;
- influențele activității oamenilor asupra biosferei;
- influențele biosferei asupra oamenilor;
- cum se modifică biodiversitatea în prezent?

Informați-vă și din alte surse pe care le aveți la dispoziție (AI, enciclopedii, internet etc.). Prezentati rezultatele la care ați ajuns.

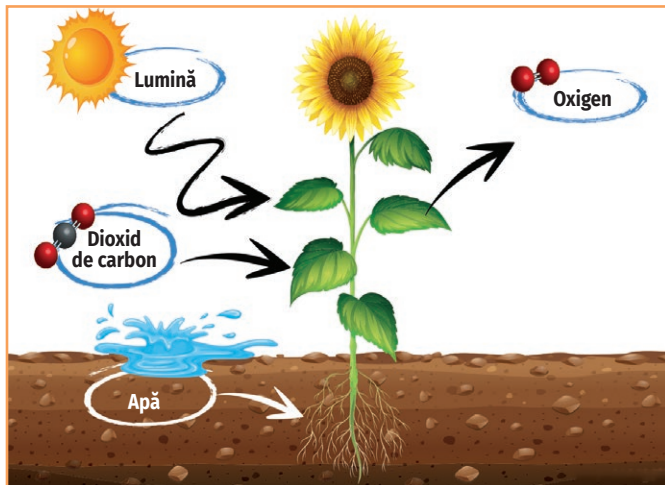


Fig. 5. Procesul de fotosinteză

Biosfera cuprinde totalitatea viețuitoarelor (plante, animale și microorganisme) care trăiesc pe planeta noastră, în legătură cu factorii naturali care o determină și o influențează. Biosfera are aspectul unei „sfere” a „viului” (*bios*) și este situată atât pe continente, cât și în oceane, în atmosferă și în partea superioară a scoarței terestre. Plantele și animalele sunt studiate de biologie, iar legătura cu mediul lor de viață, de ecologie. La baza funcționării lumii vii se află procesul de fotosinteză.

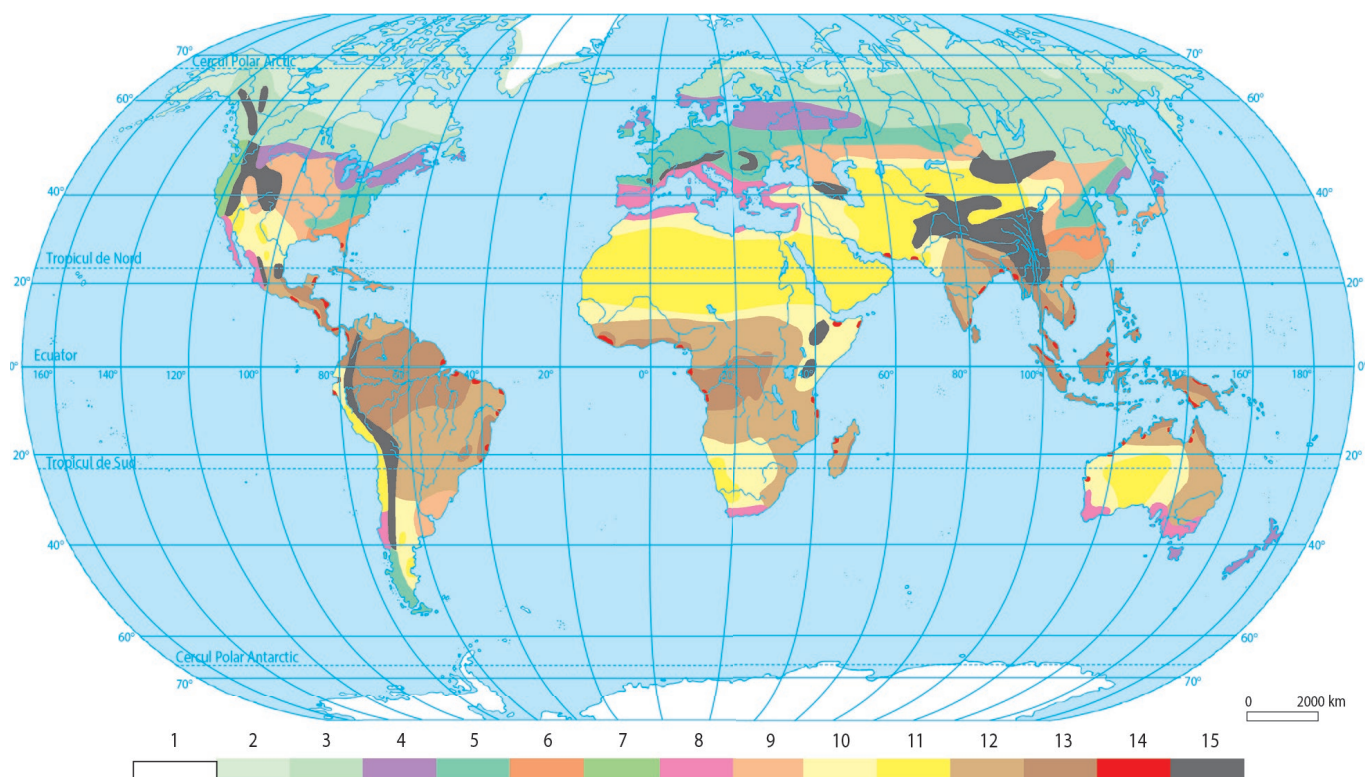
Geografia studiază biosfera ca înveliș planetar, repartiția viețuitoarelor, cauzele acestei repartiții, precum și rolul acesteia în asigurarea unui mediu de viață favorabil existenței societății omenești.

Viețuitoarele au apărut relativ devreme în evoluția planetei noastre (la sfârșitul primului sfert de la formarea planetei), au evoluat și s-au adaptat continuu la schimbările mediului.

Principalii factori care determină existența și evoluția biosferei sunt:

- ▶ poziția Terrei în Sistemul Solar, dimensiunile, masa, forma și mișcările Pământului;
- ▶ caracteristicile fizice și chimice ale planetei;
- ▶ variațiile factorilor mediului (temperatură, precipitații etc.), care au favorizat adaptarea și modificarea viețuitoarelor în timp;
- ▶ intervenția antropică.

Biosfera este principalul element reglator al mediului terestru. Biosfera este organizată în biomi, zone biogeografice, ecosisteme și are un aspect foarte divers (biodiversitate).



Repartiția geografică a zonelor de vegetație

Principalele **zone de vegetație ale continentelor** sunt:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. ghețari de calotă sau inlandsis; | 9. ierburi din zonele temperate; |
| 2. tundră; | 10. semideșerturi; |
| 3. taiga; | 11. deșerturi tropicale; |
| 4. păduri de amestec; | 12. savane; |
| 5. păduri temperate; | 13. păduri ecuatoriale; |
| 6. păduri subtropicale umede; | 14. vegetație de mangrove; |
| 7. păduri oceanice; | 15. vegetație montană. |
| 8. formațiuni mediteraneene; | |

În oceane, vegetația și fauna sunt repartizate atât în latitudine (există o zonă caldă și câte două zone temperate și reci), cât și în adâncime.

Peșterile creează o lume aparte, atât a condițiilor naturale, cât și a animalelor caracteristice.

Investigație

Analizați vegetația din orizontul local, într-o vizită cu clasa sau în timpul liber.

Observați: tipurile de vegetație, speciile dominante, influența reliefului, hidrografiei și climei, precum și intervenția umană.

Realizați o descriere a aspectului pe care îl are vegetația. Notați tipul de vegetație și exemple de specii întâlnite în fiecare caz în parte. Identificați arealele în care vegetația este afectată sau distrusă. Ce măsuri de diminuare a acestor efecte și de refacere a vegetației propuneți?

Realizați o hartă a vegetației orizontului local, alegând semne convenționale potrivite.

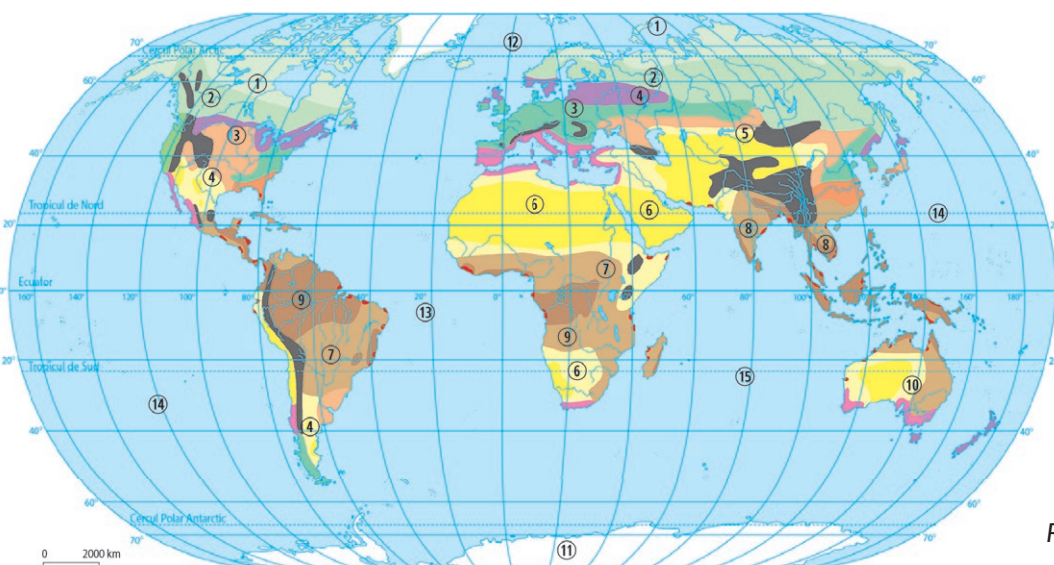
Aplicații

Analizați harta de mai sus și:

- precizați succesiunea zonelor de vegetație din emisfera nordică, de la Ecuator, la Polul Nord;
- identificați două deosebiri privind vegetația între emisfera nordică și emisfera sudică.

Știați că?

- Pădurea ecuatorială din America de Sud (Amazonia) reprezintă una dintre cele mai întinse regiuni forestiere ale Terrei, având un rol esențial în reglarea climei globale și menținerea biodiversității.
- Pădurile tropicale ocupă mai puțin de 10% din suprafața uscatului, dar adăpostesc peste jumătate dintre speciile de plante și animale ale Terrei.



Repartiția geografică
a animalelor

Zone biogeografice

1. Tundră și silvotundră
2. Păduri de conifere (taiga)
3. Păduri temperate

4. Stepe și prerii
5. Deșerturi și semideșerturi
6. Deșerturi tropicale
7. Savane

8. Păduri și savane umede
9. Păduri ecuatoriale
10. Australia
11. Antarctica (litoral)

12. Arctica
13. Oceanul Atlantic
14. Oceanul Pacific
15. Oceanul Indian



Observații

1. Identificați localizarea fiecăruia dintre arealele reprezentate prin cifre (1 15).
2. Pentru trei dintre acestea, la alegere, precizați condițiile de mediu.



Vocabular

◀ **Zonă biogeografică** – regiune latitudinală în care distribuția plantelor și animalelor este influențată de aceleași condiții climatice și de mediu.



Știați că?

Recifele de corali reprezintă unele dintre cele mai mari construcții biotice de pe Terra. Coralii care au trăit de-a lungul evoluției geologice au contribuit la formarea unor importante acumulări de calcar, denumit calcar coraligen.

Zonele biogeografice combină elementele de vegetație și faună, astfel:

I. Zona rece (60–90° latitudine N și S) cuprinde ghețari de calotă, tundra și silvotundra, cu vegetație redusă și adaptată la frig.

Tundra (1), dominată de mușchi, licheni și plante ierboase, se caracterizează printr-o perioadă foarte scurtă de vegetație (câteva săptămâni pe an) și condiții climatice aspre. Spre sud apar arbuști pitici și arbori rezistenți la frig, formând **silvotundra**. Fauna este adaptată frigului și include erbivore, precum renul și boul moscat, dar și carnivore, precum ursul polar.

II. Zona temperată (30–60° latitudine N și S) cuprinde următoarele asociații de vegetație:

Pădurile boreale de conifere (taiga) (2) sunt extinse în emisfera nordică. Coniferele (molid, brad, pin) sunt adaptate temperaturilor scăzute din anotimpul rece. Fauna specifică include elanul, renul, zibelinea, ursul brun, cerbul și castorul.

Pădurile temperate de foioase (3) reflectă succesiunea anotimpurilor, prin căderea frunzelor în sezonul rece. În aceste păduri trăiesc numeroase specii de animale, precum cerbul, mistrețul, veverița, jderul, lupul, vulpea și ursul brun.

Pădurile oceanice de conifere, specifice vestului Americii de Nord, beneficiază de precipitații abundente aduse dinspre ocean și includ arbori de mari dimensiuni, precum sequoia.

Aplicații

1. Localizați pe hartă zonele de stepă și prerie. Având în vedere fertilitatea solurilor de aici (cernoziomuri), evaluați riscurile de mediu apărute prin transformarea acestor biomuri în terenuri agricole. Propuneți o măsură de management al biodiversității.
2. Localizați pe hartă arealele cu taiga. Explicați dispunerea lor asimetrică în raport cu cele două emisfere.

Vegetația mediteraneeană este alcătuită din arbori veșnic verzi (stejar verde, măslin) și arbuști adaptați secetei estivale, organizați în formațiuni denumite garriga și maquis.

Stepele și preriile (4) sunt formațiuni ierboase adaptate climatului continental, cu precipitații reduse. În prezent, aceste regiuni sunt intens utilizate pentru agricultură.

III. Zona caldă (0–30° latitudine N și S)

Semideșerturile (5) au o vegetație xeromorfă, adaptată deficitului de apă și temperaturilor ridicate, iar **deșerturile tropicale (6)** sunt caracterizate printr-o vegetație redusă, alcătuită din plante adaptate aridității accentuate. Fauna include reptile, insecte, unele păsări și mamifere adaptate secetei, precum dromaderul în Sahara.

Savanele (7), cu un sezon ploios și unul secetos și cu temperaturi ridicate, au o vegetație dominată de ierburi înalte și arbori răzleți. Fauna este bogată și include mari erbivore (antilopa, zebra, girafa, elefantul, cangurul – în Australia), carnivore (leul, pantera, tigru – în Asia), păsări alergătoare (struțul

în Africa, nandu în America de Sud și emu în Australia), precum și rinoceri și hipopotami în apropierea apelor din Africa.

Pădurile subtropicale umede (8) sunt influențate de temperaturi mai ridicate și precipitații bogate, dar sezoniere.

Pădurile ecuatoriale (9) au o vegetație foarte bogată, diversificată și stratificată pe verticală, favorizată de temperaturile ridicate și precipitațiile abundente pe tot parcursul anului. În lungul marilor râuri se dezvoltă păduri-galerii, iar pe țărmurile cu maree, mangrove. Fauna este diversă și include maimuțe (urugutanul și gibbonul în Asia de Sud-Est, cimpanzeul și gorila în Africa), păsări, insecte și reptile.

Munții înalți, indiferent de zona biogeografică în care se află, prezintă o etajare a vegetației, determinată de modificarea condițiilor de mediu odată cu creșterea altitudinii.

IV. Există asocieri biotice specifice în oceane, în mediul subteran, precum și în apa râurilor, lacurilor și mlaștinilor.



Ren



Urs alb



Girafă



Balenă



Crocodil



Broască țestoasă de mare

Observați

Analizați animalele din imaginile alăturate. Pentru fiecare dintre acestea, precizați:

- unde trăiește;
- cum se deplasează;
- cu ce se hrănește;
- cum s-a adaptat mediului său de viață.



Activitate independentă

Scanați codul QR și comparați caracteristicile unor zone diferite de pe glob, după climă, vegetație și faună.



Rețineți!

Lumea vie, prin totalitatea plantelor, a animalelor și a relațiilor cu mediul lor de viață, formează biosfera.

La baza proceselor din biosferă se află fotosinteza, prin care plantele transformă energia solară în energie chimică.

Repartiția geografică a animalelor urmărește mediul principal în care trăiesc (oceanic sau continental) și condițiile de existență.

Animalele au o repartiziție teritorială mai extinsă, datorită posibilităților de deplasare și de căutare a hranei.



Observați

Pe baza imaginilor alăturate:

- prezentați elementele solului și ce rol are fiecare în caracteristicile acestuia;
- explicați cum se formează solul;
- comparați profilele de sol între ele (molisolul și spodosolul);
- explicați de ce profilele de sol au forme și culori diferite;
- prezentați rolul materiei organice și al micro-organismelor în formarea solurilor;
- explicați care este rolul litierii pentru sol.

Solurile – resursă esențială a vieții pe Terra

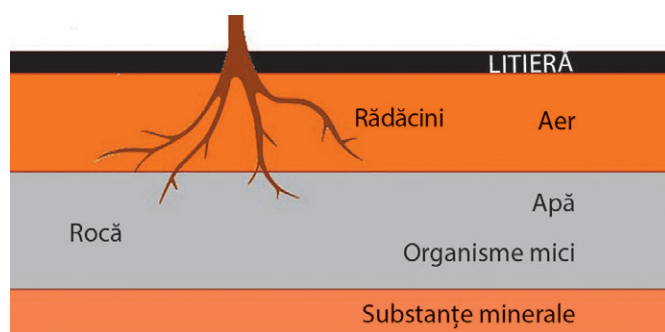


Fig. 1. Structura solului

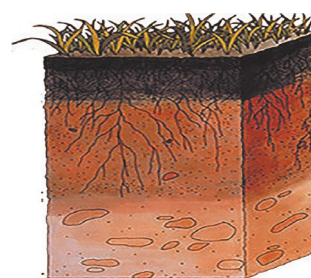


Fig. 2. Profil de sol



Fig. 3. Molisol



Fig. 4. Spodosol



Fig. 5. Sol stratificat erodat

Solul este un sistem complex situat la suprafața scoarței terestre, alcătuit din componente minerale și organice, apă și aer (Fig. 1). Principala sa proprietate este fertilitatea, care permite furnizarea substanțelor nutritive necesare plantelor.

Procesul de formare a solului, numit *pedogeneză*, se desfășoară în timp și presupune acțiunea mai multor fenomene: alterarea și dezagregarea rocilor, formarea humusului și diferențierea orizonturilor de sol. Formarea solurilor este influențată de factori precum clima, rocile, relieful, organismele vii, timpul și activitatea umană. Combinarea acestora determină apariția diferitelor tipuri de soluri. Totalitatea solurilor formează pedosfera.

Tipurile de sol pot fi identificate prin *profilul de sol* (Fig. 2), care evidențiază succesiunea orizonturilor și caracteristicile acestora. Dintre tipurile de soluri, mai cunoscute (Fig. 3, 4) sunt molisolurile (îndeosebi cernoziomul, în zona ierboasă temperată), spodosolurile (în zonele temperate mai reci) și solurile de pădure.

Principalele *proprietăți ale solului* sunt fertilitatea (care poate fi naturală sau artificială, datorată agrotehnicii), culoarea, textura, structura, permeabilitatea (care permite trecerea apei), porozitatea (care permite acumularea apei) și reacția solului (pH-ul). Reacția solului influențează tipurile de plante cultivate și alegerea îngrășămintelor necesare pentru ameliorarea fertilității.

Aplicații

- Analizați ce fenomene pot afecta profilele de sol (Fig. 2-5).
- Identificați în orizontul local câteva forme ale degradării solului și precizați cauzele acestora. Imaginați soluții de diminuare a acestor fenomene negative și măsuri de combatere a lor.
- Ce metode de îmbunătățire a calității solurilor cunoașteți? Care dintre acestea sunt utilizate în orizontul local?



Vocabular

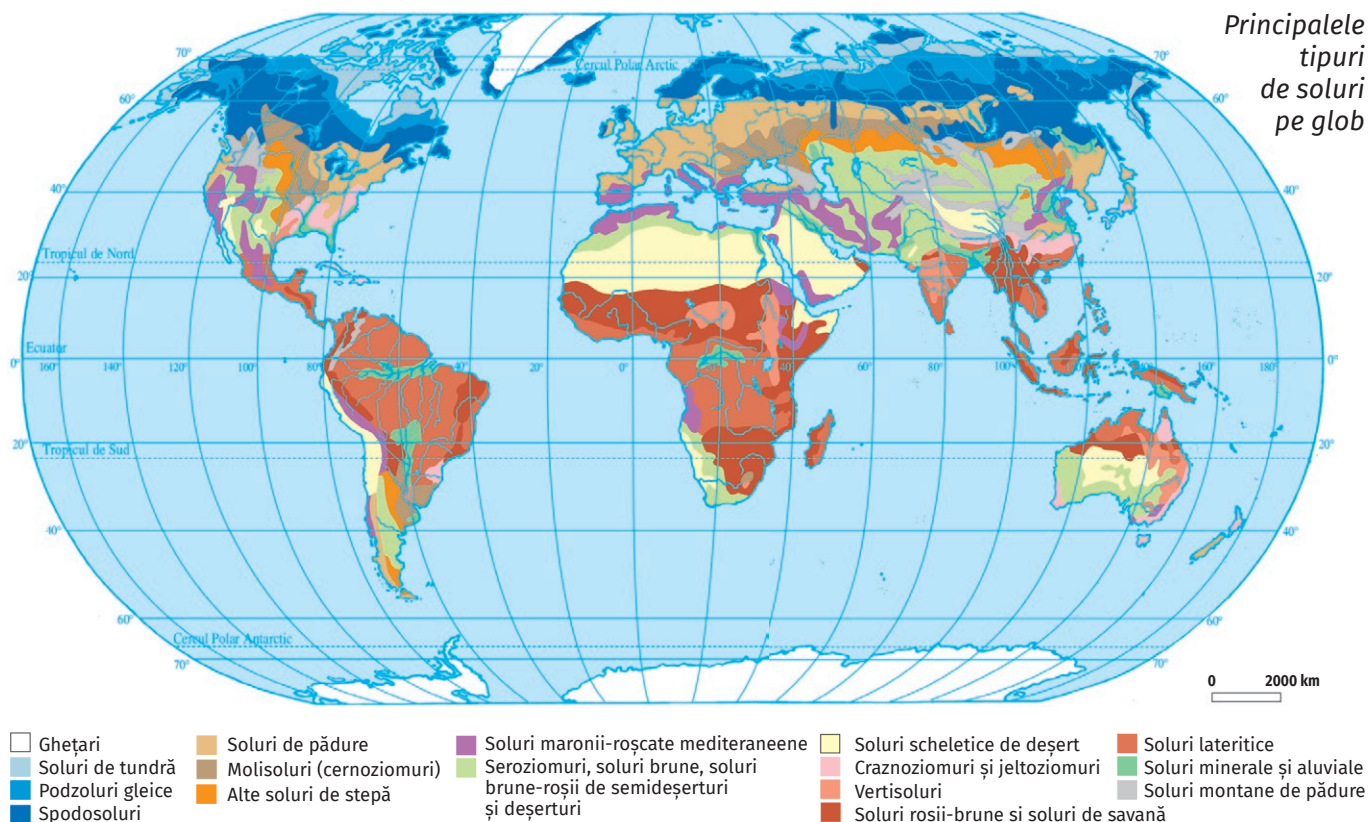
◀ **Humus** – componentă organică a solului, rezultată din descompunerea materiei organice și acumulată, în principal, în orizontul superior al solului.

◀ **Litieră** – strat superficial de materie organică rezultat din acumularea materiei provenite din resturi vegetale.

◀ **Profil de sol** – succesiunea orizonturilor unui sol, care reflectă factorii și procesele care au dus la formarea sa.



Principalele tipuri de soluri pe glob



Caracteristici ale solurilor din principalele zone de vegetație (exemple)

Zona de vegetație și soluri	Caracteristici ale solurilor
1. Tundră	sol înghețat, strat redus de humus, grosime mică
2. Taiga	sol temporar dezghețat, humus redus (spodosoluri)
3. Păduri de foioase	litieră bogată, strat de humus (soluri de pădure, brune și cenușii)
4. Stepe și prerii	humus de grosime mare, bogat și diversificat în substanțe organice (molisoluri)
5. Vegetație mediteraneeană	soluri cu grosime redusă
6. Deșerturi (tropicale și temperate)	sol subțire, predominant nisipoase (aridisoluri, seroziomuri și soluri scheletice)
7. Savane	soluri cu grosime mare, strat gros de humus (soluri roșii de savană)
8. Păduri tropicale	soluri cu grosime mică, culoare roșiatică, litieră groasă (soluri lateritice, minerale și aluviale)

Observații

Pe baza hărții de mai sus:

- enumerați și localizați solurile din zona temperată și pe cele din zona caldă;
- precizați legăturile dintre zonele de soluri, zonele de vegetație și de climă.
- identificați 2-3 soluri care au cea mai mare întindere și explicați cauzele acestora.

Aplicații

Analizați harta și tabelul. Caracterizați două zone de vegetație și soluri, dintre cele de mai sus, la alegere. Utilizați hărți referitoare la relief, climă și vegetație și realizați o caracterizare a fiecărei zone.

Rețineți!

Solul reprezintă cea mai importantă resursă a omenirii, pentru agricultură și pentru obținerea produselor alimentare.

Solurile sunt cea mai bună reprezentare a legăturilor dintre substrat, relief, climă, vegetație, faună și utilizarea antropică. Solurile se formează într-un timp îndelungat.

Recapitulare

- Biosfera este sfera terestră formată din totalitatea viețuitoarelor (plante, animale, microorganisme), în interacțiune cu mediul lor de viață.
- Evoluția și caracteristicile actuale ale biosferei au fost influențate de numeroși factori, precum forma și dimensiunile Terrei, compoziția sa chimică, proprietățile fizice, mișcările planetei, interacțiunea dintre geosfere și poziția Pământului în Sistemul Solar. Toți acești factori au favorizat apariția și existența vieții.
- Biosfera este organizată latitudinal în zone biogeografice și spațial, în biomi și medii de viață diferite – oceanic și continental. Biosfera are un rol esențial în menținerea echilibrului energetic al Terrei și reprezintă un factor important de reglare a funcționării Pământului ca sistem planetar.

Test de autoevaluare

I. Identificați răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos, notând pe caiet sau pe foaia de test litera corespunzătoare acestuia: **6 x 3 p. = 18 p.**

1. Fenomenul de bază al dezvoltării vegetației este:
a. clima; b. fertilitatea; c. fotosinteza; d. relieful.
2. Criteriul determinant al stabilirii tipului de sol este:
a. humusul; b. litiera;
c. permeabilitatea; d. profilul de sol.
3. Cea mai mare cantitate de substanțe organice este produsă de:
a. pădurea ecuatorială; b. savane; c. stepe; d. taiga.
4. Mangrovele sunt asociații vegetale influențate de:
a. adâncimea apei; b. luminozitate;
c. maree; d. vegetația terestră.
5. Vegetația munților reprezintă un fenomen de:
a. dispunere zonală; b. etajare verticală;
c. evoluție recentă; d. modificare antropică.
6. Pentru formarea solurilor, o condiție o reprezintă:
a. creșterea temperaturii; b. factorul timp;
c. presiunea aerului; d. schimbările climei.

II. Analizați afirmațiile de mai jos și precizați dacă acestea sunt adevărate (A) sau false (F). Notați pe caiet sau pe foaia de test răspunsul. **8 x 3 p. = 24 p.**

1. Efectul de seră duce la reducerea temperaturii în volumul de aer. **A F**
2. Principala proprietate a solului este fertilitatea. **A F**
3. Repartiția animalelor în mediul acvatic este determinată de mișcarea atmosferei. **A F**
4. Cele mai întinse păduri de conifere se întâlnesc în emisfera sudică. **A F**
5. Dezvoltarea vegetației este încetinită de fotosinteză. **A F**
6. Golurile subterane și peșterile au condiții naturale asemănătoare celor de la suprafață. **A F**
7. Biosfera este cel mai eficient factor de reglare a climei. **A F**
8. Pedosfera este mai extinsă decât biosfera. **A F**

III. Completați spațiile libere notate cu cifre din afirmațiile de mai jos cu termenii potriviți, astfel încât informațiile să fie complete și corecte:

Pedosfera are cea mai bună suprapunere cu geosfera terestră denumită(1)....., formată din totalitatea animalelor și a(2)..... . Pedosfera nu acoperă și domeniul.....(3)....., ci se dezvoltă doar pe continente. La baza existenței biosferei se află procesul de(4)..... . Repartiția animalelor este dependentă de condițiile climatice și de necesitățile de(5)..... . Vegetația este mai rară în zonele reci și în(6)....., unde precipitațiile sunt reduse, iar plantele adaptate la fenomenul de(7)..... . Cele mai mari construcții biotice sunt.....(8)....., situate în regiunile oceanice calde. Podișurile sunt amenințate frecvent de(9)..... . Aici sunt posibile și(10)....., declanșate din cauza temperaturilor ridicate.

10 x 2 p. = 20 p.

IV. Aveți în vedere șase formațiuni vegetale (A, ...F) și mai multe exemple de animale. Corelați fiecare zonă de vegetație cu câte un animal caracteristic acesteia (de exemplu A-1). **6 x 3 p. = 18 p.**

Zone de vegetație: A. taiga; B. deșert; C. savană; D. stepă; E. pădure de foioase; F. pădure ecuatorială.

Animale: 1. elan; 2. zebra; 3. pinguin; 4. cămilă; 5. porc mistreț; 6. urs polar; 7. dropie; 8. maimuță; 9. corali; 10. balenă.

V. Explicați, pe scurt, legătura dintre viețuitoare, relieful, sol, climă și hidrografie, redactând un text scurt, în care să folosiți cinci termeni sau sintagme, la alegere dintre: *profil de sol, fertilitate, sol, fotosinteză, deșert, stepă, mangrove, cernoziom, etajare, maree, corali, taiga, biom, ocean, pădure ecuatorială, ghețar.* **5 x 2 p. = 10 p.**

Punctaj (I, II, III, IV, V) **90 puncte**
Din oficiu **10 puncte**
Total test **100 p.**

MEDIILE NATURALE ALE TERREI

În această unitate veți învăța despre:

- componentele mediului și relațiile dintre acestea;
- mediile terestre naturale.

După parcurgerea aceste unități, veți reuși să:

- identificați legătura dintre componentele mediului;
- precizați modul în care acestea se diferențiază în spațiu și în timp;
- prezentați legături între atmosferă – hidrosferă, atmosferă – hidrosferă – relief, relief și substrat, climă și hidrologie, climă și vegetație etc.;
- identificați modul în care aceste componente influențează societatea omenească (populație, așezări, economie);
- precizați influențe negative ale componentelor mediului asupra societății și ale societății asupra mediului;
- caracterizați tipurile principale de medii ale planetei;
- manifestați interes pentru cunoașterea integrată a mediului;
- demonstrați înțelegerea importanței păstrării mediului de viață pentru generațiile viitoare.



Componentele mediului și relațiile dintre acestea

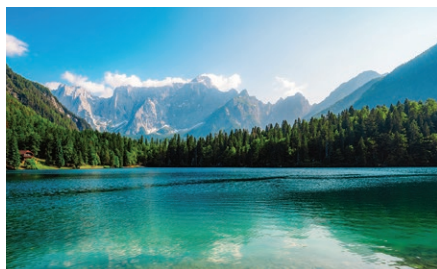


Fig. 1. Peisaj montan cu lac natural

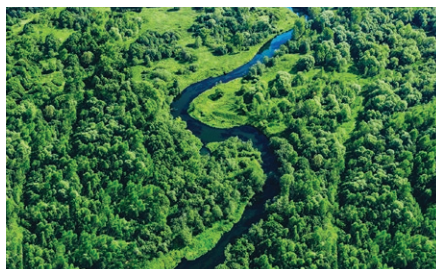


Fig. 2. Fluviu

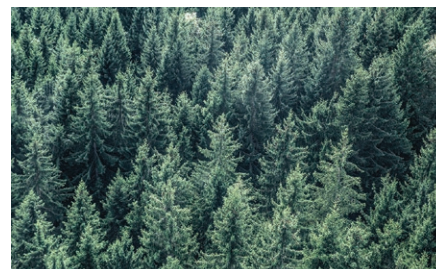


Fig. 3. Taiga



Fig. 4. Localitate rurală



Fig. 5. Câmp agricol



Fig. 6. Metropolă



Observații

1. Prezentați elementele specifice reprezentate în fiecare dintre imaginile de mai sus;
2. Ce deosebire există între Fig. 1, 2, 3 și Fig. 4, 5, 6?



Aplicații

Analizați tabelul. Acesta cuprinde componente ale mediului natural (în prima coloană) și fenomene, procese și structuri ale acestora, în cea de a doua. Împreună, acestea formează obiectul de studiu al **geografiei fizice**.

Din acest tabel, alegeți două fenomene, procese sau structuri. Identificați, pe baza celor învățate până acum și din alte surse, cum determină sau influențează acestea mediul înconjurător. Scrieți un text de jumătate de pagină cu concluziile principale.

Componente ale mediului natural (exemple)	Fenomene, procese, structuri
Pământul – corp cosmic	• formarea Sistemului Solar și evoluția Universului • evoluția Terrei; mișcarea de revoluție • mișcarea de rotație, iluminarea și încălzirea Terrei; Luna și Terra
Proprietăți ale Terrei	• alcătuirea chimică, proprietăți fizice, geosfere, evoluția lumii fizice și a biosferei; Terra ca sistem, zonalitatea
Reprezentarea suprafeței terestre	• hărți, planiglob, scară; treceri de scară • linii geografice; coordonate geografice
Atmosfera și clima	• vremea, clima, elemente sinoptice • temperatura pe glob, vânturile, precipitațiile • zone și tipuri de climă; hazarduri, riscuri, poluare
Hidrosfera	• apele continentale (fluvii, lacuri etc.) • oceane, mări, ghețari; circuitul apei • hazarduri, riscuri, poluare
Litosfera (substratul)	• plăci tectonice și mișcările lor; roci, minerale, structuri • circuite; vulcanism, cutremure, resurse • scara geocronologică; domenii (oceane, continente)
Relieful	• curba hipsografică și trepte hipsometrice; factorii interni și externi ai reliefului major; trepte și tipuri de relief; formarea și evoluția reliefului • procese de modelare, hazarduri
Biosfera și solurile	• vegetația, fauna, solurile: repartitie geografică; evoluția biosferei; pedosfera • factorul timp; riscuri, resurse biotice și de soluri
Interacțiuni	• peisaje, tipuri de mediu (medii naturale și medii geografice), regiuni, zone; zonalitatea geografică • degradarea, protecția și amenajarea mediului



Atelier interdisciplinar

Situație – problemă

Cum modifică un baraj mediul geografic?

În valea din imagine se construiește un baraj hidroelectric, iar în spatele acestuia apare un lac de acumulare.

Analizați modificările produse asupra componentelor mediului și completați un tabel asemănător celui de mai jos.

1. Identificați componentele mediului observabile în imagine și descrieți peisajul în 3–4 enunțuri.
2. Explicați relația dintre relief, ape și vegetație în acest spațiu geografic.
3. Argumentați dacă această vale este favorabilă construirii unui baraj hidroelectric.



Componenta mediului	Modificări posibile (exemple)
Relief	Inundarea unor suprafețe
Hidrografie	
Atmosferă	
Soluri	
Vegetație, faună	
Activități umane	

Pentru câțiva indicatori, se obțin următoarele valori.

Indicator	Înainte de baraj	După construirea barajului
Debit mediu al râului (m ³ /s)	120	85
Suprafață împădurită (km ²)	36	29
Număr de specii de pești observate	14	9
Număr de turiști/an	8 000	15 000

1. Calculați modificările produse pentru fiecare indicator și interpretați rezultatele obținute.
2. Explicați relația dintre reducerea suprafeței împădurite și modificările biodiversității locale.
3. Explicați de ce debitul apei este important pentru producerea energiei electrice.
4. Identificați două avantaje și două dezavantaje ale construirii barajului asupra mediului și activităților umane.
5. Redactați o concluzie de maximum 10 rânduri privind influența construirii unui baraj asupra componentelor mediului geografic.



Rețineți!

Mediul geografic reprezintă un sistem alcătuit din componente aflate în permanentă interdependență. Relief, clima, apele, solurile, vegetația și activitățile umane se influențează reciproc. Modificarea unei componente a mediului determină schimbări și asupra celorlalte.

Relațiile dintre componentele mediului pot fi naturale sau influențate de activitățile umane. Intervențiile umane pot genera atât efecte benefice, cât și dezechilibre ale mediului.

Înțelegerea relațiilor dintre componentele mediului contribuie la protejarea și utilizarea responsabilă a resurselor naturale.

Vocabular



◀ **Mediu natural** – ansamblu de elemente și procese fizico-geografice aflate în interacțiune, existente pe o anumită întindere spațială, de la nivel planetar până la spații foarte restrânse.

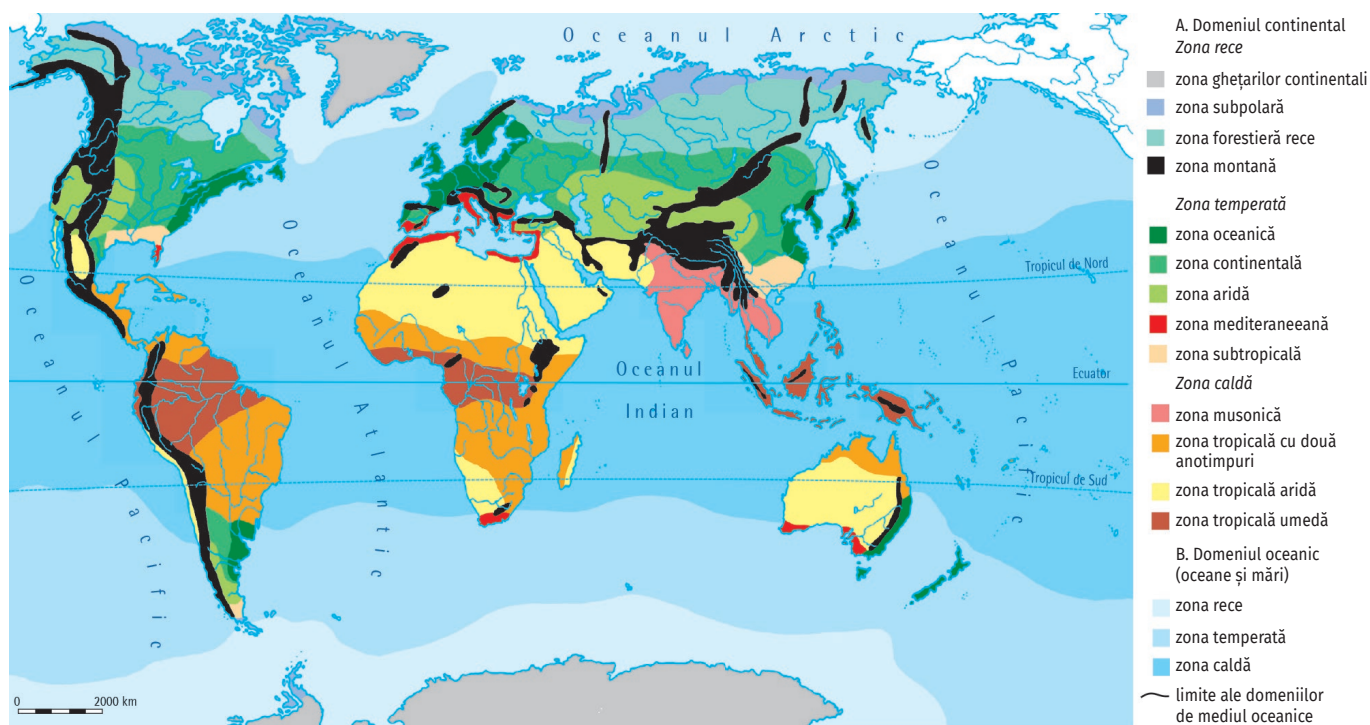
◀ **Mediu geografic** – ansamblu rezultat din interacțiunea componentelor naturale și antropice, reflectând modul în care societatea umană utilizează și transformă mediul natural.

Știați că?



Elementele, fenomenele și procesele din natură sunt studiate de mai multe științe (îndeosebi fizică, chimie, biologie, geologie). Geografia fizică le studiază la dimensiunea lor spațială (întindere, localizare, delimitare, scară) și relațională (interacțiuni, cauze și efecte).

Mediile naturale terestre



Harta mediilor naturale pe Terra

Observații

Pe baza hărții de mai sus:

1. Precizați modul în care sunt dispuse mediile naturale față de Ecuator.
2. Prezentați localizarea arealelor cu mediu montan.
3. Pentru fiecare mediu reprezentat precizați care este, în opinia voastră, elementul determinant.

Harta de mai sus ilustrează repartitia geografică a principalelor **tipuri de medii** naturale ale Terrei, chiar dacă, în prezent, aproape toate includ și elemente antropice (populație, așezări, activități economice).

Fiecare tip de mediu cu extensiune zonală reprezintă o combinație între principalele sale componente: elemente referitoare la climă (tip de climă, bilanț radiativ, temperaturi, precipitații) și vegetație. Acestea asigură calitatea mediului. Fiecare tip zonal de mediu este identificabil în tipuri de *peisaje*, are o prezență mai mare în anumite regiuni, dar ocupă uneori suprafețe mai reduse, sub forma unor areale. Peisajele naturale sunt acele peisaje în care intervenția omului este minimă.

Acestea reflectă o situație actuală, deoarece în trecut, în diferite momente ale scării geocronologice, aveau alte poziții și extensiuni. De aceea, spunem că tipurile de medii evoluează în timp.



Gândire critică

Planeta se schimbă

Discutați următoarea situație – problemă: Presupunem că temperatura medie globală crește cu 2°C. Explicați ce modificări ar putea să apară în mediul polar, pădurea ecuatorială, mediul mediteraneean, mediul montan, deșerturi. Notați concluziile acestei discuții.

Vocabular

◀ **Peisaj** – aspectul vizibil al unui teritoriu, rezultat din interacțiunea elementelor naturale și antropice.

◀ **Regiune** – întindere teritorială caracterizată prin anumite trăsături comune (naturale, umane sau economice), care îi conferă un anumit grad de omogenitate.

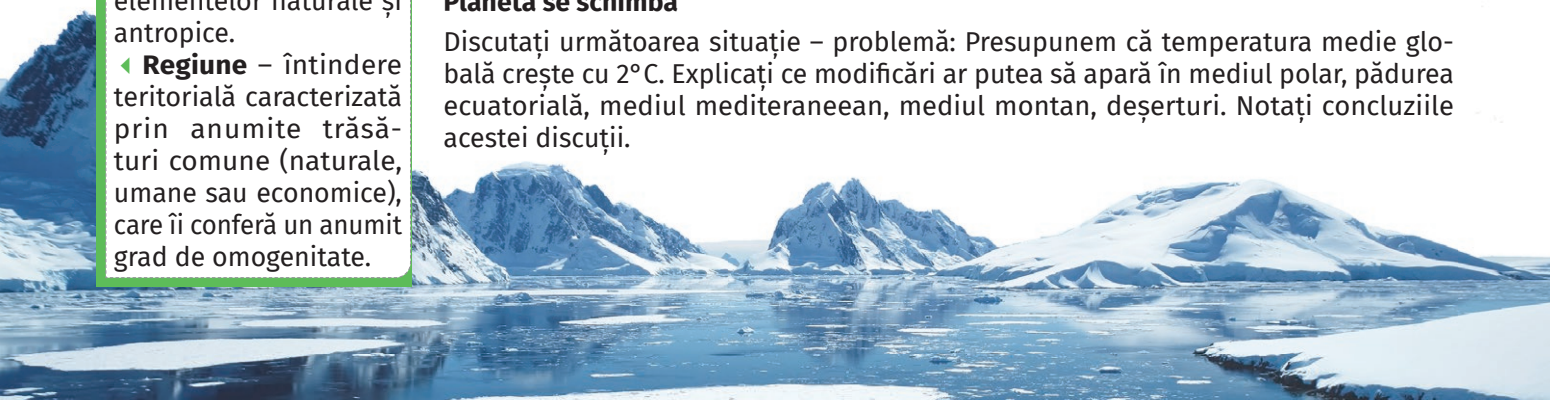




Fig. 1. Mediu glaciar



Fig. 2. Mediu ecuatorial



Fig. 3. Mediu temperat



Fig. 4. Mediu mediteranean



Fig. 5. Mediu musonic



Fig. 6. Mediu deșertic



Aplicație

Cinci regiuni ale Terrei sunt descrise prin câteva caracteristici climatice și biotice, notate în tabelul următor.

Regiune	Temperatura medie anuală	Precipitații	Vegetație dominantă	Caracteristici
A	26°C	> 2 000 mm	arbori foarte înalți, biodiversitate ridicată	umiditate permanentă
B	-15°C	reduse	mușchi și licheni	sol înghețat mare parte din an
C	28°C	< 250 mm	vegetație rară	amplitudini termice mari
D	12°C	moderate	păduri de foioase	patru anotimpuri
E	18°C	ierni ploioase, veri secetoase	arbuști rezistenți la secetă	incendii frecvente

1. Identificați mediul corespunzător fiecărei regiuni.
2. Argumentați alegerea folosind minimum două caracteristici.
3. Explicați cum influențează clima caracteristicile fiecărui mediului natural.



Activitate pe grupe: Expoziția mediilor naturale

Formați grupe de câte doi-trei elevi. Fiecare grupă va alege, aleator, un tip de mediu natural. Informați-vă asupra mediului respectiv din surse diferite (manual, AI, enciclopedii etc.).

Fiecare grupă va realiza un afiș, colaj sau prezentare care să includă următoarele informații:

1. localizarea mediului natural pe glob;
2. clima specifică (temperaturi, precipitații, anotimpuri);
3. relieful și vegetația caracteristice;

4. problemele de mediu întâlnite (poluare, defrișări, secetă, topirea ghețarilor etc.);

5. soluții pentru protejarea mediului și reducerea efectelor schimbărilor de mediu;

6. o curiozitate despre mediul ales.

Fiecare grupă își va expune lucrarea în cadrul unei „**Expoziții a mediilor naturale**” și va prezenta colegilor cele mai importante informații despre mediul ales, într-un timp de 2-3 minute.

Observați



Pe baza imaginilor alăturate:

- menționați câte o caracteristică a fiecărui mediu reprezentat, care să îl definească, pe scurt;
- alegeți două medii pe care le considerați extreme; comparați-le, după elementele din aceste imagini;
- explicați cauza principală care determină tipul de mediu din fiecare imagine;
- Din punctul vostru de vedere, care este cel mai favorabil tip de mediu? Argumentați.

Știați că?



Tipurile de medii naturale nu au avut întotdeauna aceeași poziție și extindere ca în prezent. Astfel, în timpul perioadelor glaciare, ghețarii și tundra ocupau suprafețe mult mai mari decât astăzi. De asemenea, multe regiuni actualmente aride aveau condiții mai umede și o extindere mai redusă a deșerturilor.



Observați

- Care este elementul comun al imaginilor alăturate?
- Descrieți mediile reprezentate, identificând două elemente caracteristice.
- Cum se adaptează viețuitoarele reprezentate la condițiile de mediu?

Cum analizăm un mediu natural?

Mediile naturale terestre pot fi descrise după un algoritm de prezentare care cuprinde:

1. poziție și localizare;
2. factori determinanți ai mediului;
3. climă și ape;
4. relief și substrat;
5. vegetație și faună;
6. presiunea omului;
7. transformări recente.



Aplicații

1. După modelul alăturat, realizați o fișă în care să prezentați alt tip de mediu, la alegere dintre cele figurate pe harta tipurilor de mediu (pag. 80). Ilustrați prezentarea cu imagini relevante. Adăugați fișa la portofoliul personal.

2. Pentru fiecare mediu reprezentat pe hartă, identificați câte doi factori, pe care îi considerați determinanți.



Fig. 1. Savană



Fig. 2. Cămilă



Fig. 3. Zebură



Fig. 4. Kalahari



Fig. 5. Pădure-galerie



Fig. 6. Podișul Braziliei (campos)

Exemplu de analiză: Mediul tropical cu două anotimpuri

Este situat în zona intertropicală (la nord și la sud de Ecuator).

Factorii determinanți sunt: alternanța vânturilor, migrația precipitațiilor.

- 3 Climă este tropicală cu două anotimpuri și hidrografia bogată, cu regim alternant.
- 6 Substratul este format din vechi nuclee continentale, depresiuni (Zair).

Presiunea antropică este foarte ridicată, populația fiind în creștere și activitățile economice în dezvoltare.

Transformări recente: extinderea savanei, reducerea pădurilor.



Gândire critică

Elevii din cercul de geografia mediului au realizat următorul afiș, pentru a susține acțiunile concrete ale oamenilor pentru protejarea mediului.

- Ce părere aveți despre măsurile propuse?
- Aveți alte propuneri de măsuri?
- Realizați un afiș cu ideile voastre. Propuneți-l colegilor argumentând alegerea.

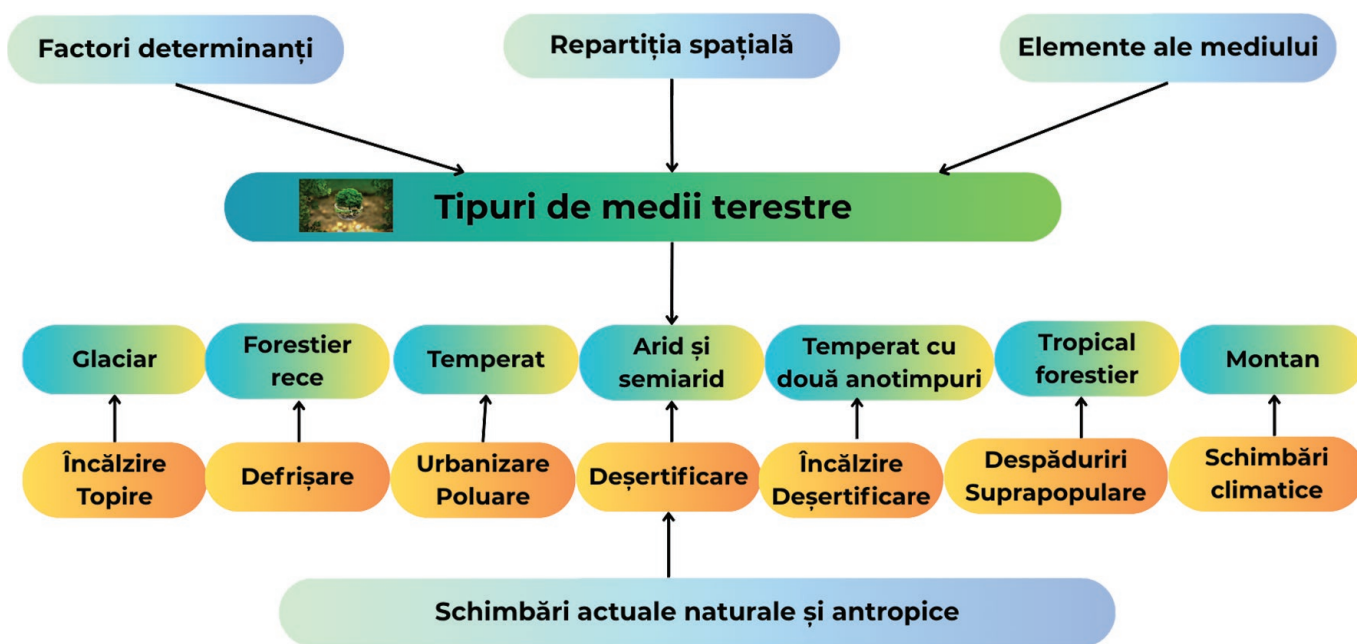
4 MODURI DE A REDUCE efectul schimbărilor de mediu

01. Reducerea utilizării energiei poluante

02. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră

03. Utilizarea rațională a apei

04. Reciclarea



Analizați harta conceptuală de mai sus, în care sunt reprezentate interacțiunile dintre principalele tipuri de medii și modul în care sunt supuse unor schimbări actuale.

Notați, pe o fișă de lucru, pentru fiecare tip de mediu: denumirea, factorii săi determinanți, repartiza lor spațială, elementele relevante ale mediului, precum și schimbările actuale (naturale și antropice) pe care le suferă.

3 Completați un tabel folosind modelul următor:

Tip de mediu	Factori care îl determină	Elemente relevante	Repartiția spațială	Schimbări actuale

Redactați un eseu liber cu tema: „Poate fi încetinită degradarea mediului?”. Aduceți argumente pentru opțiunea voastră.

Rețineți!

Mediile naturale au o distribuție zonală, determinată în principal de climă, și, în regiunile montane, o distribuție altitudinală.

Cele mai mari diferențe se observă între domeniul continental, caracterizat prin prezența uscatului, atmosferei și vegetației, și domeniul oceanic, dominat de întinderile de apă ale Oceanului Planetar.

În interiorul fiecărui tip de mediu există varietăți regionale, determinate de diferențele de climă, ape, vegetație, densitatea populației și de gradul de transformare antropică.

Știați că?

În cadrul fiecărui tip de mediu, elementele care îl caracterizează sunt strâns legate între ele. Modificarea unui element poate genera schimbări succesive ale celorlalte. De exemplu, creșterea temperaturilor poate favoriza reducerea umidității și a vegetației în anumite regiuni, determinând diminuarea biodiversității și migrarea unor specii de animale.



Studiu de caz

Sahel – o regiune în schimbare

Analizați cazul regiunii Sahel și explicați de ce aceasta este considerată o regiune în schimbare. Identificați cauzele și efectele transformărilor recente.



Recapitulare

- Mediul înconjurător reprezintă spațiul în care societatea umană trăiește și își desfășoară activitățile, fiind rezultatul interacțiunii dintre natură și om.
- Mediile naturale sunt acele spații în care influența umană este redusă sau puțin vizibilă, în timp ce mediile geografice (antropizate) reflectă transformările vizibile produse de activitățile umane asupra naturii. Tipurile de medii naturale influențează puternic locuirea, activitățile economice, dezvoltarea agriculturii și evoluția civilizațiilor umane.
- În prezent, mediile sunt supuse unor presiuni crescânde, generate de urbanizare, exploatarea resurselor și poluare. De aceea, conservarea și amenajarea mediului reprezintă condiții esențiale pentru o dezvoltare sustenabilă a societății.

Test de autoevaluare

I. Identificați răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos, notând pe caiet sau pe foaia de test litera corespunzătoare acestuia:

5 x 2 p. = 10 p.

1. Mediile continentale sunt dispuse:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. de la est la vest; | b. de la vest la est; |
| c. în latitudine; | d. în longitudine. |

2. Mediile continentale sunt determinate în principal de:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| a. formele de relief; | b. succesiunea anotimpurilor; |
| c. zonele de climă; | d. zonele de soluri. |

3. Între mediile polare și cele ale deșerturilor tropicale există o asemănare referitoare la:

- cantitatea redusă de precipitații;
- direcția vânturilor;
- poziția pe glob;
- tipul de precipitații.

4. Fenomenul de deșertificare este în prezent în stadiul de:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a. extindere; | b. oscilație; |
| c. restrângere; | d. stabilitate. |

5. Efectul de seră este influențat în prezent de:

- amplificarea cutremurelor;
- creșterea prezenței unor gaze în atmosferă;
- circulația atmosferică;
- creșterea radiației solare.

II. Comparați mediul continental cu cel oceanic, prezentând, pentru fiecare, câte patru elemente caracteristice.

8 x 3 p. = 24 p.

III. Redactați un eseu structurat (15–20 de rânduri) despre procesul de deșertificare, având în vedere următoarele repere:

- precizați două caracteristici ale procesului de deșertificare;

- explicați trei cauze ale apariției acestui fenomen (naturale și/sau antropice);
- precizați două efecte asupra populației;
- menționați două măsuri de limitare sau combatere a deșertificării;
- formulați o concluzie privind relația dintre schimbările climatice și extinderea acestui fenomen.

10 x 3 p. = 30 p.

IV. Redactați un eseu liber (maximum 10 rânduri), în care să prezentați patru măsuri de reducere a impactului negativ al activităților umane asupra mediului, argumentând importanța acestora.

4 x 3 p. = 12 p.

Corectitudine și coerență **2 x 2 p. = 4 p.**

Punctaj IV **16 puncte**

V. Analizați afirmațiile de mai jos și precizați dacă acestea sunt adevărate (A) sau false (F). Notați pe caiet sau pe foaia de test răspunsul.

5 x 2 p. = 10 p.

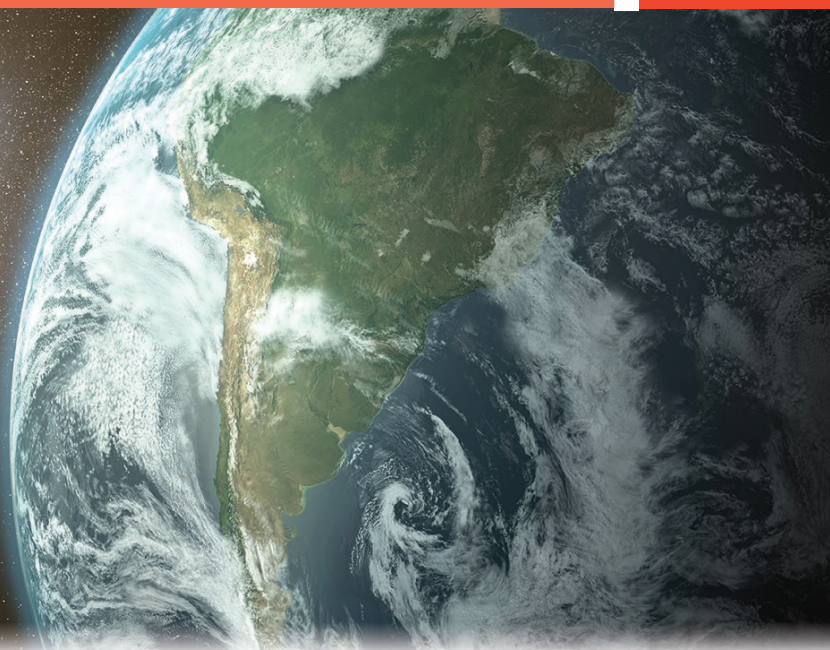
1. Fitoplanctonul oceanic contribuie la producerea unei mari părți din oxigenul eliberat anual în atmosferă. **A F**
2. Capacitatea de refacere a ghețarilor este mai mare decât topirea acestora. **A F**
3. Alizeele care bat dinspre Ecuator spre tropice transportă mase de aer cu precipitații. **A F**
4. Musonii acționează asupra mediului musonic în tot timpul anului. **A F**
5. Stratul de ozon împiedică pierderea energiei și a căldurii în spațiu. **A F**

Punctaj (I, II, III, IV, V) **90 puncte**

Din oficiu **10 puncte**

Total test **100 p.**

Recapitulare finală



Geografia este știința care studiază spațiul terestru, analizând planeta noastră, Terra, sub aspectul componentelor naturale (geografia fizică) și al celor rezultate din activitatea umană (geografia umană), precum și relațiile dintre societate și mediul de viață.

Geografia fizică studiază componentele naturale ale Terrei – relieful, clima, apele, vegetația, solurile și mediile naturale –, localizarea și distribuția acestora, precum și interacțiunile dintre elemente, fenomene și procese, de la spații foarte restrânse până la planeta considerată ca întreg.

Geografia fizică, asemenea geografiei în general, utilizează un limbaj specific și un instrument fundamental de investigare și reprezentare: harta.

Cartografia, știința reprezentării spațiului geografic, a constituit inițial o parte a geografiei, iar în prezent utilizează metode moderne de realizare, analiză și interpretare a hărților, inclusiv tehnologii digitale și GIS.

Terra are caracteristici care o individualizează în Univers, favorizând apariția și menținerea vieții: prezența apei în stare lichidă, atmosfera protectoare și condițiile termice adecvate.

La suprafața Terrei se află relieful, prezent atât pe continente, cât și pe fundul oceanelor. Planeta este alcătuită din învelișuri interne și învelișuri externe (atmosfera, hidrosfera, biosfera), care, împreună cu relieful, constituie suportul desfășurării activităților umane.

Atmosfera, cu structura, funcțiile și componentele sale, reglează caracteristicile meteorologice și climatice ale planetei.

Hidrosfera, formată din oceane, ape continentale și ghețari, formează un sistem dinamic în mișcare continuă.

Biosfera, ca sferă a lumii vii, în interacțiunile pe care le are cu elementele fizice ale planetei (relief, substrat, aer, apă) creează un mediu foarte favorabil locuirii umane.

Planeta „vie” este supusă unor transformări recente, generate de oameni, mai mult sau mai puțin favorabile, care modifică modelul evoluției de până acum. Dintre toate fenomenele, încălzirea climatică și amplificarea hazardurilor reprezintă preocupări noi ale oamenilor și ale geografiei fizice.



Evaluare finală



- I. Identificați răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos, notând pe caiet sau pe foaia de test litera corespunzătoare acestuia:**

 - 1. Pământul are, față de alte planete:**
 - a. atmosferă;
 - b. biosferă;
 - c. formă sferică;
 - d. oceane.
 - 2. Mecanismele litosferei și evoluția reliefului sunt explicate în prezent prin:**
 - a. expansiunea fundului oceanului;
 - b. tectonica globală;
 - c. teoria translației continentale;
 - d. teoria contracției Pământului.
 - 3. Formele de relief ale oceanelor sunt:**
 - a. asemănătoare cu ale continentelor;
 - b. opuse față de ale continentelor;
 - c. rezultatul aceluiași factori externi;
 - d. rezultatul unor factori interni diferiți.
 - 4. Curenții oceanici și vânturile permanente au în comun:**
 - a. cauze total diferite;
 - b. circuite generale asemănătoare;
 - c. direcții opuse de deplasare;
 - d. trasee determinate numai de continente.
 - 5. Distribuția solurilor este cel mai strâns legată de:**
 - a. bazinele hidrografice;
 - b. treptele de relief;
 - c. vegetație;
 - d. zonele de climă.
 - 6. Un punct are următoarele coordonate: 45° lat. N și 40° long. E. Punctul opus are:**
 - a. 10° lat. N și 10° long. E;
 - b. 45° lat. S și 40° long. V;
 - c. 45° lat. S și 140° long. V;
 - d. 45° lat. S și 140° long. E.
 - 7. Linia de schimbare a datei urmează meridianul de:**
 - a. 0°;
 - b. 90° long. V;
 - c. 40° long. E;
 - d. 180° long. E.
 - 8. Zonalitatea fizico-geografică (pentru climă, vegetație) este rezultatul:**
 - a. dimensiunilor Pământului;
 - b. formei Pământului;
 - c. mișcării de revoluție;
 - d. mișcării de rotație.
 - 9. Agenții externi de modelare a reliefului au ca efect principal:**
 - a. crearea unor denivelări mari;
 - b. formarea exclusivă a munților;
 - c. stabilizarea reliefului;
 - d. tendința de uniformizare a reliefului.
 - 10. Elementul fundamental care permite dezvoltarea vegetației este:**
 - a. clima;
 - b. fertilitatea;
 - c. fotosinteza;
 - d. relieful.

II. Redactați un eseu structurat (15–20 de rânduri) referitor la tectonica globală a Terrei, în care să precizați câte două exemple pentru fiecare dintre următoarele aspecte:

- tipuri de plăci tectonice;
- fenomene asociate subducției plăcilor tectonice;
- elemente caracteristice dorsalelor oceanice;
- cauze ale formării foselor abisale;
- plăci tectonice asociate marilor altitudini.

10 x 2 p. = 20 p

III. Analizați afirmațiile de mai jos și precizați dacă sunt adevărate (A) sau false (F). Notați pe caiet sau pe foaia de test răspunsul.

10 x 2 p. = 20 p

1. Rifturile active din oceane s-au format în același moment geologic.

A F

2. În prezent, capacitatea de refacere a ghețarilor depășește ritmul topirii acestora.

A F

3. Stratul de ozon determină pierderea energiei și a căldurii în spațiu.

A F

4. Pedosfera este mai extinsă decât biosfera.

A F

5. Efectul de seră contribuie la reducerea temperaturii pe Terra.

A F

6. Zonalitatea fenomenelor este datorată formei Pământului.

A F

7. Turtirea atmosferei este mai mare decât turtirea Pământului.

A F

8. Harta care redă în plan Pământul ca întreg este planiglobul.

A F

9. Scara hărții de 1:25 000 este mai mică decât a hărții 1:100 000.

A F

10. O hartă trebuie să reprezinte toate elementele existente în realitate.

A F

IV. Completați spațiile libere notate cu cifre din afirmațiile de mai jos cu termenii potriviți, astfel încât informațiile să fie complete și corecte:

Meridianele și paralele sunt linii (1)..... imaginare trasate pe suprafața Pământului. Latitudinea reprezintă depărtarea față de (2)....., iar longitudinea, depărtarea față de (3) Cel mai lung cerc care poate fi trasat pe suprafața Pământului este (4)..... Punctul situat la 90° lat. N reprezintă (5)....., iar punctul situat la 90° lat. S reprezintă (6)..... În același timp, în regiunile (7)..... și (8)..... se desfășoară anotimpuri opuse. Mareele se produc ca efect al atracției exercitate de (9)..... și de Soare, fiind foarte evidente în (10).....

10 x 2 p. = 20 p

V. Stabiliți corespondența dintre elementele din prima coloană și exemplele corespunzătoare din coloana a doua, după modelul A – 1.

A. climă montană	1. Amazonia
B. climă și vegetație de deșert tropical	2. Anticiclon
C. cutremure de pământ	3. epicentru
D. pădure ecuatorială	4. Munții Alpi
E. presiune atmosferică ridicată	5. Podișul Tibet
	6. Peninsula India
	7. Sahara

5 x 2 p. = 10 p

Punctaj (I, II, III, IV, V) **90 puncte**
Din oficiu **10 puncte**
Total test **100 p.**



Răspunsuri

Test de autoevaluare pagina 16

- I. 1 - d; 2 - d; 3 - c; 4 - d; 5 - b.
 II. 1 - terestru; 2 - planiglob; 3 - caracteristică; 4 - cardinale;
 5 - geografice; 6 - meridianelor; 7 - linii; 8 - GIS; 9 - GPS;
 10 - coordonatelor geografice.
 III. Zece termeni utilizați într-un text coerent și corect. De exemplu:
Globul geografic este modelul fizic al Terrei, care păstrează
 forma și înclinarea reală a **axei Pământului**. Acesta cuprinde
 rețeaua de **linii geografice** imaginare, utilizată pentru locali-
 zarea diferitelor puncte și suprafețe cu ajutorul **coordonatelor**
geografice.

Pe **planiglob** sunt reprezentate, de asemenea, **Ecuatorul**,
Tropicul de Nord, **Tropicul de Sud** și **cercurile polare**.

Fotografiile aeriene, imaginile realizate cu ajutorul **sateliților**
 și tehnicile de **teledetecție** facilitează înțelegerea cât mai apropiată
 de realitate a spațiilor reprezentate.

- IV. 1 - A; 2 - A; 3 - A; 4 - F; 5 - F; 6 - A; 7 - F; 8 - A.

Test de autoevaluare pagina 26

- I. 1 - c; 2 - c; 3 - b; 4 - a; 5 - a.
 II. 50° lat. S, 140° long. V
 III. mărimea, masa, apropierea, cuplaj mareic, relația
 Pământ - Lună.
 IV. A - 3; B - 6; C - 1; D - 2; E - 7; F - 5.
 V. 10 termeni, într-un text corect și coerent.
 VI. De exemplu: forma Terrei și iluminarea inegală; înclinarea axei
 și anotimpurile; alcătuirea chimică a planetei și a lumii vii.

Test de autoevaluare pagina 36

- I. 1 - c; 2 - a; 3 - c; 4 - c; 5 - a.
 II. Combinarea succesivă în timp a mărit posibilitatea apariției
 unor minerale noi; factorul timp; succesiunea momentelor
 din ciclul rocilor.
 III. granit, andezit, formate din magmă, urcarea magmei la
 suprafață.
 IV. Scoarța oceanică este fragmentată în rifturi, deci este mai
 subțire, pe continente (scoarță continentală) s-a acumulat și
 s-a îngroșat în timp.
 V. relieful oceanic: rift, subducție, fosă, coliziune, expansiunea
 fundului oceanic. Formarea munților: coliziune, vulcani, lanț
 muntos, tectonica globală.
 VI. 1 - A; 2 - A; 3 - F; 4 - F; 5 - A; 6 - A; 7 - A; 8 - F; 9 - A; 10 - F:
 VII. Realizarea unui text explicativ corect și coerent, conform
 cerințelor.

Test de autoevaluare pagina 50

- I. 1 - c; 2 - b; 3 - a; 4 - d; 5 - c; 6 - c; 7 - a; 8 - c; 9 - d; 10 - c.
 II. Pentru o unitate de relief, elementele solicitate.
 III. A - 8; B - 4; C - 6; D - 7; E - 9; F - 2; G - 3; H - 1.
 IV. Utilizarea adecvată a 10 termeni, într-un text corect și coerent.

Test de autoevaluare pagina 60

- I. 1 - b; 2 - b; 3 - d; 4 - c; 5 - c; 6 - b.
 II. 1 - vreme; 2 - climă; 3 - anticlon; 4 - ciclon; 5 - vântu-
 rilor; 6 - Ecuator; 7 - poli; 8 - vest - est; 9 - temperatură;
 10 - precipitațiile.
 III. Utilizarea corectă a 6 termeni, într-un text asemănător unui
 buletin meteorologic.
 IV. 1 - A; 2 - F; 3 - A; 4 - A; 5 - A; 6 - A.
 V. Includerea a cinci termeni într-un text explicativ corect și coerent.

Test de autoevaluare pagina 68

- I. 1 - a; 2 - a; 3 - a; 4 - d; 5 - c; 6 - b.
 II. Utilizarea adecvată a 6 termeni într-un text corect și coerent.
 III. A - 7; B - 8; C - 5; D - 1; E - 4; F - 3.
 IV. Evocarea a cinci relații într-un text explicativ corect și coerent.
 V. 1 - A; 2 - A; 3 - A; 4 - F; 5 - A; 6 - F; 7 - A; 8 - F.
 VI. Utilizarea adecvată a cinci termeni în textul explicativ.

Test de autoevaluare pagina 76

- I. 1 - c; 2 - d; 3 - a; 4 - c; 5 - b; 6 - b.
 II. 1 - F; 2 - A; 3 - F; 4 - F; 5 - F; 6 - F. 7 - A; 8 - F.
 III. 1 - biosferă; 2 - plantelor; 3 - oceanic; 4 - fotosinteză;
 5 - hrană; 6 - deșerturi; 7 - uscăciune/ariditate; 8 - coralii;
 9 - secete; 10 - incendii.
 IV. A - 1; B - 4; C - 2; D - 7; E - 5; F - 8.
 V. Utilizarea adecvată a cinci termeni în textul explicativ.

Test de autoevaluare pagina 84

- I. 1 - d; 2 - a; 3 - a; 4 - a; 5 - b.
 II. Patru elemente caracteristice corecte pentru fiecare mediu.
 III. Precizarea corectă a celor 10 elemente solicitate, într-un text
 corect și coerent.
 IV. Patru măsuri corect explicate.
 V. 1 - A; 2 - F; 3 - F; 4 - F; 5 - F.

Evaluare finală pag. 86

- I. 1 - b; 2 - b; 3 - b; 4 - d; 5 - c; 6 - c; 7 - d; 8 - b; 9 - d; 10 - c.
 II. Explicarea corectă a elementului solicitat, prin utilizarea a cinci
 componente cu exemplele respective.
 III. 1 - A; 2 - F; 3 - F; 4 - F; 5 - F; 6 - A; 7 - A; 8 - A; 9 - F; 10 - F.
 IV. 1 - linii geografice; 2 - Ecuator; 3 - primul meridian; 4 - Ecu-
 atorul; 5 - Polul Nord; 6 - Polul Sud; 7 - nordice; 8 - sudice;
 9 - Lună; 10 - fiorduri.
 V. A - 4; B - 7; C - 3; D - 1; E - 2.

EVALUAREA PORTOFOLIILOR

La sfârșitul anului școlar veți prezenta portofoliile individuale
 realizate. Acestea vor fi evaluate, împreună cu profesorul vostru,
 apreciind caracteristicile lor și modul de realizare, conform cri-
 teriilor stabilite.

OCTAVIAN MÂNDRUȚ
TEODORA ESTERA URSULICĂ
FLORENTINA TOMA
HADRIAN-VASILE CONȚIU

GEOGRAFIE

Trunchi comun (TC), filiera teoretică, profilul real, toate specializările; filiera tehnologică, toate profilurile, toate calificările profesionale; filiera vocațională, profilurile artistic, pedagogic, sportiv și teologic, toate specializările – clasa a IX-a