

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

Elena Crocnan

# BIOLOGIE

# 5

Manual pentru clasa a V-a

...civa centimetri...  
...erioare. Ele nu au or...  
...ului este asemănător...  
...as din rizoid, tulpiniță și...  
...aprafata corpului. Algele nu...  
...le superioare, algele își pre...  
...mulți prin divizarea cel...

...ători. Ele sunt impo...  
...caracatite care d...  
...tipuri de...  
...adău...



EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ R.A.



Acest manual este proprietatea Ministerului Educației Naționale.

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

116.111- numărul de telefon de asistență pentru copii.

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

Elena Crocna

# BIOLOGIE

Manual pentru clasa a V-a



EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ R.A.

Acest manual este proprietatea Ministerului Educației Naționale.

Manualul a fost aprobat prin Ordinul ministrului Educației Naționale nr. 5268/03.10.2017 în urma licitației organizate de către Ministerul Educației Naționale, este realizat în conformitate cu programa școlară analitică aprobată prin Ordinul ministrului Educației Naționale nr. 3393 din 28.02.2017 și este distribuit **gratuit** elevilor.

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT DE:						
Anul	Numele elevului care a primit manualul	Clasa	Școala	Anul școlar	Starea manualului*	
					la primire	la returnare
1.						
2.						
3.						
4.						

\* Starea manualului se va înscrie folosind termenii: nou, bun, îngrijit, nesatisfăcător, deteriorat.

**Cadrele didactice vor controla dacă numele elevului este scris corect.  
Elevii nu trebuie să facă niciun fel de însemnări pe manual.**

### Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

**CROCNAV HUȚANU, ELENA**

**Biologie : manual pentru clasa a V-a / Elena Crocnav. - București :**

Editura Didactică și Pedagogică, 2017

ISBN 978-606-31-0459-6

57

©E.D.P. 2017. Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate Editurii Didactice și Pedagogice R.A., București. Orice preluare, parțială sau integrală, a textului sau a materialului grafic din această lucrare se face numai cu acordul scris al editurii.

©Elena Crocnav

### EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, R.A.

Str. Spiru Haret nr. 12, sector 1, cod 010176, București

Tel.: 021.315.38.20

Tel./fax: 021.312.28.85

e-mail: office@edituradp.ro

web: www.edituradp.ro

**Librăria E.D.P.:** str. Gen. Berthelot nr. 28-30, sector 1

### Comenzile pentru această lucrare se primesc:

– prin poștă, pe adresa editurii

– prin e-mail: comenzi@edituradp.ro;  
comercial@edituradp.ro

– prin telefon/fax: 021.315.73.98

Activități digitale interactive și platformă e-learning (varianta digitală a manualului):

**Infomedia Pro**

Website: www.infomediapro.ro

Înregistrări și procesare sunet: **Infomedia Pro**

Animații: **Infomedia Pro**

### Referenți:

lector univ. dr. Sanda Paula Lițescu –

- Universitatea din București, Facultatea de biologie

prof. grd. I Mircea Nedea – Colegiul Național „Costache Negruzzi”, Iași

- 

Redactor-șef: *Izabella Tilea*

Redactor: *Rodica Mihăilescu*

Tehnoredactor: *Doina Țibea*

Prezentare grafică: *Ana-Maria Manole*

Coperta: *Otilia-Elena Borș*

Montaj filme: *Dragoș Boldea*

www.**Infomedia**.ro



# CUPRINS



Prezentarea manualului .....5

Competențe generale și competențe specifice.....6

## Capitolul I. Viețuitoarele și mediul lor de trai

Ce este Biologia?- introducere în domeniile de studiu ale biologiei .....8

Laboratorul de biologie.....9

Lecția 1. Mediul de viață al organismelor vii.....13

Lecția 2. Explorarea viețuitoarelor în mediul lor de viață .....17

– Partea I: explorarea ecosistemului .....17

– Partea a II-a: investigații în laboratorul de biologie.....20

Lecția 3. Variația factorilor de mediu .....24

Lecția 4. Interacțiunea dintre organism și factorii de mediu.....30

Lecția 5. Relații între viețuitoare și importanța lor .....34

Lecția 6. Diversitatea mediilor de viață din țara noastră .....39

Lecția 7. Omul și relațiile sale cu mediul înconjurător .....44

Lecția 8. Protejarea și îngrijirea naturii .....50

Lecția 9. Medii de viață din alte zone ale planetei .....57

Evaluare Capitolul I .....62



## Capitolul II. Grupe de viețuitoare



Lecția 1. Clasificarea viețuitoarelor .....	68
Lecția 2. Bacteriile .....	72
Lecția 3. Protistele .....	75
Lecția 4. Fungii .....	78
Lecția 5. Plante – caractere generale .....	84
Lecția 6. Algele pluricelulare și mușchii de pământ .....	87
Lecția 7. Ferigile .....	90
Lecția 8. Coniferele .....	92
Lecția 9. Plante cu semințe închise în fruct.....	95
Lecția 10. Plante cu rol important în viața omului .....	101
<i>Animale nevertebrate</i>	
Lecția 11. Grupul animalelor nevertebrate .....	104
<i>Animale vertebrate</i>	
Lecția 12. Peștii .....	108
Lecția 13. Amfibienii .....	112
Lecția 14. Reptilele.....	116
Lecția 15. Păsările .....	118
Lecția 16. Mamiferele .....	123
Evaluare Capitolul II .....	128



# Prezentarea manualului



Manualul conține toate temele prevăzute în programa de biologie pentru clasa a V-a care se parcurg într-un singur an școlar. El conține două capitole organizate în lecții. Fiecare lecție are un număr și un titlu, evidențiate prin culori, la început de pagină. Sub fiecare titlu găsiți un citat, o maximă, o cugetare a unei personalități sau un proverb. Acestea se referă la aspecte din lecția respectivă. Textul fiecărei lecții este însoțit de imagini care prezintă organisme vii și medii de viață și vă sprijină în descoperirea, observarea și înțelegerea cunoștințelor științifice. Cunoștințele, noțiunile științifice sunt evidențiate cu litere îngroșate. Textul lecțiilor conține și întrebări care vă ajută să înțelegeți și să învățați.

## Rețineți!

Este paragraful în care sunt cuprinse ideile importante ale lecției.

## Aplicații

În această secțiune sunt cuprinse exerciții prin care utilizați cunoștințele lecției și totodată le aprofundați și aplicați în contexte noi.

## Investigați și experimentați

Această secțiune vă propune activități prin care puteți utiliza și dezvolta cunoștințele acumulate, dar și deprinderile de lucru specifice științelor naturii.

## Verificați-vă cunoștințele

Este partea în care vă evaluați. Rezolvând sarcinile din această secțiune veți reuși să aflați dacă ați înțeles ideile principale ale lecției și dacă le-ați învățat. De asemenea, rezolvarea sarcinilor vă va ajuta să recapitulați noțiunile din lecția respectivă.

### Pentru manualul digital



Apăsând acest semn veți mări o imagine.



Apăsând acest semn veți urmări un filmuleț.



Apăsând acest semn va porni un exercițiu.



# Competențe generale și competențe specifice

## **1. Explorarea sistemelor biologice, a proceselor și a fenomenelor cu instrumente și metode științifice.**

- 1.1. Extragerea informațiilor din texte, filme, tabele, desene, scheme, ca surse pentru identificarea caracteristicilor unor sisteme biologice, a unor procese și fenomene.
- 1.2. Realizarea dirijată a unor activități simple de investigare pe baza unor fișe de lucru date.

## **2. Comunicarea adecvată în diferite contexte științifice și sociale.**

- 2.1. Organizarea informațiilor științifice după un plan dat.
- 2.2. Utilizarea adecvată a terminologiei specifice biologiei în comunicarea orală și scrisă.

## **3. Rezolvarea unor situații problemă din lumea vie pe baza gândirii logice și a creativității.**

- 3.1. Identificarea caracteristicilor sistemelor biologice pe baza modelelor.
- 3.2. Utilizarea unor algoritmi cunoscuți în investigarea lumii vii.

## **4. Manifestarea unui stil de viață sănătos într-un mediu natural propice vieții.**

- 4.1. Utilizarea achizițiilor din domeniul biologiei în viața cotidiană.
- 4.2. Recunoașterea consecințelor activităților umane și ale propriului comportament asupra mediului înconjurător.



The background features a collage of various scientific icons in light gray, including a round-bottom flask with liquid, a DNA double helix, a microscope, a cell with cilia, a flower-like structure, and a star-shaped microorganism. The icons are scattered across the page, some overlapping each other.

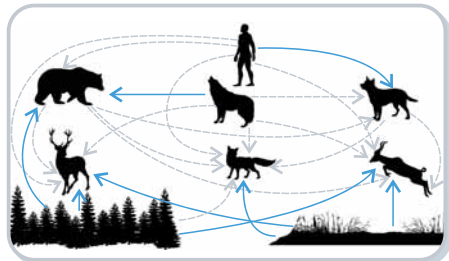
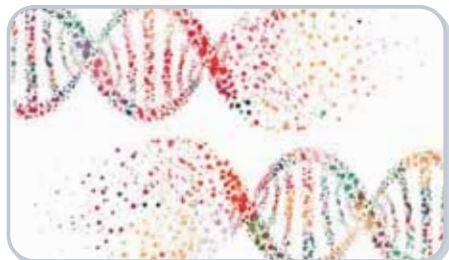
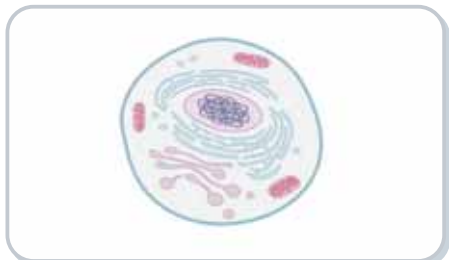
# Capitolul I

Viețuitoarele și mediul lor de trai

A thick, yellow, wavy line that underlines the subtitle and extends across the width of the page.

# Ce este Biologia?

**Biologia este știința vieții și a organismelor vii.**



Cuvântul Biologie provine din limba greacă, din *bios*, care înseamnă viață și *logos*, care înseamnă știință.

Un organism este un corp viu care se mișcă, se hrănește, reacționează la schimbări, crește și se dezvoltă, se înmulțește și moare.

Aspectele studiate de științele biologice variază de la studiul alcătuirii organismelor, al părților din care sunt formate, al modului în care funcționează și se comportă, la clasificarea lor, la modul în care interacționează și se comportă în mediu.

Biologia include domenii cum sunt:

**Botanica** – studiul plantelor;

**Biologia celulară** – studiul unităților de bază ale organismelor vii (celulele);

**Ecologia** – studiul modului în care interacționează organismele cu mediul lor de viață;

**Biologia evoluționistă** – studiul originilor și al schimbărilor în diversitatea vieții de-a lungul timpului;

**Genetica** – studiul transmiterii însușirilor de la părinți la descendenți;

**Fiziologia** – studiul funcțiilor organismelor;

**Zoologia** – studiul animalelor.

Acestea sunt câteva dintre domeniile biologiei și toate se întrepătrund. Astfel, nu este posibil să studiem zoologia, fără să cunoaștem alcătuirea corpului animalelor și fiziologia acestuia, precum și ecologia, adică relațiile animalelor cu mediul lor de viață.

# Laboratorul de biologie

– metode și instrumente de investigare a mediului înconjurător

„Sunt proprii omului căutarea și  
cercetarea adevărului”

Cicero, filozof roman

Activitățile la ora de biologie se vor desfășura în laboratorul de biologie sau în natură. Adesea, pentru a descoperi și înțelege lumea vie, veți utiliza instrumente din laborator.

În laboratorul de biologie, așezate pe rafturi, așteaptă să fie folosite: eprubete, pahare de laborator, cristalizoare, pipete, recipiente în care veți colecta sau cultiva organisme, veți pregăti soluții pentru evidențierea unor caracteristici ale organismelor. Cu alte instrumente, ca lupa sau microscopul, veți observa organisme sau părți ale acestora de dimensiuni mici, care nu pot fi observate cu ochiul liber.

## Aplicație



Observă instrumentele și recipientele din imagine. Alege instrumentul folosit pentru fiecare din următoarele activități. Indică numărul imaginii în care este folosit instrumentul, asociind corect litera activității cu numărul imaginii. Compară răspunsurile cu cele ale colegilor.

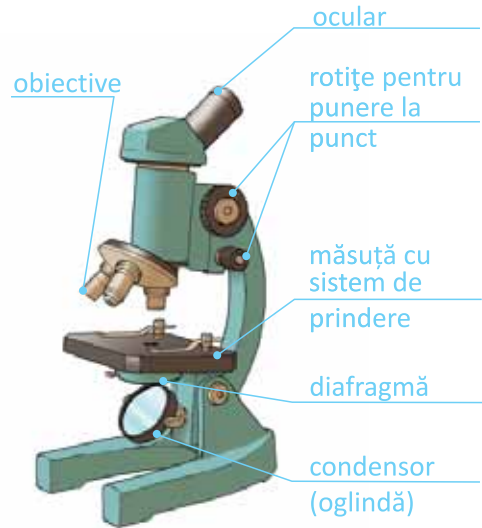
- Observarea unei flori
- Colectarea apei din acvariu
- Descoperirea microorganismelor din iaurt
- Cultivarea unor semințe de grâu



Microorganismele sunt numite așa pentru că au dimensiuni mici și le putem observa numai cu ajutorul microscopului.

Părțile componente ale unui microscop optic școlar apar în figura alăturată. Ocularul și obiectivele sunt lentile cu diferite puteri de mărire. Proba se așază pe măsuta microscopului și se fixează cu sistemul de prindere. Condensorul este o oglindă care focalizează lumina prin diafragmă (o deschidere în măsuta microscopului) asupra probei. Rotițele de punere la punct a imaginii, modifică distanța dintre probă și obiectiv, pentru clarificarea imaginii.

Pentru a observa organismele cu ajutorul microscopului, aveți nevoie de lame și lamele, precum și de materiale biologice de observat, coloranți și instrumente ca pipete, pense, spatula.



## Investigați și experimentați

Oamenii de știință sunt curioși, iar curiozitatea lor a condus la descoperirea multora dintre tainele naturii. Aceste descoperiri ne-au făcut viața mai frumoasă. Activitatea de cercetare respectă anumiți pași pe care îi veți parcurge și voi, împreună cu colegii. Respectând acești pași veți aplica metoda științifică.

### **Pasul 1** Formulează o întrebare, de exemplu:

Ce pot observa în iaurt, cu ajutorul microscopului?

## Pasul 2 Colectarea de informații

Îndrumați de profesor și cu ajutorul informațiilor din această lecție, identificați metoda și instrumentele potrivite pentru observarea componentelor din iaurt. Observațiile vă vor aduce informații pe care le veți reprezenta într-un desen.

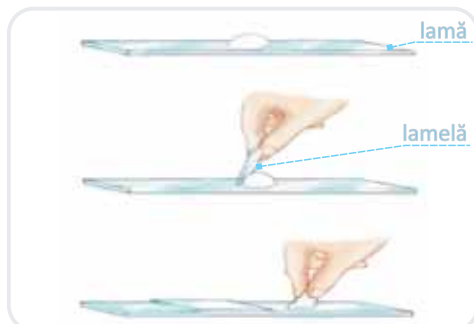
## Pasul 3 Formularea unei ipoteze

Ipoteza este o presupunere, o părere care nu poate fi crezută decât în urma unor demonstrații. Fiecare dintre voi poate formula o presupunere. O ipoteză în această investigație poate fi: „Există organisme vii în iaurt“.

## Pasul 4 Testarea ipotezei

Materialele necesare sunt lame, lamele, pipete, colorant albastru de metilen, microscop. Modul de lucru este prezentat în imaginile următoare. Veți aplica metoda investigației prin realizarea unui preparat biologic proaspăt și observație microscopică.

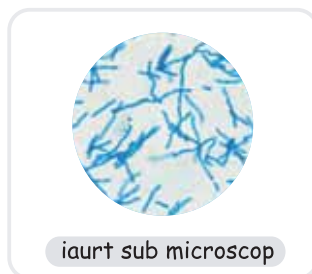
- Cu pipeta luați iaurt din borcan și plasați-l pe lamă și apoi adăugați cu pipeta 1-2 picături de apă și o picătură de albastru de metilen.
- Acoperiți lichidul cu o lamelă încet, pentru a nu rămâne bule de aer.
- Plasați lama pe platforma microscopului și priviți prin ocular.



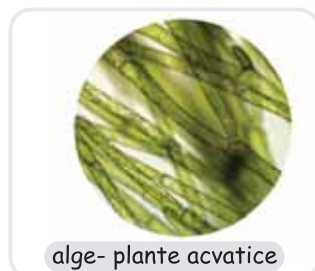
## Pasul 5 Înregistrarea datelor din observații

După realizarea preparatului, observați-l la microscop și reprezentați în caiet printr-un desen ce ați văzut.

Desenul vostru seamănă cu imaginea alăturată? Dacă da, ați realizat corect preparatul microscopic.



Comparați observațiile cu imaginile de mai jos.



Prin compararea observațiilor la microscop cu organismele vii din imaginile din pagina anterioară, stabiliți dacă în iaurt există organisme vii. Amintiți-vă caracteristicile organismelor vii.

#### **Pasul 6: Formularea concluziilor**

Folosind observațiile, verificați ipoteza și răspundeți **da** sau **nu**.

Ce au răspuns colegii de clasă? Dacă răspunsurile nu coincid, argumentați-vă punctul de vedere.

Completați concluzia: „În iaurt există organisme vii din categoria.....”.

#### **Rețineți!**

Pentru a cunoaște lumea vie, biologii utilizează instrumente și metode respectând anumite reguli, enumerate mai jos.

- Stabilesc ce anume doresc să aflu.
- Formulează o ipoteză.
- Identifică metodele și instrumentele de care au nevoie pentru a afla răspunsuri.
- Aplică metodele și înregistrează datele rezultate.
- Interpretează datele și formulează concluzii în care precizează ce au aflat nou în urma cercetărilor făcute și dacă ipoteza s-a confirmat sau nu.

**Instrumentul de investigare este un aparat sau un dispozitiv cu ajutorul căruia se efectuează o observare, măsurare sau o cercetare.**

**Metoda de investigare reprezintă modalitatea de lucru folosită pentru realizarea unei cercetări sau atingerea unui scop.**

#### **Verificați-vă cunoștințele!**

1. De ce avem nevoie de microscop în cunoașterea lumii vii?
2. Care sunt etapele metodei științifice?
3. De ce lamela trebuie lăsată ușor peste materialul biologic atunci când realizați un preparat microscopic proaspăt?

# Lecția 1

## Mediul de viață al organismelor vii

„Natura nu face niciodată nimic fără motiv.”

Aristotel, filozof al Greciei Antice

O pajiște, un lac, o pădure sau un râu sunt locuri pe care le-ați vizitat. În fiecare ați întâlnit plante, animale și, dacă ați fi privit cu atenție sau ați fi analizat cu lupa sau la microscop, ați fi descoperit și ciuperci, precum și microorganisme. Aceste locuri sunt „casa” multor organisme, mediul lor de viață.

Organismele care populează același mediu de viață depind unele de altele: plantele hrănesc animalele, animalele, după ce mor, sunt descompuse de microorganisme și asigură hrana plantelor. Organismele dintr-o pajiște nu sunt prezente în toate celelalte medii. Acest lucru este determinat de condițiile de lumină, căldură, umiditate din pajiște, care nu sunt la fel cu cele din pădure sau din râu.

Organismele vii depind și de factorii neviei din mediu.

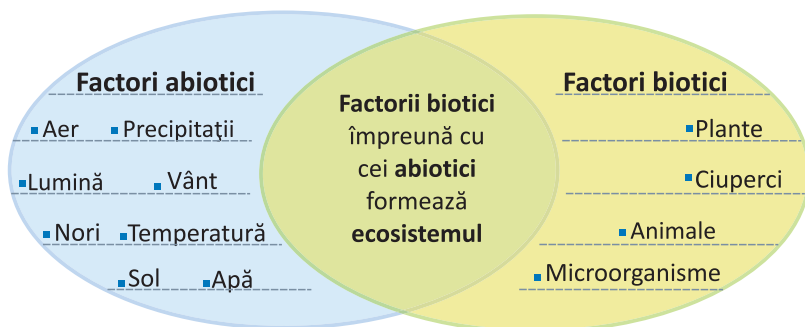
Știința care studiază interacțiunile dintre organisme și factorii neviei dintr-un mediu se numește **ecologie**.

Toate grupurile de viețuitoare care trăiesc pe același teritoriu formează o **biocenoză**, iar teritoriul pe care trăiește o biocenoză, împreună cu restul factorilor neviei ai acelui teritoriu, constituie un **biotop**.

Un biotop împreună cu biocenoza lui formează un **ecosistem**.



Foto: Mircea Bezergheanu





Ecosistem natural



Ecosistemele sunt naturale sau artificiale. Un **ecosistem natural** s-a format fără intervenția omului, un **ecosistem artificial** a fost realizat de om, cu scopul de a servi intereselor acestuia. Ecosistemele artificiale sunt realizate pentru a produce hrană, pentru a oferi adăpost, pentru a asigura transportul și comunicarea între oameni etc.

Exemple de ecosisteme naturale sunt: pădurile, lacurile, pajiștile. Exemple de ecosisteme artificiale sunt așezările umane, livezile, parcurile, autostrăzile, serele etc.

Unele viețuitoare nu pot trăi decât într-un anumit mediu. De exemplu în deșert, unde este secetă și temperatură crescută, trăiesc cactuși și ierburi în tufe.



Această vegetație redusă determină un număr redus de animale în regiunile deșertice. Pentru a rezista condițiilor de viață neprielnice, viețuitoarele din deșert prezintă adaptări: plantele au rădăcini foarte adânci, tulpini îngroșate care rețin apa, frunze transformate în spini ca să nu piardă apa prin transpirație. Animalele au culoarea mediului, nu transpiră, dorm ziua, când este cald și sunt active noaptea, când se răcorește, iar pentru că lipsește apa se aprovizionează consumând plante.

## Rețineți!

**Ecologia** studiază interacțiunile dintre organisme și factorii de mediu.

**Biocenoza** este formată din grupuri de viețuitoare care trăiesc pe același teritoriu.

**Biotopul** este teritoriul, împreună cu factorii nevi ai acestuia, în care trăiește o biocenoză.

**Ecosistem** = Biotop + Biocenoză.

După modul în care s-au format, ecosistemele sunt **naturale** sau **artificiale**.

Viețuitoarele sunt **adaptate**, prin alcătuirea corpului și comportament, mediului lor de viață.



## Aplicații

1. Observați animale care trăiesc în apă.  
Prin ce se aseamănă corpul lor?  
Ce explicație are această asemănare?



Scrieți răspunsurile în caiet și verificați dacă ele corespund cu cele ale colegului de bancă.

2. În imaginile următoare sunt reprezentate două tipuri de ecosisteme, unul acvatic și unul terestru. Analizați cele două imagini și precizați:

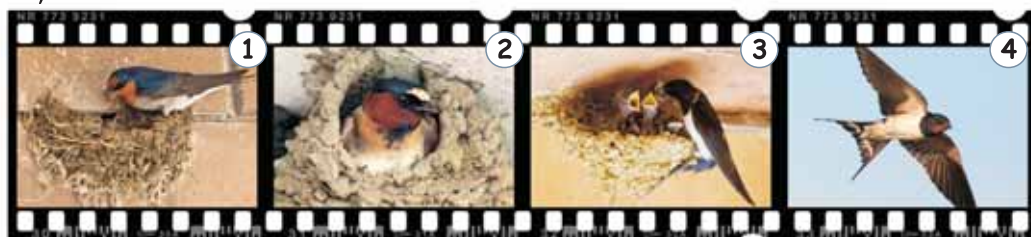


- a. Ce factori nevii alcătuiesc cele două medii de viață ?
- b. Ce organisme trăiesc numai în ecosistemul acvatic ?
- c. Ce organisme trăiesc numai în mediul terestru ?
- d. Ce organisme ați putea întâlni și în apă și pe uscat ?

Scrieți răspunsurile în caiet și verificați dacă ele corespund cu cele ale colegului de bancă.

## Investigați și experimentați

Schimbările factorilor de mediu impun adaptări permanente ale viețuitoarelor. Imaginile următoare redau evenimente din viața rândunelelor pe perioada cât sunt în țara noastră.



1. Rândunica își repară cuibul; 2. Rândunica clocește; 3. Rândunica își hrănește puii și îi învață să zboare; 4. Rândunelele pleacă în Africa unde vremea este caldă.

Identificați un cuib de rândunele și urmăriți activitatea rândunicii. Notați informațiile meteo din fiecare zi. Treceți datele într-un tabel pe care îl realizați în caiet după modelul de mai jos. Începând cu luna martie, urmăriți-le cu atenție până la sfârșitul lui septembrie. Să nu vă mire dacă veți vedea că apar două generații de pui.

Ziua	Activitatea rândunicii	Temperatura în timpul zilei	Ploi da sau nu	Vânt da sau nu

Răspundeți la următoarea întrebare:

### Ce legătură există între condițiile de mediu și viața rândunicii?

Argumentați răspunsul cu datele înregistrate de voi. Adăugați în portofoliul vostru tabelul și concluzia argumentată și verificată de profesorul de biologie .

## Verificați-vă cunoștințele!

1. Grupați următorii factori componenți ai unui ecosistem în două grupe, grupa factorilor vii și respectiv grupa factorilor nevii: șarpe, vânt, arbore, temperatură, sol, rocă, pasăre, gândac, libelulă, ploaie, șopârlă, nori, soare, tufiș, iarbă.



2. Realizați un minieseu de zece fraze despre viața berzei. Precizați ce perioadă din an își petrece barza la noi în țară și ce activități desfășoară în această perioadă.

Folosiți informații din: atlasul zoologic, enciclopedia pentru copii din biblioteca școlii. Formulați o concluzie privind relația dintre schimbările din mediu și activitatea berzei.

Puteți consulta și internetul:  
<http://www.ciconia.ro/Biology.html>

3. Găsește răspunsul la următoarele ghicitori. Vei identifica factori care compun ecosistemul.

N-are culoare,  
 N-are miros;  
 Dar la toți  
 E de folos.

(ɪnɐrɪ)

Primăvara te înveselește,  
 Vara te umbrește,  
 Toamna te nutrește  
 Iarna te-ncălzește,  
 Poftim de ghicește

(pɔm fructifer)

Iarna-n frig,  
 vara la soare,  
 Neschimbat e  
 la culoare!

(ɪnɐrɪ)

A lăsat-o Dumnezeu  
 Ca s-o bei și tu și eu.

(ɔɔ)

# Lecția 2

## Explorarea viețuitoarelor în mediul lor de viață

„Cercetările creează noi cunoștințe”

Neil Armstrong, astronaut american,  
primul om care a pășit pe Lună

### Partea întâi: explorarea ecosistemului

Cunoașterea și înțelegerea alcătuirii și relațiilor dintre componentele unui ecosistem le puteți realiza prin explorarea directă a mediului înconjurător, prin investigații realizate în natură și în laboratorul de biologie.

**Prima parte a investigației** se va desfășura într-o excursie didactică sub îndrumarea profesorului de biologie, cu scopul de a observa direct ecosistemele. Pentru că majoritatea localităților din țara noastră sunt împrejmuite de spații verzi cu păduri, vă propun să realizați o investigație într-o **pădure de foioase** (foioasele sunt arbori care au frunze căzătoare). Alegeți o pădure în care există un lac.



Pădure de foioase

Înainte de a organiza excursia, **să stabilim de ce o faceți.**

**Realizăm** excursia pentru a identifica și observa componente ale ecosistemului, pentru a colecta elemente ale acestor componente și informații din natură despre ele. Apoi, în laboratorul de biologie, veți analiza și compara elemente colectate pentru a determina din ce sunt alcătuite și prin ce se deosebesc între ele. Aceste investigații vă vor conduce spre identificarea importanței componentelor ecosistemului.

### Să vă organizați!

Planificați excursia astfel încât să investigați elementele colectate cât mai curând în laboratorul de biologie.

Pentru a atinge toate obiectivele excursiei didactice, trebuie să vă organizați. Vă veți împărți în cinci grupe. Stabiliți înainte de plecare care sunt membrii fiecărei grupe. Citiți cu atenție sarcinile grupei și pregătiți materialele necesare desfășurării activităților.



### **Grupa 1** va colecta probe de sol.

În acest scop va pregăti:

- borcane cu capac, etichetate;
- linguri de metal;
- markere pentru a numerota borcanele și a nota de unde au fost colectate probele de sol;
- mănuși de unică folosință.



### **Grupa 2** va colecta probe de apă.

În acest scop va pregăti:

- sticle cu capac, etichetate;
- markere pentru a numerota sticlele și a nota de unde au fost colectate probele de apă;
- mănuși de unică folosință.



### **Grupa 3** va înregistra și colecta ciuperci.

În acest scop va pregăti:

- pungi de hârtie, etichetate;
- markere pentru a numerota pungile și a nota de unde au fost colectate ciupercile;
- mănuși de unică folosință.



### **Grupa 4** va înregistra plante.

Va avea nevoie de:

- aparat de fotografiat sau telefon mobil care poate prelua imagini;
- carnetel în care se notează în ordine ce s-a fotografiat și unde anume: la marginea pădurii, lângă râu sau lac etc., precum și dacă locul era umbros sau luminat de soare.



### **Grupa 5** va înregistra animale.

Va avea nevoie de:

- aparat de fotografiat sau telefon mobil care poate prelua imagini;
- carnetel în care se notează în ordine ce s-a fotografiat și unde anume: la marginea pădurii, lângă râu sau lac etc., precum și dacă locul era umbros sau luminat de soare.

**Recapitulați cunoștințele** referitoare la ecosistem, care sunt categoriile de factori ai unui ecosistem și care sunt exemple de factori din fiecare categorie. Verificați repartiția membrilor fiecărei grupe.

### Porniți la drum!

Împărțiți, în cadrul grupeii, materialele de care aveți nevoie. Revedeți instrucțiunile și începeți excursia însoțit de profesorul vostru. Ajunși în pădure realizați sarcinile, dar nu vă separați, astfel încât toți colegii clasei să poată observa fiecare parte de pădure și componentele abiotice și biotice ale acesteia. Fiecare membru al grupeii va trebui să participe și să demonstreze că și-a îndeplinit sarcinile.



Grupa 1 - probe de sol

Grupa 2 - probe de apă

Grupa 3 - ciuperci

Grupa 4 - plante

Grupa 5 - animale

După desfășurarea activității, notați în carnețele datele despre vreme (înnorat, ploaie, senin, cald, foarte cald), orele din ziua în care ați realizat activitățile, forma de relief în care este situată pădurea, regiunea în care este situată pădurea.

Aveți grijă de probele recoltate și duceți-le la școală, în laboratorul de biologie, înainte de a vă întoarce acasă. Profesorul care v-a însoțit le va depozita în condiții potrivite, astfel încât să nu se altereze.

## Partea a doua: investigații în laboratorul de biologie

**A doua parte a investigației** se va desfășura în laboratorul de biologie, unde au fost aduse materialele colectate și înregistrate în excursia didactică efectuată.

### Grupa 1 va analiza probele de sol.

- Luați solul din fiecare borcan și turnați-l pe câte o tavă. Folosiți o spatulă și răsfirați solul în strat subțire, pe tavă. Cu ajutorul lupei observați solul.
- Identificați componentele solului și separați-le în pietricele, resturi de plante și alte organisme.
- Folosind lupa analizați fiecare organism. Cu ajutorul informațiilor din tabelul următor, identificați tipurile de organisme care trăiesc în sol.

furnică



râmbă



cărăbuș



păianjen



gândac de pământ



miriapod



căpușă



larvă de mușcă



păduche de lemn



mucegai



- Repetați operațiile de mai sus cu fiecare probă de sol.
- Pentru fiecare probă completați pe o foaie câte un tabel după modelul celui de mai jos.

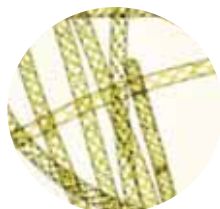
Proba numărul .....colectată din.....

Mărimea și culoarea pietricelelor	Părți de plante identificate: rădăcini, semințe, frunze uscate etc.	Animale sau urme de animale identificate

## Grupa 2 va analiza probele de apă.

Pentru a observa organismele care trăiesc în apa lacului, va trebui să realizați preparate microscopice și să le observați la microscop. Astfel, în afară de microscop, aveți nevoie de lame, lamele și pipete.

- Realizați preparate microscopice cu fiecare probă de apă colectată. Observați la microscop și desenați organismele identificate pe foi albe de hârtie.
- Cu ajutorul informațiilor din tabelul următor, identificați tipul de organism care trăiește în apa lacului. Notați numele lui sub fiecare desen realizat.



### Mătasea broaștei

Algă = plantă  
Își produce singură hrana



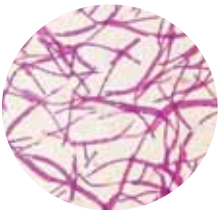
### Mormoloc de broască

Animal  
Se hrănește cu alte organisme



### Purice de apă

Animal microscopic  
Înrudit cu insectele  
Se hrănește cu microorganisme



### Bacterii

Microorganisme  
Se hrănesc cu resturi de organisme



### Parameciul

Microorganism din categoria celor numite protiste  
Se hrănește cu alte microorganisme și resturi de organisme moarte



### Euglena verde

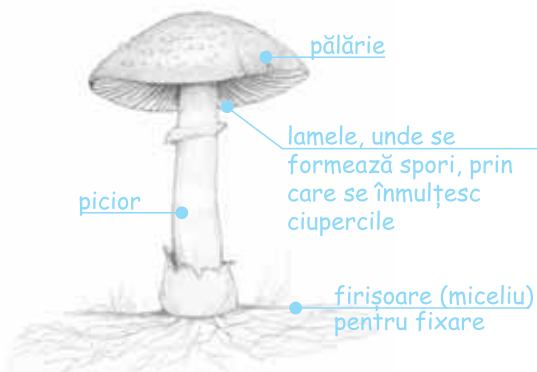
Microorganism din categoria celor numite protiste  
Este verde ca plantele și, ca și ele, își poate produce singur hrana

- Pe altă foaie realizați un tabel în care completați următoarele informații despre fiecare organism identificat.

Numele organismului	Scrieți dacă este microorganism, protist, plantă sau animal	Scrieți modul de deplasare, alegând una din variantele următoare: <ul style="list-style-type: none"><li>• nu se deplasează</li><li>• plutește</li><li>• înoată</li><li>• se târăște</li></ul>	Scrieți modul în care se hrănește, alegând una din variante: <ul style="list-style-type: none"><li>• singur</li><li>• cu alte organisme</li><li>• cu resturi de organisme moarte</li></ul>

**Grupa 3** va analiza ciupercile colectate.

Ciupercile cu picior și pălărie se hrănesc cu resturi de organisme moarte.



- Folosind mănuși, scoateți din fiecare pungă ciupercile colectate.
- Observați-le cu ajutorul lupei.
- Desenați pe o foaie albă de hârtie o ciupercă din cele colectate și indicați pe desen părțile corpului unei ciuperci, folosind informațiile din desenul alăturat.

Cu ajutorul informațiilor de mai jos și observând exemplarele aduse din pădure, identificați numele ciupercilor colectate. Toate exemplele prezentate sunt comestibile.



Completați numele ciupercilor identificate pe foaia cu desenul ciupercii.

**Grupa 4** va descărca în calculator fotografiile și va preciza pentru fiecare unde a fost realizată.

- Observați forma frunzelor culese și, cu ajutorul informațiilor din imaginile ce urmează, identificați arborii fotografiați în pădure.



- Pe o foaie albă de hârtie realizați un tabel în care completați informațiile despre fiecare arbore identificat după modelul următor.

Numele arborelui	Forma frunzei	În ce zonă a pădurii trăiește	Caracteristica prin care se deosebește de alți arbori identificați



**Grupa 5 va descărca în calculator fotografiile** și va preciza pentru fiecare unde a fost realizată. Observați animalele fotografiate și, cu ajutorul informațiilor din tabelul următor, identificați numele lor (bufniță, cuc, muscarul gulerat, ciocănitoare). Cu siguranță pe unele dintre ele le cunoașteți.



Vânează noaptea, fiind carnivoră.



Se hrănește cu insecte, gândaci.



Se hrănește cu insecte de pe crengi, frunze și de pe sol. Mai rar se hrănește și cu fructe de pădure.



Doctorul pădurii. Cioplește copacii în căutarea hranei compuse din insecte.

- Observați cu lupa forma ciocului.
- Analizați informațiile privind hrana fiecărei păsări.
- Completați cuvântul potrivit în următoarea frază: „Ciocul păsărilor este adaptat la tipul de .....“

După ce fiecare grupă își încheie activitatea, un elev desemnat de colegii lui va prezenta rezultatele grupei sale. Cu aceste rezultate, veți completa, în clasă, următorul tabel, cu exemple de organisme. Realizați acest tabel și pe o foaie de hârtie.

Factorii biotici din ecosistemul pădurii de foioase

Organismele care își produc singure hrana= producători	Organismele care se hrănesc cu alte organisme vii= consumatori	Organismele care se hrănesc cu organisme moarte=descompunători

Adunați toate foile completate în activitatea desfășurată în grupe, împreună cu datele despre vreme, orele din ziua în care ați realizat activitățile, forma de relief în care este situată pădurea, regiunea în care este situată pădurea. Grupați foile adunate într-un dosar pe care scrieți titlul: **Ecosistemul pădurii de foioase.**

# Lecția 3

## Variația factorilor de mediu

„Omul poate stăpâni natura atâta timp cât ține seama de legile ei.”

Grigore Antipa, savant român care a înființat Muzeul Național de Istorie Naturală

Factorii abiotici și cei biotici ai unui ecosistem determină atât prezența unei populații de organisme într-un mediu, cât și mărimea acelei populații.

Toți factorii unui ecosistem sunt importanți pentru existența organismelor, și de aceea este important să îi cunoaștem.

### Factorii abiotici

**Factori abiotici** sunt norii, temperatura, solul, aerul, apa și precipitațiile, lumina, vântul. Fiecare dintre aceștia se schimbă de-a lungul anotimpurilor, dar și de-a lungul unei zile. Pentru a supraviețui, organismele trebuie să se adapteze la aceste schimbări.



Factorii abiotici și biotici

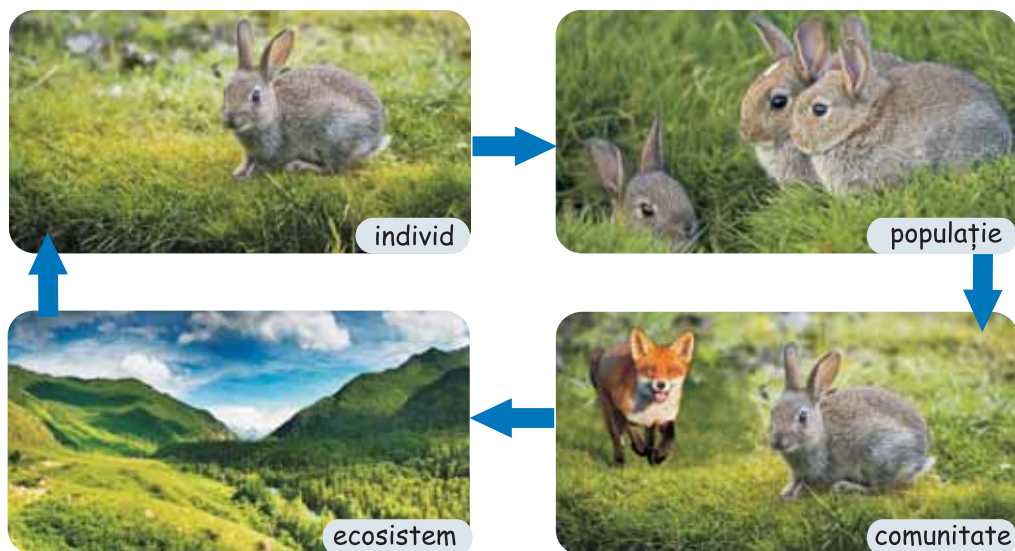


Pădure - alături de arbori, în locurile luminoase cresc și alte plante.

Un anumit factor de mediu poate să limiteze mărimea unei populații, împiedicând înmulțirea membrilor acesteia. Astfel de factori limitativi pot fi hrana, apa, temperatura, lumina, spațiul, vântul. De exemplu, într-o pădure, lumina poate fi un factor limitator pentru plante, fiindcă toate au nevoie de lumină. Coroanele mari ale arborilor cu multe frunze împiedică pătrunderea razelor de soare către plantele mai scunde, care au și ele nevoie de razele soarelui pentru pregătirea hranei. În aceeași pădure, numărul mic de iepuri limitează numărul de vulpi care se hrănesc cu iepuri.

## Factorii biotici

**Factorii biotici** ai unui ecosistem sunt toate organismele vii: microorganismele, plantele, ciupercile, animalele. Orice organism aparține unei specii. **Specia** cuprinde organisme care au însușiri comune, au legături puternice și durabile între ele și totodată se pot împerechea pentru a produce urmași. Organismele din aceeași specie trăiesc în populații. Toate populațiile care trăiesc împreună pe același teritoriu formează comunități sau biocenoze. Între ele se stabilesc relații de interdependență.



### Organizarea factorilor biotici

Când anotimpurile se schimbă, se modifică și activitatea organismelor din întregul ecosistem. Factorii din ecosisteme funcționează într-o relație cauză-efect. Atunci când hrana unor viețuitoare crește sau se diminuează, aceasta afectează întregul ecosistem.

Efectele variației factorilor abiotici și biotici ai unui ecosistem determină schimbări în ecosistem. Unele schimbări sunt directe, altele indirecte.

Exemple de efecte directe sunt furtunile sau inundațiile. Cum afectează acești factori ecosistemul?

Un exemplu de efect indirect este poluarea aerului cu gazele de eșapament ale autoturismelor. În mod natural, atmosfera Pământului reține căldura Soarelui, fenomen numit „efect de seră”. Toate vehiculele care funcționează cu benzină emit gaze care rețin suplimentar căldură la suprafața Pământului, fapt ce a produs modificări de climă prin încălzirea globală. Furtunile puternice se formează atunci când apa oceanelor se evaporă sub efectul căldurii, producând nori mari și vârtejuri puternice de aer. Unele efecte ale intervenției omului în natură sunt negative și severe, producând, în timp, schimbarea factorilor de mediu. La aceste schimbări organismele se pot adapta, schimbându-și fie alcătuirea, fie comportamentul, sau nu se adaptează și pier.

## Rețineți!

Caracteristicile factorilor abiotici și biotici determină ce specii și cât de mari sunt populațiile speciilor care trăiesc într-un anumit ecosistem.

Pentru a supraviețui, organismele trebuie să se adapteze la schimbările factorilor de mediu.



## Aplicații



1. În tabel sunt descrise caracteristicile celor patru anotimpuri: primăvara, vara, toamna și iarna. Pentru fiecare anotimp sunt precizate principalele caracteristici privind: durata zilelor, temperatura și precipitațiile. Sunt de asemenea precizate caracteristicile vegetației în fiecare anotimp și comportamentul ursului brun.

Analizați informațiile și scrieți în caiete:

a) cel puțin două adaptări ale comportamentului ursului brun la schimbările vremii și vegetației din fiecare anotimp;

b) avantajul de care beneficiază ursul ca urmare a fiecărei adaptări identificate de voi.

Anotimpul	Caracteristicile anotimpului	Caracteristicile vegetației	Evenimente din viața ursului brun
Primăvara 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temperatura 10-20 grade Celsius</li><li>• Ploile sunt mai frecvente spre sfârșitul primăverii.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Copacii înmușuresc, iar plantele încep din nou să crească.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ursul brun se trezește din hibernare. Puii nou-născuți cântăresc 5 kg și sunt încă hrăniți cu lapte de ursoaică.</li><li>• Pentru că vegetația nu s-a dezvoltat, timp de 2-3 săptămâni de la trezire urșii mănâncă larve și gândaci, și chiar cadavre. Dacă nu au încotro, vânează alte animale.</li></ul>
Vara 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Este anotimpul cel mai călduros și cu cele mai lungi zile.</li><li>• Temperatura este peste 25 de grade Celsius.</li><li>• Începutul verii este cea mai ploioasă perioadă a anului.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Totul se dezvoltă. Florile înfloresc, iar fructele pomilor și grânele de pe câmpuri se coc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puii învață de la ursoaică să se hrănească singuri.</li><li>• Urșii se îngrașă mâncând de toate. Parte din hrană o depozitează sub formă de grăsime, care îi va ajuta să trăiască în timpul lunilor de iarnă.</li><li>• Mănâncă dimineața și seara pentru a evita căldura amiezii. Dieta lor este formată în special din vegetale: iarbă, frunze, fructe de pădure, nuci, semințe, bulbi și tuberculi.</li></ul>

<p>Toamna</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zilele devin din ce în ce mai scurte și mai răcoroase.</li> <li>• Noaptea devin din ce în ce mai lungi și mai friguroase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frunzele arborilor se îngălbenesc și cad.</li> <li>• Vegetația se usucă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Până la sfârșitul toamnei, ursul se îngrașă cu 30 de kilograme.</li> <li>• Își amenajează bârlogul într-un loc liniștit: o grotă sau o scobitură sub rădăcinile unui copac.</li> <li>• Ursoaica adună rămurele de molid, mușchi, și alte materiale care-i vor folosi ca așternut, făcându-și astfel bârlogul.</li> </ul>
<p>Iarna</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este frig, zilele sunt cele mai scurte și nopțile cele mai lungi.</li> <li>• Solul îngheață și totul în jur este acoperit cu un covor alb de zăpadă. În multe zile temperatura scade sub zero grade Celsius.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantele nu mai cresc și copacii nu mai au frunze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urșii nu mai mănâncă. Intră în hibernare, adică într-un somn adânc. Pe timpul hibernării inima lor bate mai rar. Corpul lor consumă grăsimile depozitate în anotimpurile anterioare.</li> <li>• În decembrie sau ianuarie, ursoaica dă naștere la doi sau trei pui pe care îi hrănește cu lapte.</li> </ul>



2. O modalitate de adaptare a animalelor este imitarea elementelor din mediul de viață, cu scopul de a nu fi observate de dușmani. Această formă de adaptare se numește mimetism.

a) Observați câteva exemple de mimetism ale unor insecte:



b) Scrieți în caiete pe cine imită animalele din imaginile A, B și C.

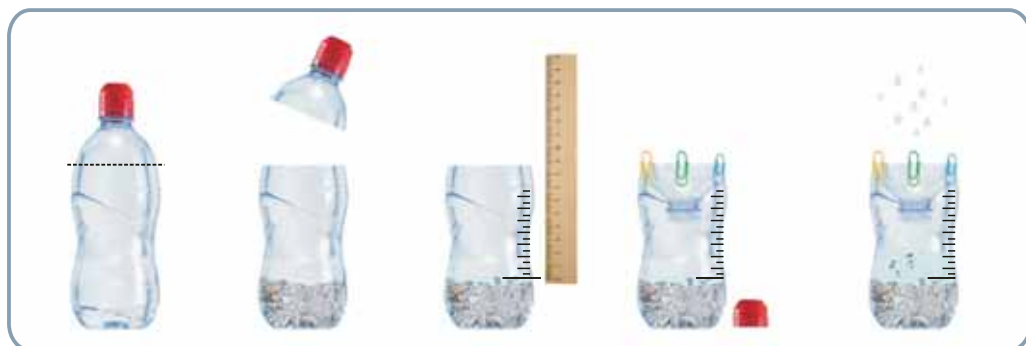
## Investigați și experimentați

Formați o echipă cu alți doi colegi. În următoarele trei săptămâni veți realiza o investigație asupra vremii din zona în care locuiți. Veți nota: temperatura, cantitatea de precipitații, intensitatea vântului, prezența norilor. Veți colecta aceste date zilnic, la o anumită oră. Puteți folosi instrumente construite de voi și date publicate în ziarul local.

Instrumentele de care aveți nevoie sunt:

- un termometru de exterior,
- un pluviometru = instrument de colectare a picăturilor de ploaie,
- un anemometru = instrument de apreciere a vitezei vântului.

Din materiale simple, refolosibile, puteți construi pluviometrul și anemometrul.



Pluviometrul îl puteți realiza dintr-un pet. Tăiați partea de sus și montați-o cu deschiderea în jos după ce ați pus pe fundul petului pietricele, ca în imaginea de mai sus.

Cu un marker notați gradațiile unei rigle, începând de deasupra stratului de pietriș.

Pluviometrul este gata. Îl veți plasa în apropierea casei, în același loc unde veți plasa și anemometrul și unde veți măsura și temperatura aerului.



Pentru construcția anemometrului aveți nevoie de cinci pahare din material plastic, unul colorat în roșu și restul de altă culoare. Cu două stinghii mici, un creion și o pioneză realizați montajul alăturat, astfel încât stinghiile să se poată roti.

Aprecierea vitezei vântului se realizează numărând de câte ori se rotește paharul roșu într-un minut. Pentru aceasta lucrați împreună.

Alegeți un loc potrivit pentru plasarea pluviometrului, anemometrului și termometrului.

Realizați în caiet următorul tabel. Notați datele obținute în fiecare zi, timp de trei săptămâni.

Data	Ora	Viteza vântului, exprimată în număr de rotații pe minut	Precipitații, exprimate în număr de gradații	Existența norilor	Temperatura, în grade Celsius	Informații din presă despre vremea din acea zi

După trei săptămâni comparați rezultatele echipei voastre cu rezultatele altor echipe din clasă.

În funcție de datele colectate, caracterizați anotimpul în care le-ați colectat.

Exemplificați două modalități de adaptare a plantelor și animalelor la anotimpul caracterizat.

## Verificați-vă cunoștințele!

1. Care dintre următoarele exemple este o dovadă de mimetism?

- a) un urs care își găsește adăpost pentru iarnă;
- b) o șopârlă de deșert care are culoarea nisipului;
- c) forma aripilor unei păsări răpitoare care arată ca ale unei insecte otrăvitoare.

2. Populația de lupi dintr-o pădure poate constitui un factor limitator al populației de căprioare, pentru că:

- a) lupii trăiesc mai mult decât căprioarele;
- b) lupii pot crește mai mari decât căprioarele;
- c) lupii ar putea să se hrănească cu căprioarele și cu puii lor.

3. Completați afirmațiile de mai jos cu termeni selectați din următoarea enumerare: lumina, biotici, ecologia, ecosistem, solul, temperatura, apa, aerul, vântul.

- a) Un .....este alcătuit din factori biotici și factori abiotici.
- b) .....studiază modul în care interacționează organismele vii cu mediul lor de viață.
- c) Organismele vii dintr-un ecosistem sunt factori.....
- d) ....., ....., ..... și .....sunt factori abiotici.
- e) Un factor abiotic care reduce diversitatea plantelor pe măsură ce urcăm un munte este.....
- f) Un factor abiotic modificat de poluare este.....

# Lecția 4

## Interacțiunea dintre organism și factorii de mediu

„Ecologia este știința comunităților.”

Peter Jay Morin, ecologist

**Mediul de viață** reprezintă totalitatea factorilor care influențează nemijlocit un organism. Există patru medii de viață, **acvatic**, **terestru**, **subteran** și **aerian**.

Identificați aceste medii în imaginile următoare. Ce viețuitoare supraviețuiesc numai în aceste medii? Ce viețuitoare pot fi întâlnite în două sau mai multe medii?



Fiecare tip de mediu de viață există în multe variante. De exemplu, mediul terestru este reprezentat de zone de câmpie, deal, munte sau alpine. În fiecare din aceste zone există condiții de viață specifice și viețuitoare cu caracteristici specifice. Între viețuitoare și mediul lor de viață se stabilesc relații de interdependență.



Animalele din imagine trăiesc în câmpia de sud a țării noastre. Ce culoare are corpul lor? Ce culoare predomină în mediul lor de viață?

Ați identificat astfel o adaptare a viețuitoarelor la mediul lor de viață: culoarea corpului. Culoarea corpului asemănătoare cu a mediului le apără de animalele care le vânează pentru a se hrăni.



Să analizăm câteva exemple de adaptări ale viețuitoarelor la un anumit mediu de viață.



### Mediul de viață acvatic

Nufărul este o plantă acvatică cu rădăcini fixate în fundul lacului. Tulpinile sunt lungi, astfel ca frunzele și florile să ajungă la suprafața apei. Frunzele sunt mari, lățite și acoperite de un strat subțire de ceară ca să nu pătrundă apa în interiorul lor.



### Mediul de viață subteran

Cârțița trăiește în galerii săpate sub pământ. Ea are corpul alungit, capul ascuțit spre botul lung, prevăzut cu peri care servesc la pipăit. Corpul este acoperit cu o blană deasă, scurtă și moale, care o apără de frig și umezeală. Nu vede și are ochii mici, acoperiți de blană. Are coada scurtă. Membrele anterioare sunt adaptate la săpat: sunt scurte, late și îndreptate lateral. Ele seamănă cu niște cazmale. Membrele posterioare sunt adaptate la aruncarea pământului în afară: sunt mai lungi, ca niște lopeți.



### Mediul de viață terestru

Bradul trăiește în climatul aspru din zonele montane unde temperaturile sunt scăzute și zăpada acoperă solul o perioadă mai îndelungată de timp decât la șes. Forma coroanei este conică, fapt ce permite scuturarea zăpezii de pe ramuri. Frunzele sunt în formă de ace, acoperite de un strat de ceară, astfel ele nu pierd multă apă prin transpirație și nici nu îngheață. Frunzele nu cad iarna și culoarea lor verde închis atrage mai multă energie de la soare decât o frunză verde deschis.



### Mediul de viață aerian

Vulturii, ca și alte păsări bune zburătoare, au scheletul ușor pentru că au oase reduse ca număr și pline cu aer. Corpul este acoperit de pene. Au aripi, iar mușchii pieptului sunt puternici pentru a acționa aripile în timpul zborului. Au inima mare și puternică și de asemenea un creier foarte dezvoltat care comandă mișcările aripilor. Pentru a se orienta au o vedere foarte bună.

## Rețineți!






Toate cele patru medii de viață – acvatic, terestru, subteran și aerian – sunt populate de organisme adaptate unui anumit mediu.

Organismele bine adaptate la mediul de viață reușesc să se hrănească, să supraviețuiască și să lase urmași care vor continua să trăiască în acel mediu.

## Aplicații

Un exemplu de adaptare la schimbările mediului este transformarea strămoșilor cailor. Schelete ale strămoșilor cailor au fost descoperite în straturile Pământului alături de urme ale vegetației care creștea în urmă cu multe milioane de ani. Strămoșii cailor erau erbivori și calea de a se apăra de carnivore era fuga.

Analizați imaginile care arată transformările suferite de corpul strămoșilor cailor de-a lungul timpului și schimbările vegetației din zona în care trăiau aceștia.

În urmă cu 55 de milioane de ani		 Patru degete pe care se sprijină	Dinți rotunjiți	Vegetația bogată și diversă. Hrana este compusă din fructe de pădure
În urmă cu 33 de milioane de ani		 Trei degete pe care se sprijină	Dinții devin mai ascuțiți	Se reduc pădurile. Hrana este compusă din iarbă și fructe
În urmă cu 18 milioane de ani		 Un singur deget de sprijin, celelalte se reduc	Dinții devin mai înalți și lați	Hrana este compusă din ierburi cu frunze aspre
În urmă cu 4-5 milioane de ani		 Un singur deget, unghia devine copită	Dinți înalți și lați pentru hrana ierboasă	Hrana este compusă din ierburi

Rezolvați în caiete următoarele sarcini:

- Identificați modificările suferite de strămoșii cailor de-a lungul timpului.
- Indicați cauzele și avantajele acestor modificări.

## Investigați și experimentați

1. Institutul Național de Meteorologie înregistrează lunar cantitățile de precipitații și temperaturile din țara noastră. Două medii terestre, notate cu A și B, au fost urmărite pe parcursul anului 2016. În tabelele următoare sunt înregistrate temperaturile lunare exprimate în grade Celsius și respectiv precipitațiile lunare exprimate în mililitri, din cele două medii terestre. Precipitațiile au fost măsurate pe o suprafață pătrată cu latura de 1 metru.

Analizați datele din tabele și stabiliți:

- Care dintre cele două medii terestre este mai secetos?
- În care din cele două medii terestre putem întâlni bradul?

### Variația temperaturii (în grade Celsius = °C)

Luna Zona	Ian.	Feb.	Mart.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
A	-6	1	2	-5	6	13	16	16	8	2	0	-4
B	-1	6	7	14	16	30	32	28	20	10	6	-2

### Variația precipitațiilor (ml/metru pătrat)

Luna Zona	Ian.	Feb.	Mart.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
A	30	50	60	80	175	200	70	175	100	175	100	40
B	100	20	75	50	60	60	20	30	40	70	40	10

2. Realizați cu clasa voastră o vizită într-un ecosistem natural: pădure, luncă, pajiște. Apoi vizitați un ecosistem artificial: un parc din vecinătatea școlii, o livadă sau o zonă cu culturi agricole din vecinătatea localității voastre. Fotografați diverse zone din cele două tipuri de ecosisteme. Puteți folosi telefonul pentru fotografiere. Încercați să faceți cât mai multe fotografii, cu cât mai multe tipuri de plante, animale, ciuperci și alte viețuitoare.

În grupe de câte 3-4 elevi analizați fotografiile și alcătuiți în caietele voastre două liste: una cu viețuitoarele observate în ecosistemul natural, și a doua cu viețuitoarele observate în mediul artificial.

Ce concluzie puteți trage privind diversitatea organismelor din cele două medii? Completați în caiete concluzia:

**Ecosistemul.....are un număr.....de viețuitoare față de ecosistemul.....**

### Verificați-vă cunoștințele

- Imaginea reprezintă ce a rămas dintr-o pădure după o furtună extrem de puternică. Care categorie de factori ai acestui ecosistem s-a diminuat?
- De ce nu întâlnim popândăul, hârciogul sau fâța de câmp în mediul acvatic sau aerian?
- Ce avantaje aduce viețuitoarelor adaptarea la mediul de viață?
- În ce tip de ecosistem diversitatea organismelor vii este mai mare?



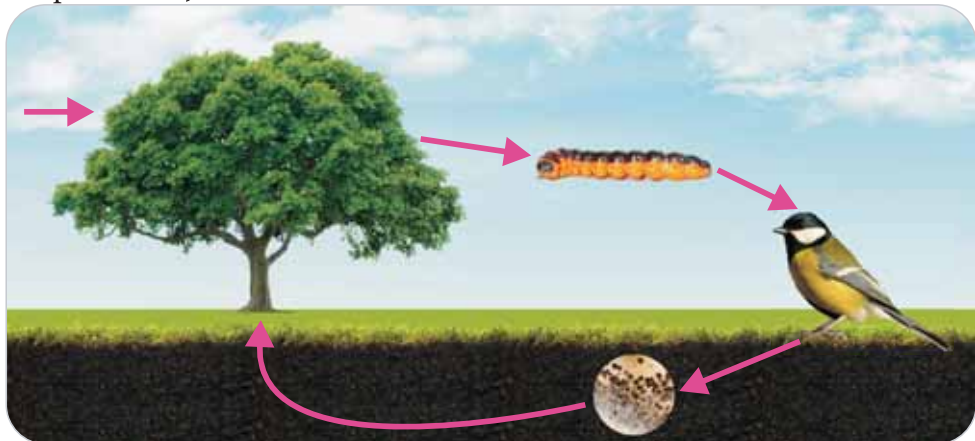
# Lecția 5

## Relații între viețuitoare și importanța lor

„A înțelege natura înseamnă a înțelege viitorul.”

E.A.Pora, academician român,  
zoolog, oceanograf

Între factorii biotici și abiotici ai unui ecosistem există interacțiuni, relații de interdependență. Aceste relații se clasifică în trei categorii: relații de hrănire (trofice), relații de apărare și relații prin care viețuitoarele își asigură înmulțirea (de reproducere).



Lanț trofic: arbore → omidă → pasăre → microorganism

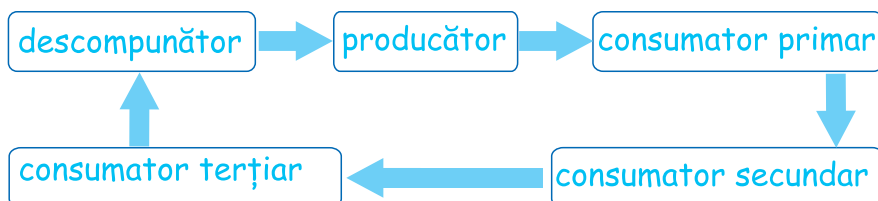
**Relațiile trofice** sunt cele mai importante interacțiuni dintre factorii unui ecosistem, pentru că prin aceste relații organismele își asigură hrana fără de care nu ar putea supraviețui. Într-o biocenoză există trei categorii de organisme:

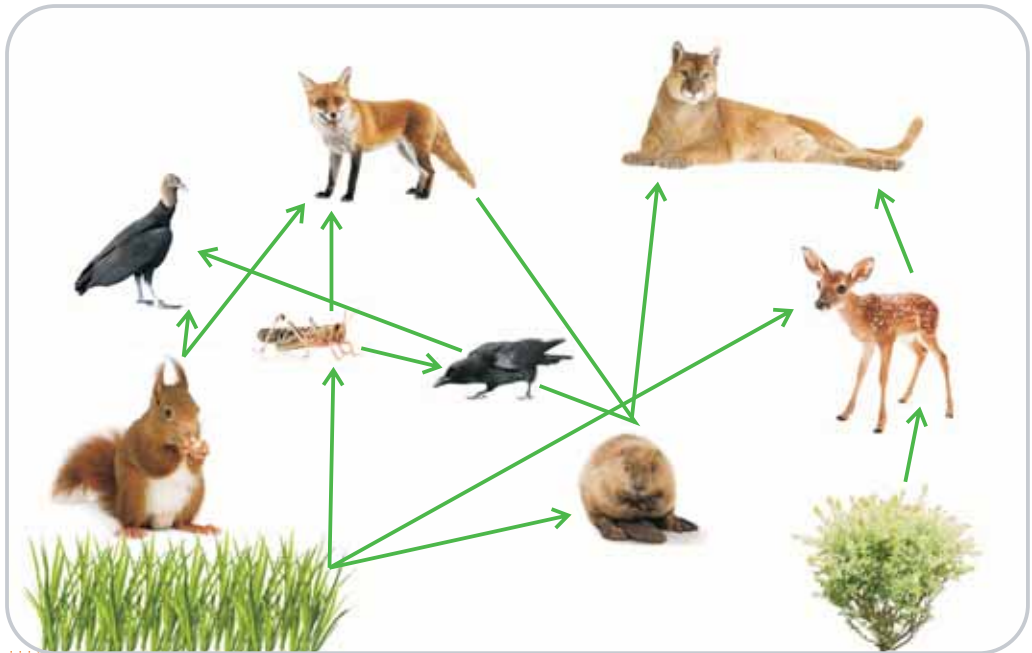
1. Producătorii, reprezentați de organisme care produc hrana din apă, săruri minerale și gazul dioxid de carbon prin procesul de fotosinteză. Principalii producători sunt plantele.

2. Consumatorii nu pot să își producă singuri hrana. Dacă se hrănesc cu plante sunt consumatori primari, dacă se hrănesc cu consumatorii primari (I) se numesc consumatori secundari (II). Există și consumatori terțiari (III) și chiar cuaternari (IV).

3. Descompunătorii sunt viețuitoare care se hrănesc cu organisme moarte, pe care le descompun redând solului săruri minerale pe care plantele le utilizează în fotosinteză.

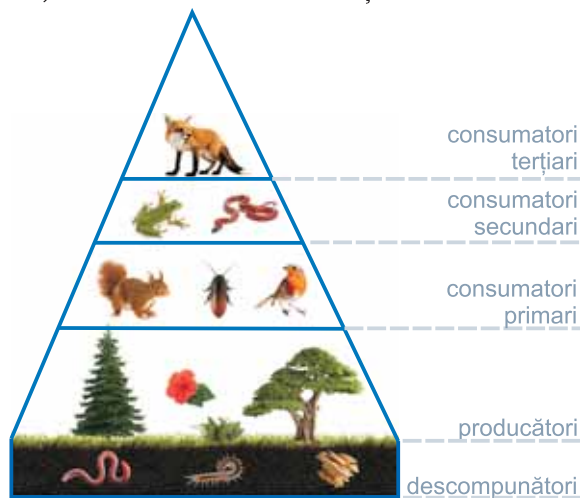
Relațiile trofice pot fi exprimate prin lanțuri trofice, ca în schema de mai jos.





Organismele dintr-un ecosistem nu se hrănesc cu un singur fel de hrană. De exemplu, pasărea carnivoră se poate hrăni cu șoareci sau veverițe. Așa cum puteți observa în imagine, și alte carnivore se pot hrăni cu veverițe. Plantele pot fi hrană pentru insecte, căprioare și șoareci. Și șoarecii pot fi hrană pentru mai multe carnivore: vulpe, râs, vultur. Astfel, într-un ecosistem lanțurile trofice se intersectează într-o **rețea trofică**.

Prin lanțurile trofice hrana circulă de la o categorie de organisme la alta. În corpul organismelor hrana este transformată în nutrimente și energie. Nutrimentele hrănesc părțile corpului și asigură creșterea lor, energia este folosită pentru funcționarea corpului. Parte din energie se pierde. Numărul reprezentanților fiecărei categorii de organisme dintr-un ecosistem scade, de la producători la consumatori.



Relația dintre tipul de organisme și numărul reprezentanților acestora, într-un ecosistem, este reprezentată în **piramida trofică**. Într-o piramidă trofică categoriile de organisme dintr-un ecosistem sunt grupate pe niveluri trofice. La bază este nivelul descompunătorilor, urmează nivelul producătorilor și la vârf consumatorii cu talia cea mai mare și care sunt reprezentați de puține exemplare, într-un ecosistem.

**Relațiile de reproducere** sunt realizate între grupuri diferite de viețuitoare, între care unul asigură condițiile necesare pentru construirea cuibului sau pentru asigurarea creșterii puilor celui alt grup. De exemplu lișița, pasărea migratoare care vine în Delta Dunării vara, își face un cuib plutitor din stuf și ierburi uscate, direct pe apă sau în interiorul stufărișului. Pentru că plutește, cuibul nu va fi afectat de eventualele creșteri ale nivelului apei și va fi mai greu de atacat de prădători.



**Relațiile de apărare** sunt legăturile care se stabilesc între două tipuri de viețuitoare, dintre care una asigură protecția celeilalte.

Sunt numeroase exemplele care demonstrează aceste relații. De exemplu, veverițele și păsările se adăpostesc în scorburi pentru a se proteja de prădători sau de ploaie și frig.



Relațiile dintre viețuitoare sunt importante pentru că ele influențează mărimea populațiilor. Toate speciile sunt influențate de factori biotici într-un fel sau altul. De exemplu, dacă numărul de animale de pradă crește, întreaga rețea trofică va fi afectată. Numărul populației de organisme care reprezintă hrana lor va scădea. În timp, consecința reducerii hranei prădătorilor va fi diminuarea membrilor populației lor.

## Rețineți!

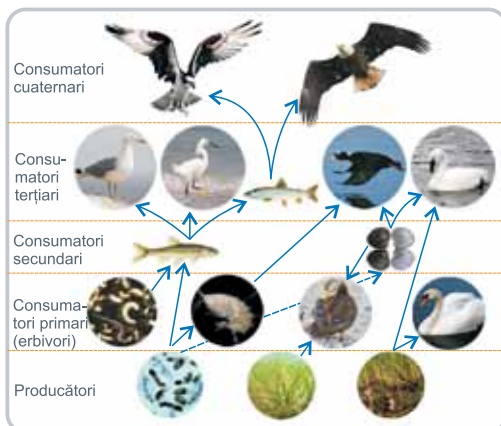
**Între factorii biotici și cei abiotici există relații de interdependență. Cele mai importante relații între factorii biotici sunt relațiile trofice, relațiile de apărare și relațiile de reproducere. Relațiile trofice sunt exprimate prin lanțuri trofice. Lanțurile trofice se intersectează într-o rețea trofică a ecosistemului.**

## Aplicații

1. Imaginile din pagina următoare reprezintă relațiile trofice din două ecosisteme, unul terestru și unul acvatic.
  - a. Construiți lanțuri trofice pe baza imaginilor care reprezintă relațiile trofice din aceste ecosisteme.
  - b. Completați o piramidă trofică pentru unul din cele două ecosisteme, în care să numiți organismele care fac parte din fiecare nivel al piramidei.



Ecosistem terestru

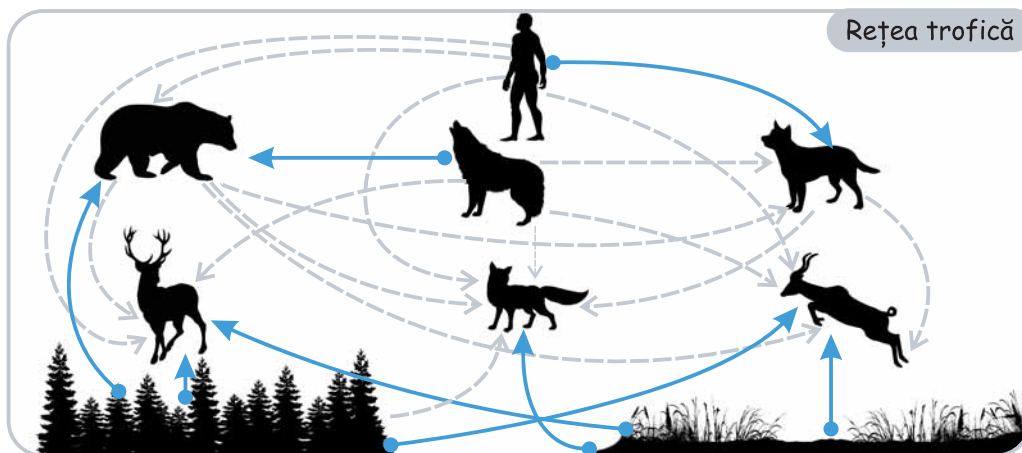


Ecosistem acvatic

2. Analizați rețeaua trofică din imaginea de mai jos. Al câtelea consumator este omul?

Observați cu atenție săgețile descendente care pornesc de la om. Acestea indică faptul că omul ar putea să se hrănească și cu consumatori primari și cu consumatori secundari.

Scrieți în caiete ce consecințe credeți că ar produce reducerea numărului consumatorilor primari și secundari asupra relațiilor trofice din ecosistem.



## Investigați și experimentați

Articole din presă atrag atenția că în țara noastră despădurirea prin tăierea copacilor a atins cote alarmante.

„În 1800, suprafața împădurită a provinciilor istorice românești era de 8,5 milioane de hectare și reprezenta 36% din teritoriul lor. Această suprafață a fost redusă continuu. În vara anului 2012, suprafața fondului forestier a ajuns la 6,35 milioane de hectare”. De atunci suprafața pădurilor a tot scăzut.

În următoarele două ilustrații puteți vedea cum arată o pădure înainte (stânga) și după despădurire (dreapta).



a) Cu ajutorul informațiilor ilustrate în imaginea ecosistemului terestru de la aplicația 1 a acestei lecții și cunoștințele voastre despre viețuitoarele care trăiesc în pădurile țării noastre, realizați o rețea trofică din pădure, înainte de despădurire.

b) Indicați tipurile de organisme care nu mai pot trăi în terenul rămas după tăierea arborilor.

c) Analizați informațiile din ziar și din imaginea terenului despădurit. Țineți cont de relațiile dintre viețuitoare și descrieți în caiete consecințele produse de tăierea arborilor asupra tuturor viețuitoarelor. Realizați împreună cu colegul de bancă un poster de informare despre efectele asupra ecosistemelor produse prin tăierea arborilor.

## Verificați-vă cunoștințele

1. Asociați tipul de organism din coloana A cu exemplul corespunzător din coloana B.

Coloana A

1. Consumator secundar
2. Descompunător
3. Producător
4. Consumator primar

Coloana B

- a) iarbă
- b) insectă
- c) pasăre
- d) microorganisme
- e) om

Răspunsuri:  
1c, 2d, 3a, 4b

2. Ce rol au relațiile trofice dintre factorii biotici ai unui ecosistem?

3. De ce sunt importante relațiile de apărare dintre factorii biotici ai unui ecosistem?



„Pământul te naște, pământul te crește,  
pământul te mistuiește.”  
Proverb românesc

În țara noastră există o mare varietate de ecosisteme situate pe stânci, în adâncurile pământului, în mări și lacuri, în fluvii și râuri. Aceste ecosisteme există în toate cele patru medii de viață: acvatic, terestru, subteran și aerian. Diversele ecosisteme sunt situate de sub nivelul mării și până în vârf de munte. În aceste ecosisteme sunt condiții de viață specifice la care organismele s-au adaptat atât de bine, încât nu pot trăi decât în acel ecosistem. Să analizăm organismele specializate să trăiască în peșteri, deltă și mare, urmărind exemple de adaptări ale viețuitoarelor la factorii abiotici specifici acestor ecosisteme prezente în țara noastră.

### Mediul de viață: Peștera Movile, de lângă orașul Mangalia

În România există peste 12000 de peșteri, care adună unele dintre cele mai frumoase minuni ale naturii.



### Caracteristicile factorilor abiotici și biotici

Temperatură constantă, mediu umed, lipsa luminii soarelui.

Nu trăiesc plante. Hrana animalelor de peșteră constă în frunze și ierburi aduse de ploaie și vânt sau de alte viețuitoare.

În peșteri trăiesc animale rare, cu culoare pală. Animalele din peșteri se deosebesc de rudele lor de la suprafață prin lipsa totală a vederii și antenele de proporții gigantice pe care le folosesc pentru a se deplasa în întuneric.

### Exemple de viețuitoare care populează mediul



Păduche de lemn



Miriapod



Scorpion de apă

## Mediul de viață: Delta Dunării - Rezervație a Biosferei



### Caracteristici ale unor factori abiotici și biotici

Delta Dunării este o vastă suprafață de apă, întreruptă din loc în loc de insule. Este zona cu cele mai puține precipitații din țara noastră. Iarna, cele mai geroase zile au temperaturi de -10 grade Celsius, iar vara media temperaturii este de 25 grade Celsius. Există numeroase gârle (ape curgătoare mici, brațe ale Dunării), canale și zone mlăștinoase. Delta este bogată în hrană și de aceea adăpostește multe varietăți de plante și animale.

Pe marginile gârlelor și canalelor crește o bogată vegetație de stuf, papură, pipirig, rogoz etc. Stuful are rădăcina târâtoare care își împletește firisoarele cu rădăcini ale altor plante și resturi de pe fundul mlăștinii al apei. Această împletitură se poate desprinde și plutește, reușind să supraviețuiască în perioadele de creștere a nivelului apei.

### Vegetația care populează mediul



Papură



Stuf



Rogoz

## Mediul de viață: Marea Neagră

Marea Neagră este o mare continentală care scaldă țărmurile României pe o lungime de 245 km.



### Caracteristici ale unor factori abiotici și biotici

Apa Mării Negre nu este foarte sărată. Într-un an temperatura apei de suprafață variază între: 29 și zero grade Celsius, iar la adâncime este constantă: 9 grade Celsius. Lumina pătrunde până la o adâncime de 200 m. În Marea Neagră trăiesc circa 1500 de animale diferite, cum sunt meduzele, delfinii.

Zonele pietroase adăpostesc organisme care se pot fixa bine de substrat, ca algele și midiile. Pe fundul mării, spre litoral, scufundat în nisip trăiește guvidul.

### Exemple de viețuitoare care populează mediul



Guvid



Midii



Meduză

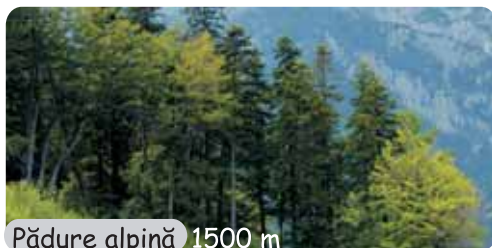
## Rețineți!

În țara noastră există o mare diversitate de ecosisteme în toate tipurile de medii de viață: acvatic, terestru, subteran și aerian.

Adaptările organismelor la anumite ecosisteme pot fi atât de specifice, încât pot să împiedice viețuitoarele să trăiască în alte tipuri de ecosisteme.

## Aplicații

1. Imaginile reprezintă vegetația din munții Bucegi la două altitudini.  
Analizați cele două imagini și rezolvați în caiete următoarele cerințe:  
a) Enumerați factorii abiotici care determină lipsa arborilor.  
b) Explicați cum influențează acești factori tipul de vegetație din cele două zone ale munților Bucegi.



2. Păsările din imaginile următoare fac parte din grupa picioroangelor. Ele ne vizitează Delta Dunării în anotimpul cald. Se hrănesc cu pește. Observați lungimea picioarelor și labele acestor păsări. Scrieți în caiete răspunsurile la următoarele întrebări:  
a) Pentru ce tipuri de activități s-au adaptat picioarele acestui grup de păsări?  
b) Ce avantaje au picioroangele care au aceste adaptări?  
c) Compară răspunsul tău cu cele date de colegul tău de bancă.  
Dacă nu ai dat același răspuns cu colegul tău, argumentează-ți răspunsul.



## Investigați și experimentați

Culegeți informații despre temperatură, umiditate și altitudine din zonele de pe glob care sunt populate de fiecare tip de pasăre din imaginile următoare (cocoșul de munte și pescărușul pontic).



Pasăre rară, care trăiește în țara noastră în Parcul Național Piatra Craiului.

Penele sunt de culoare închisă. Ciocul, puternic, ușor curbat.

Cocoșul are în jur de 3,5 – 5 kg. Simțurile cele mai dezvoltate sunt văzul și auzul. Preferă pădurile de conifere din zona munților.

Se hrănește cu semințe, fructe, insecte și larvele lor. Consumă numai anumite plante, fapt care a cauzat reducerea numărului lor. Iarna le cresc pene pe picioare. Este pe lista animalelor pe cale de dispariție, fiind interzisă vânarea lui.



Pescăruș pontic

Această pasăre este sedentară, cuibărește în stuf, pe plajele nisipoase, atât în Delta Dunării, cât și în lungul litoralului.

Este un pescăruș mare, care cântărește peste 1 kg. Cel mai dezvoltat simț este văzul. Spatele și aripile sunt de un gri-argintiu, vârful aripilor sunt negre, restul corpului este alb, iar picioarele sunt galbene.

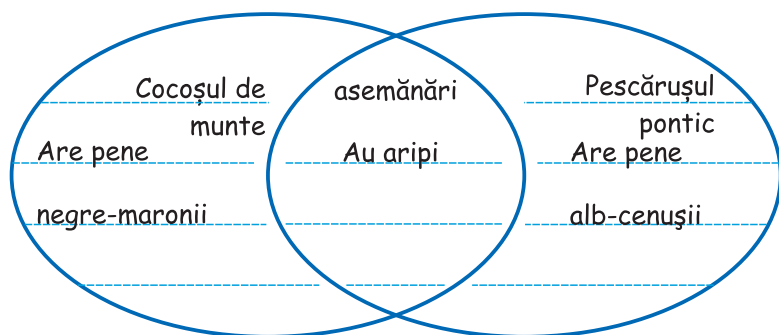
Ciocul este alungit și ușor curbat, ca să poată pescui. Se hrănește cu pește, ouă și pui de păsări. Pescărușii pot să bea apa de mare.

Cele trei degete de la picior au o membrană interdigitală care le înlesnește deplasarea pe apă.

Cu ajutorul informațiilor despre cele două păsări din imagini, construiți în caiet o diagramă ca în modelul de mai jos. În centrul diagramei treceți trăsăturile comune și pe laturi trăsăturile specifice fiecărui tip de pasăre.

Selectați din diagramă și scrieți în caiet adaptările fiecărei păsări la mediul ei de viață.

Formulați o concluzie despre modul în care adaptările ajută păsările din imagini să supraviețuiască în mediul lor de viață.



## Verificați-vă cunoștințele

1. Ce avantaje au viețuitoarele adaptate la mediul lor de viață?
2. Ce dezavantaje aduce stricta specializare a viețuitoarelor la un anumit mediu de viață?

# Lecția 7

## Omul și relațiile sale cu mediul înconjurător

„Este necesar un nou mod de gândire, dacă oamenii vor să supraviețuiască.”

Albert Einstein, fizician, unul dintre cei mai străluciți oameni de știință ai omenirii

Și noi, oamenii, suntem componente ale ecosistemelor. Ecosistemele din care facem parte ne asigură supraviețuirea. Factorii biotici și abiotici ai ecosistemelor din care facem parte sunt mediul în care trăim și din care ne obținem hrana, materialele de construcție pentru casele noastre și drumurile pe care circulăm, materialele din care ne facem hainele pe care le purtăm, numeroase surse care ne furnizează energia pentru încălzire și pentru funcționarea aparatelor electrice din case și locurile noastre de activitate zilnică.



Livadă de meri



Hidrocentrală



Lan de grâu

Multe secole oamenii au interacționat în ecosisteme fără a le deteriora, dar, în ultimele secole, efectele activității umane asupra mediului au provocat daune, unele ireparabile.

Populația umană a crescut și odată cu ea a crescut și nevoia de hrană și spații de locuit. Astfel, așezările umane s-au extins, drumurile s-au înmulțit și, odată cu toate aceste schimbări, din ecosistemele naturale au fost alungate sau distruse multe viețuitoare. Omenirea a construit mari ecosisteme artificiale: orașe, autostrăzi, căi ferate, terenuri agricole.



Nevoia de hrană a crescut, determinând creșterea cererii de produse agricole vegetale și animale. Multe ecosisteme naturale au devenit terenuri agricole și ferme. Viețuitoarele rămase fără adăpost și hrană s-au împuținat, iar unele au dispărut. Alte viețuitoare au dispărut pentru că au fost vânată în mod excesiv, așa cum este elanul.

## Animale dispărute care au trăit în țara noastră



Antilopa saiga



Elan



Vulturul bărbos

Pentru a crește producția de hrană necesară populației umane, s-au tratat terenurile cu îngrășăminte și insecticide toxice. Îngrășămintele au ajuns în lacuri și au stimulat creșterea exagerată a algelor care, înmulțindu-se foarte mult și consumând oxigenul, au determinat moartea animalelor acvatice.

Carnea din alimentația oamenilor provine de la câteva animale: vaci, porci, oi și găini. Creșterea pe scară largă a acestora și tipuri de animale le face mai sensibile la boli, precum boala vacii nebune sau gripa aviară. Deșeurile generate în fermele și fabricile de prelucrare a cărnii alterează calitatea apei din zonă. Produsele alimentare sunt transportate la mare distanță pentru a ajunge la consumatori, transportul produce gaze de eșapament toxice și astfel, mediul se poluează. Gazele de eșapament conțin și mult dioxid de carbon. Dioxidul de carbon este un gaz care, acumulându-se în atmosferă, a produs modificarea climei prin încălzirea planetei.

Pământul are o mare capacitate de regenerare și are capacitatea de a descompune deșeurile, dar omenirea este generatoare de mult mai multe deșeuri decât pot descompune microorganismele din pământ. Din nefericire, oamenii sunt viețuitoarele cele mai poluante.



Poluarea solului



Poluarea aerului



Poluarea apei

Numai oamenii pot gândi și acționa pentru a face schimbări pozitive în mediul înconjurător. Iată câteva modalități prin care se pot înlătura efectele negative ale intervenției omului asupra ecosistemelor.

- Montarea de filtre la vărsarea în lacuri și râuri a apelor provenite de la combinate chimice, apelor menajere, apelor industriale, apelor de la fermele de animale;

- Reîmpădurirea zonelor în care au fost tăiați arborii;

- Folosirea unor surse regenerabile de energie;

- Dezvoltarea surselor de hrană locale pentru reducerea gazelor de eșapament eliminate în timpul transportului;

- Utilizarea sistemelor de filtrare a fumului produs de industrie.

- Animalele și plantele pe cale de dispariție să fie protejate în rezervații și parcuri naturale.



Floare de colț



Capra neagră

## Organisme protejate din Parcul Național Retezat

### Rețineți!

Ecosistemele din care facem parte ne asigură supraviețuirea.

Activitatea umană a produs efecte negative asupra ecosistemelor: poluarea, defrișarea, supraexploatarea, desființarea ecosistemelor naturale, dispariția unor viețuitoare.

Numai oamenii pot acționa pentru a face schimbări pozitive în mediul înconjurător.

Și voi puteți contribui prin acțiunile voastre la conservarea ecosistemelor, a resurselor naturale și la combaterea poluării.

### Aplicații

#### 1. Cum puteți contribui la schimbarea pozitivă a mediului înconjurător?

Există trei modalități majore prin care puteți începe diminuarea impactului negativ asupra mediului. Din fericire, nici una nu este greu de aplicat.

Gândiți-vă la modurile în care puteți economisi: apă, energie electrică și gaze naturale. Împărtășiți ideile cu prietenii și familia.

Folosiți dușul pentru baie: economisiți apa.

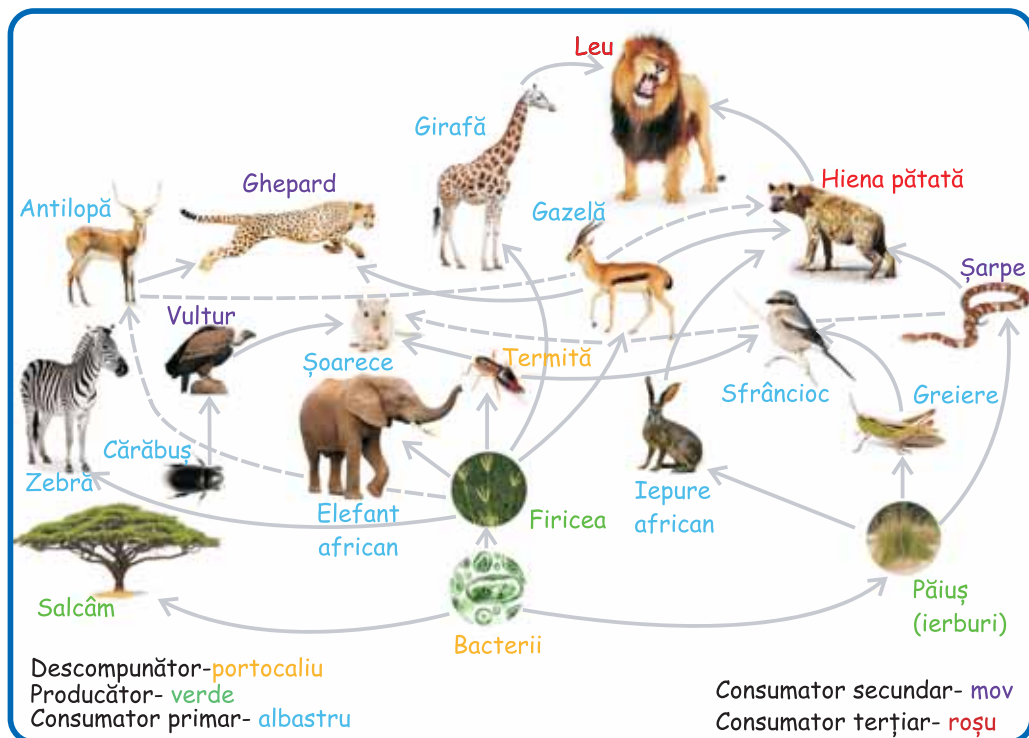
Desfășurați-vă activitățile în perioada de lumină a zilei și nu vă faceți temele pentru a doua zi seara: economisiți energia electrică.

Încurajați folosirea panourilor solare pentru încălzire și iluminat, faceți-le acestora reclamă prin postere: economisiți sursele neregenerabile de energie.

După ce ați făcut toate aceste schimbări, urmăriți și înregistrați cât s-a redus consumul de apă și de electricitate în locuințele voastre. Dacă nu știți cum să determinați consumul, cereți ajutorul unui membru adult din familie.

#### 2. Rețeaua trofică cuprinde lanțuri trofice alcătuite din producători, consumatori și descompunători. În schema următoare este reprezentată rețeaua trofică dintr-un ecosistem în care sunt cuprinse toate cele trei categorii de organisme.





Organizați-vă în cinci grupe de elevi.

a. Fiecare grupă va analiza rețeaua trofică și va alcătui câte un lanț trofic cu viețuitoarele din schemă. A doua sarcină este diferită :

- b. ■ O grupă va explica ce urmări are dispariția gazelor prin vânat excesiv.  
 ■ A doua grupă va explica ce urmări are dispariția antilopelor prin vânat excesiv.  
 ■ A treia grupă va explica ce urmări are dispariția șoarecilor în urma unei boli ce apare în populația lor.  
 ■ A patra grupă va explica ce urmări are arderea vegetației.  
 ■ A cincea grupă va explica ce urmări are schimbarea drastică a climei prin îngheț.

## Investigați și experimentați

### Natura purifică apa?

Pentru a afla răspunsul, realizați în grup următorul experiment.

Grupați-vă câte patru colegi. Aveți nevoie de două castroane și două bidoane cu apă amestecată cu pământ fin. Căutați în parc, sau în apropierea școlii, o alee asfaltată, în pantă, care are de-o parte și alta iarbă deasă.

Pregătiți bidoanele și agitați-le pentru omogenizare ca să nu fie pământ depus pe fundul bidoanelor. Doi elevi se așază la vârful pantei și doi elevi la baza acesteia, la cel puțin 3 metri depărtare de primii. Elevii din vârful pantei golesc în același timp bidoanele: unul pe iarbă și al doilea pe asfalt. Elevii de la baza pantei colectează apa scursă într-un castron.

- Comparați timpul necesar ca apa să ajungă la baza pantei, prin iarbă și respectiv pe asfalt.
- Comparați aspectul apei colectate în cele două castroane.
- Ce concluzie trageți? Natura purifică apa?

## Verificați-vă cunoștințele

1. Citatul următor aparține academicianului Ștefan Milcu, medic român de renume mondial.

„Dacă nu vom gospodări cu înțelepciune rezervele planetei și nu vom ocroti natura, vom rămâne în cele din urmă singuri, pe o planetă pustie.”

Scrieți un minieseu de 5-6 fraze în care să explicați înțelesul acestui citat. Includeți eseu în portofoliul personal.

2. Citiți următoarele versuri:

„Omul, specie perfidă,  
Ce-mblânzește săucidă,  
Ce domesticește fiare  
Spre-a le pune în frigare.  
Surâzând capcane-ntinde  
Și pădurea o aprinde  
Seacă cerul, surâzând,  
Numai moarte are-n gând.”

Fragment din poezia „Ecologică”  
a poetului Marin Preda

### Distrugerea pădurii prin tăieri excesive



■ Analizați în clasă aceste versuri și identificați impactul intervenției omului asupra mediului înconjurător.

■ Stabiliți care sunt exemplele de impact pozitiv și care sunt cele de impact negativ al omului asupra mediului, indicate de poezie.

■ În grupe de câte 3-4 elevi propuneți căi pentru eliminarea impactului negativ identificat.

■ Prezentați-le în clasă colegilor.

## Lectură

### Foca de Marea Neagră sau Foca călugăriță (*Monachus monachus albiventer*)

Citiți această lectură și realizați un rezumat cu titlul „Specii de viețuitoare dispărute din fauna și flora țării noastre”. Rezumatul realizat includeți-l în portofoliul vostru, alături de alte exemple de specii dispărute care au trăit în țara noastră.



Poate că este surprinzător să aflați că și în Marea Neagră au trăit animale pe care azi le întâlnim numai în alte părți ale globului. Un astfel de animal este **foca de Marea Neagră sau foca călugăriță, care poposea în apele mării noastre pentru a-și crește puii.**



**Această focă a trăit în Marea Neagră încă din Antichitate, în secolul I fiind menționată de Plinius cel Bătrân.** Acesta a fost un senator roman care a scris „Istoria Naturală”, o enciclopedie alcătuită din 37 de volume. Plinius cel Bătrân, afirma că „În Pontul Euxin nu pătrunde niciun animal vătămător pentru pești, în afară de foci și delfini mici”. Pontul Euxin este numele antic al *Mării Negre*. Prezența focii a fost cunoscută și de marinarii din vremea lui **Ștefan cel Mare.**

**În secolele al XIX-lea și al XX-lea, focile călugărițe au fost pescuite și ucise de marinarii care credeau că focile prind toți peștii din mare. Astfel, focile călugărițe au ajuns în pragul dispariției.**

Ultima informație despre existența unei foci în România este din data **26 martie 1983, când aproape de orașul Tulcea, pe mal, a fost găsită o focă moartă cu o rană adâncă între coaste.** Probabil rana unui cuțit pescăresc. De atunci, au dispărut toate focile din Marea Neagră.

**În prezent sunt sub 200 de exemplare care trăiesc pe câteva insule din Grecia și Turcia.**

Sursa: <http://www.descopera.ro/dexcopera/4015452-foca-de-marea-neagra>

„Dacă o cale e mai bună decât alta, atunci fii sigur că e calea naturii.”

Aristotel

Natura este lumea în care trăim, tot ce ne înconjoară – factorii de climă, diversele viețuitoare, diversele forme de relief. Între acești factori am văzut că există relații de interdependență prin care viețuitoarele își asigură supraviețuirea. Și nouă, oamenilor, natura ne asigură supraviețuirea. De ce este important să avem grijă de natură? Pentru că, dacă dispar câmpiile sau pădurile, pajiștile, râurile și lacurile, consecința va fi că animalele, plantele, ciupercile și microorganismele care le populează dispar și ele, și astfel viața nu mai poate continua pe planeta noastră.

**Noi trebuie să avem grijă de natură, pentru că natura este viața noastră!**

Arborii pădurilor ne oferă aer curat și oxigen, produse alimentare, fructe care conțin vitamine și minerale. Pădurile sunt casa multor animale și le asigură hrana. Dacă vom continua să nu avem grijă de natură, viața pe Pământ este amenințată.

Există multe modalități prin care puteți avea grijă de natură. Câteva le puteți identifica în ilustrațiile de mai jos.



Curățarea parcului



Plantarea arborilor



Îngrijirea animalelor

Așa cum ați observat în vizita ecosistemelor din vecinătatea casei voastre, ecosistemele naturale sunt compuse dintr-o mare varietate de viețuitoare. Diversitatea de viețuitoare a ecosistemelor reprezintă biodiversitatea acestuia.

Biodiversitatea este extrem de importantă pentru viața pe Pământ. Ecosistemele supraviețuiesc dacă există toate categoriile de organisme care le populează, între care există relații de interdependență. Dispariția unora afectează supraviețuirea altora.

Efectele negative ale activității umane au produs schimbări rapide ale condițiilor de mediu, la care unele viețuitoare și chiar ecosisteme întregi nu au reușit să se adapteze. Dispariția lor a determinat reducerea biodiversității.

Activitățile umane care au condus la reducerea biodiversității sunt:

- Extinderea terenurilor agricole (aproximativ un sfert din suprafața Pământului este acoperită de terenuri agricole);
- Extinderea așezărilor umane;
- Reducerea numărului sau dispariția unor viețuitoare prin tăierea copacilor, distrugerea locului lor de viață, vânat sau pescuit excesiv;
- Degradarea calității apei, aerului și solului prin poluare.

## Rețineți!

Noi trebuie să avem grijă de natură, pentru că de natură depinde continuitatea vieții pe Pământ.

Biodiversitatea unui ecosistem asigură supraviețuirea acestuia.

Biodiversitatea a fost redusă prin efecte negative ale activității umane.

## Aplicații

1. Analizați imaginea. Scrieți în caiete răspunsurile la următoarele întrebări:
  - a) Ce efecte produce activitatea umană ilustrată în imagine?
  - b) Ce consecințe are activitatea din imagine asupra populației de rechini?
  - c) Ce poziție are omul în lanțul trofic din ocean?



2. Pătrunderea melcului acvatic rapana în zona litorală a Mării Negre din țara noastră a fost urmată de înmulțirea exagerată a acestui melc invadator, precum și de reducerea drastică a scoicilor și stridiilor.

Analizați informațiile despre melcul acvatic rapana și scrieți în caiete două cauze ale efectelor produse de pătrunderea rapanei în marea noastră.

### Originea melcului acvatic rapana

**Rapana** este un melc marin care își are originea în Marea Japoniei, Marea Chinei și Marea Galbenă, de unde a fost adus involuntar de navele care făceau transport până în Marea Neagră. Până la jumătatea secolului XX, rapana trăia numai pe litoralul rusesc al Mării Negre. În a doua jumătate a secolului XX a apărut și în zona litoralului românesc.

Rapana este considerat un animal prădător invaziv.



### Caracteristicile rapanei

Ajuns într-un nou ecosistem, melcul s-a adaptat foarte bine. În câțiva ani, rapana a invadat apele mării noastre. Rapana era vânată de mulți prădători în mările de origine, dar aceștia nu există în marea noastră. O femelă depune câteva sute de ouă, de mai multe ori pe an. De asemenea, rapana, neavând mulți concurenți și nici prădători, s-a înmulțit și a produs scăderea drastică a populațiilor de midii și stridii cu care se hrănește.

### Investigați și experimentați



Pentru măsurarea biodiversității, puteți construi un instrument foarte simplu: un cadru de 50 cm/50 cm din stînghii de lemn ca acela din imaginea alăturată.

Plasați acest cadru în diverse zone dintr-un parc, din pădure sau pajiște. Numărați câte tipuri de plante identificați în cadru în fiecare zonă. Notați numerele determinate și apreciați în ce zone este mai mare biodiversitatea, după cel mai mare număr de tipuri diferite de plante identificate.

- Studiu de caz -

## Consecințele defrișărilor asupra populației umane



Jurnalistul **Jim Robbins**, într-un articol publicat în 23 februarie 2016 într-o revistă a universității Yale The School of Forestry & Environmental din SUA, atrage atenția asupra consecințelor grave ale distrugerii pădurii asupra sănătății populației de maimuțe și de oameni.

Din acest articol, aflăm că, într-o localitate situată în apropierea uneia din cele mai vechi păduri tropicale din Indonezia, au fost tăiate pădurile pentru a fi plantați palmieri producători de ulei. Scopul a fost pur economic: uleiul de palmier, folosit pe scară largă pentru prepararea alimentelor, prezintă avantajul rezistenței la temperaturi înalte, pe care alte uleiuri utilizate la prăjit nu o au.

Tăierea arborilor care creșteau în mod natural în pădure a distrus locul de viață pentru multe specii. Acestea s-au refugiat în restul de pădure netăiată, supraaglomerând-o. La scurt timp după plantarea palmierilor, în localitatea din vecinătatea pădurii au apărut multe cazuri de îmbolnăviri de malarie. Malaria este o boală gravă transmisă de tântari, care se hrănesc cu sânge. În același timp în care s-au îmbolnăvit oamenii, de aceeași boală au murit și multe exemplare de maimuțe macac care populează pădurea.

Investigațiile făcute de cercetători au evidențiat că maimuțele s-au înghesuit în restul de pădure naturală, fapt ce a condus la transmiterea rapidă a bolii în comunitatea lor. De asemenea, s-a descoperit că persoanele bolnave de malarie erau lucrătorii care au plantat palmierii în apropierea pădurii.



Pe baza informațiilor din articol, realizați în grupe de câte 3-4 elevi următoarele sarcini:

1. Caracterizați malarie identificând manifestările bolii, cauza îmbolnăvirii și modul de transmitere a acesteia. Folosiți biblioteca școlii sau internetul <http://www.cdt-babes.ro/articole/malaria.php>. Verificați informațiile cu sprijinul profesorului.
2. Descrieți ecosistemul pădurii tropicale indicând factorii abiotici și biotici ai acestuia. Folosiți ca materiale reviste, cărți din biblioteca școlii, internetul <http://www.ipedia.ro/padurea-tropicala>.
3. Notați cuvintele necunoscute și căutați explicația lor în dicționar. Verificați corectitudinea informațiilor cu ajutorul profesorului.
4. Realizați schema relațiilor trofice din ecosistemul pădurii tropicale în care să includeți și țânțarul.
5. Descrieți consecințele tăierii copacilor din pădurea tropicală.
6. Formulați o concluzie privind consecința tăierii pădurii tropicale din cazul prezentat, completând fraza: *Îmbolnăvirea de malarie a populației a fost determinată de .....*
7. Propuneți o soluție pentru oprirea îmbolnăvirilor cu malarie a populației din vecinătatea pădurii.
8. Prezentați în clasă propunerea grupului vostru.
9. Realizați un poster cu titlul **Avem grijă de natură** în care să fie cuprinse toate soluțiile propuse de clasa voastră.

## Verificați-vă cunoștințele

1. Enumerați trei cauze ale reducerii biodiversității prin activitatea umană.
2. Precizați trei modalități prin care putem păstra biodiversitatea ecosistemelor.



## Ce trebuie să știi dacă vrei să ai un animal de companie



Cu informațiile din această lectură realizați un set de reguli pe care ar trebui să le respectați dacă aveți un animal de companie. Includeți această listă cu reguli în portofoliul vostru.

Cine nu și-a dorit un animal de companie? Un câțel, o pisică, un papagal sau orice alt animaluț te înveselește și te recompensează cu multă dragoste. Dar, înainte de a-ți asuma responsabilitatea de a îngriji un animal, trebuie să știi în ce constă această responsabilitate.

**1.** Află dacă animalul pe care ți-l dorești are nevoi pe care tu i le poți asigura. Adesea, unele nevoi nu sunt ușor de asigurat. Toate animalele de companie au nevoie de: timp, bani, atenție, condiții potrivite de viață și să fie îndrăgite. Pe lângă nevoile specifice ale fiecărui animal, trebuie să fii sigur că ți-l dorești, nu doar o zi două, ci pe o perioadă lungă de timp. Pentru majoritatea animalelor de companie este nevoie de timp, unele trebuie plimbate, așa încât asigură-te că ai suficient timp acasă pentru a avea grijă de animalul tău.



**2.** Alege-ți un animal de companie care se potrivește cu programul tău. Înainte de a cumpăra un animal de companie fă o cercetare cu privire la comportamentul și nevoile animalului de companie care îți place.



**3.** Pregătește-ți casa pentru animalul tău de companie înainte de a-l aduce acasă. Animalele de companie pot avea probleme dacă nu au spații sigure. Păsările pot zbura pe ferestrele deschise, șopârlele se pot strecura rapid afară, iar câinii sau pisicile pot fugi în stradă. Verifică bine casa și locul unde îl vei instala!



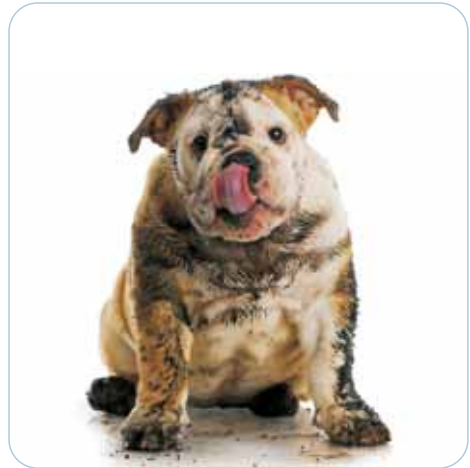
**4.** Asigură-te că ai un buget suficient pentru noul tău prieten. Pregătește din timp hrana potrivită, jucăriile, locul de dormit, colivia sau acvariul. Pentru asta informează-te, de la cei care au deja animale și de la medicul veterinar, despre ce ai nevoie. Fii prevăzător și asigură-ți un buget pentru urgențe!

**5.** Dacă animalul ales este câine sau pisică, programează vizita la veterinar. Ca și tine, animalul tău de companie are nevoie de controale medicale regulate pentru verificarea stării de sănătate. Medicul veterinar care verifică sănătatea animalului tău poate răspunde la orice întrebare despre semnele de boală și tot el asigură vaccinarea pentru evitarea îmbolnăvirilor. La prima vizită îți trebuie o fotografie a animaluțului pentru cartea de sănătate a acestuia.

**6.** Asigură-te că noul „membru al familiei” are produse alimentare care se potrivesc cu nevoile lui de hrănire. Cele mai ieftine produse alimentare nu sunt întotdeauna cele mai sănătoase. Hrănirea animalelor de companie cu resturi de la masa ta – indiferent cât de drăguț este atunci când cere – nu este o idee bună. Alimentația ta poate fi dăunătoare pentru animalul de companie. Întreabă medicul veterinar despre surse de alimentare bune și mărimea porțiilor.

**7.** Animalul tău de companie este o ființă socială și tu trebuie să îi acorzi timp să te joci cu el, astfel încât să facă mișcare și să fie stimulat. Acordă-i afecțiune și atenție.

**8.** Nu uita că în fiecare zi trebuie să îl hrănești, să faci curat după el, să îl antrenezi făcând mișcare, să îi dai apă proaspătă. La fel ca oamenii, animalele de companie cresc sănătoase și vesele dacă li se acordă atenție! Cu cât îi vei da mai multă dragoste, cu atât te va răsplăti cu și mai multă dragoste!



# Lecția 9

## Medii de viață din alte zone ale planetei

„Cine ia natura drept călăuză,  
niciodată nu greșește!”

Proverb românesc

Biologii apreciază că există peste 30 de milioane de specii de organisme pe Pământ. Acestea formează comunități ce populează planeta noastră de la Ecuator până în zona polară. De ce sunt atât de multe organisme vii pe Pământ și atât de multe specii diferite? Biodiversitatea lumii vii este direct influențată și determinată de caracteristicile factorilor abiotici. Așa cum ați descoperit în excursia în pădure și în analiza diverselor medii de viață din țara noastră, lumina, solul, apa, temperatura, vântul determină tipurile de organisme care supraviețuiesc în anumite zone. Organismele vii s-au adaptat la diverse condiții de mediu.

Speciile de viețuitoare nu sunt distribuite uniform de-a lungul diferitelor regiuni ale Pământului. Cea mai mare biodiversitate se întâlnește în regiunile tropicale și, mai precis, în pădurile tropicale. Pe măsură ce ne apropiem de poliul Pământului, diversitatea viețuitoarelor este mai redusă.



Pădure tropicală



Polul Nord



Deșertul african

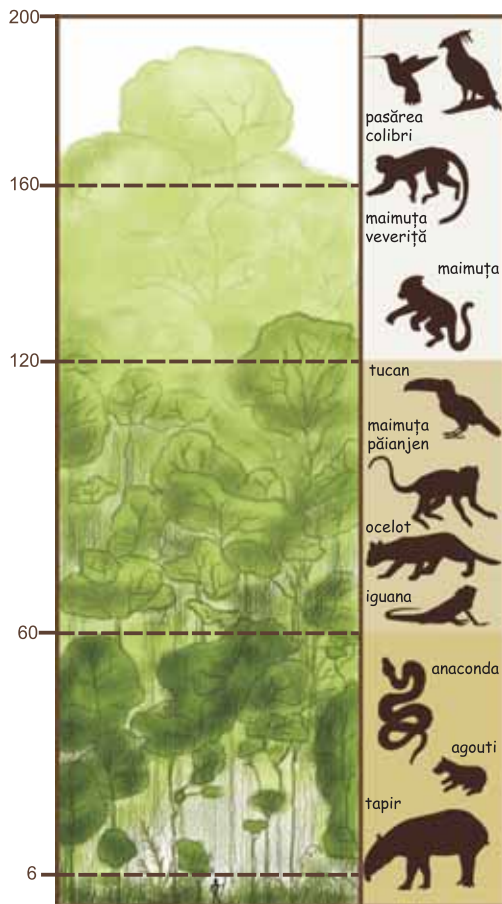
De ce în pădurile tropicale din apropierea Ecuatorului există cea mai mare biodiversitate?

Să caracterizăm din punct de vedere climatic zona în care se află pădurea tropicală. Aceste cunoștințe le-ați studiat la geografie. Câte anotimpuri, ce temperaturi sunt în această zonă, câte precipitații, cât durează perioada de lumină a zilelor? După ce răspundeți la aceste întrebări, veți constata că în pădurile tropicale factorii abiotici sunt favorabili supraviețuirii organismelor vii. Pe parcursul anului există un singur anotimp: vara. Este mereu cald, temperatura este între 20 și 30 de grade Celsius. În fiecare zi soarele luminează 12 ore. Plouă zilnic. Solul din aceste zone este foarte bogat în hrană. Multe specii de plante cresc și produc fructe tot anul, asigurând hrana pentru consumatori numeroși și variați.

Analizați imaginea alăturată și identificați numărul de straturi pe care le formează diferite plante din pădurea tropicală. Ce nuanță de verde au plantele mai scunde? Această nuanță este determinată de lumina slabă care ajunge până la ele.

Pentru a putea beneficia de lumină, plantele sunt dispuse pe înălțimi diferite. În imagine puteți identifica animalele care populează fiecare strat. Animalele s-au adaptat pentru a se hrăni cu anumite plante și astfel nu există competiție între ele pentru obținerea hranei, fiind stabilite relații puternice de interdependență între viețuitoare.

Condițiile de mediu constante precum și relațiile și adaptările viețuitoarelor din pădurea tropicală determină și mențin ecosistemul pădurilor tropicale, adică stabilitatea lor.



## Rețineți!

Speciile de viețuitoare nu sunt distribuite uniform pe globul pământesc. Biodiversitatea crește în zonele cu condiții de viață favorabile.

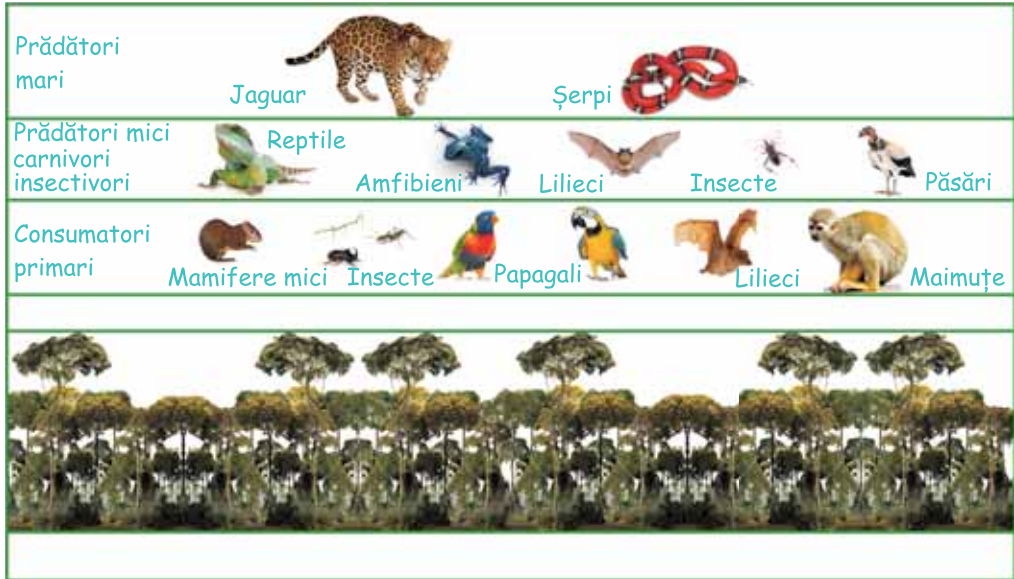
Chiar și în condiții de viață favorabile, organismele trebuie să se adapteze pentru a supraviețui.

## Aplicații

1. Construiți în caiet trei lanțuri trofice, utilizând informațiile din imaginea care reprezintă categorii trofice de viețuitoare din pădurea tropicală. Indicați numărul consumatorilor primari care au aceeași hrană.

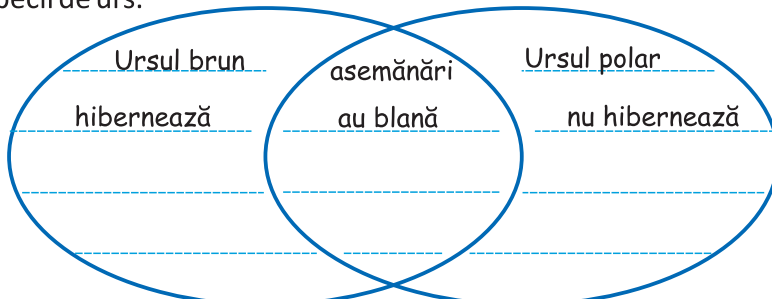
Descrieți în caiete posibilele consecințe ale intervenției omului în ecosistemul pădurii tropicale prin tăierea celor mai înalți arbori.

### Lanț trofic în biomul pădurii tropicale



2. Culegeți informații despre temperatură, umiditate și altitudine din zonele de pe glob care sunt populate de fiecare specie de urși din imaginile din pagina următoare sus.

Cu ajutorul informațiilor despre ursul brun și ursul polar construiți în caiet o diagramă ca în modelul de mai jos. În diagramă scrieți în centru trăsăturile comune ale celor două specii de urși, iar în părțile laterale, trăsăturile specifice fiecărei specii de urs.



Formulați o concluzie despre modul în care adaptările ajută urșii să supraviețuiască în mediul lor de viață.



### Ursul brun

Trăiește și în munții Carpați. Corpul este masiv, picioarele sale sunt lungi și puternice. Ursul brun se sprijină pe toată talpa. Se hrănește cu fructe de pădure, ghinde, miere, cereale, iarbă, animale mici și medii (pește, păsări, oi). Trăiesc, de regulă, singuratici (sunt solitari).



### Ursul polar

Trăiește la Polul Nord. Corp masiv – este cel mai mare carnivor dintre toate speciile de urși. Are picioare puternice, cu păr pe tălpi și ventuze pentru stabilitate pe gheață. Are un strat de grăsime sub piele, care îl ajută să se protejeze împotriva frigului. Este un înotător excelent. Este carnivor, consumând în special pui de focă, precum și morse. Sunt singuratici, hoinăresc pe întinderi mari.

## Investigați și experimentați

**În pădurile tropicale sunt cele mai bune condiții de viață?**

Pentru a răspunde la această întrebare va trebui să vă organizați în trei grupe. Fiecare grupă va investiga unul dintre cele trei ecosisteme de mai jos.



Ecosistemul tundrei din Arctica



Ecosistemul acvatic al oceanului Atlantic



Ecosistemul deșertului Sahara

Fiecare grupă va colecta informații privind factorii biotici și abiotici ai ecosistemului pe care îl investighează. Aceste informații vor răspunde la următoarele întrebări:

- Care este clima?
- Câte anotimpuri sunt în ecosistem?
- Câte ore durează ziua?
- Ce schimbări se petrec în climă de-a lungul unui an?
- Ce tipuri de plante predomină?
- Ce tipuri de animale predomină?
- Ce adaptări specifice prezintă plantele și animalele care populează ecosistemul?

Informațiile necesare formulării răspunsurilor le găsiți în manualul de geografie, atlasele școlare din biblioteca laboratorului de biologie-geografie și din biblioteca școlii. Puteți căuta informații și pe internet.

Fiecare grupă va formula concluzii privind biodiversitatea din ecosistemul investigat și va da răspunsul la întrebare.

Rezultatele activității grupei vor fi prezentate pe un poster semnat de toți membrii grupei. Contribuția fiecărui membru la realizarea investigației va fi precizată în poster. Aceste contribuții vor fi cuprinse în portofoliul fiecărui elev.

## Verificați-vă cunoștințele

**1.** Scrieți în caiet două adaptări ale viețuitoarelor la clima din zona tropicală a globului. Precizați, pentru fiecare adaptare, un argument care să demonstreze avantajul acesteia pentru supraviețuirea organismului.

**2.** Apreciați, cu adevărat sau fals, următoarele afirmații. Scrieți răspunsurile în caiet și comparați-le cu cele ale colegului de bancă. Dacă răspunsurile nu coincid, aduceți argumente în sprijinul afirmației voastre. În final, pe baza argumentelor decideți care este răspunsul corect.

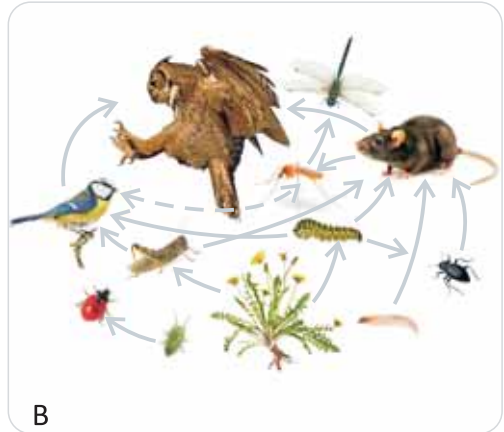
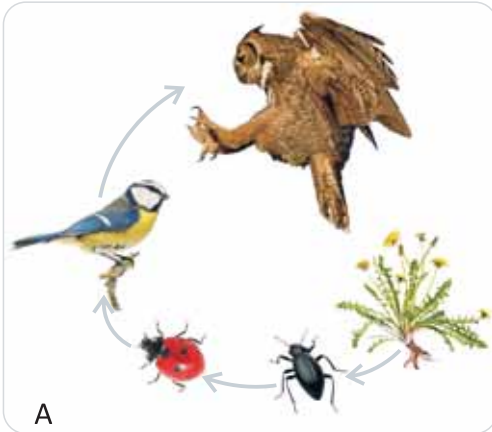
a) Organismele trebuie să se adapteze la condițiile de mediu numai dacă acestea devin nefavorabile.

b) Fiecare ecosistem este compus din cele trei tipuri de organisme: producători, consumatori și descompunători.

c) Pe globul pământesc viețuitoarele sunt distribuite uniform pentru că ele aparțin unuia dintre cele trei tipuri de organisme: producători, consumatori sau descompunători.

# Evaluare Capitolul I

1. Imaginile A și B reprezintă relațiile trofice dintr-un ecosistem.  
a) Care dintre acestea este un lanț trofic și care o rețea trofică?



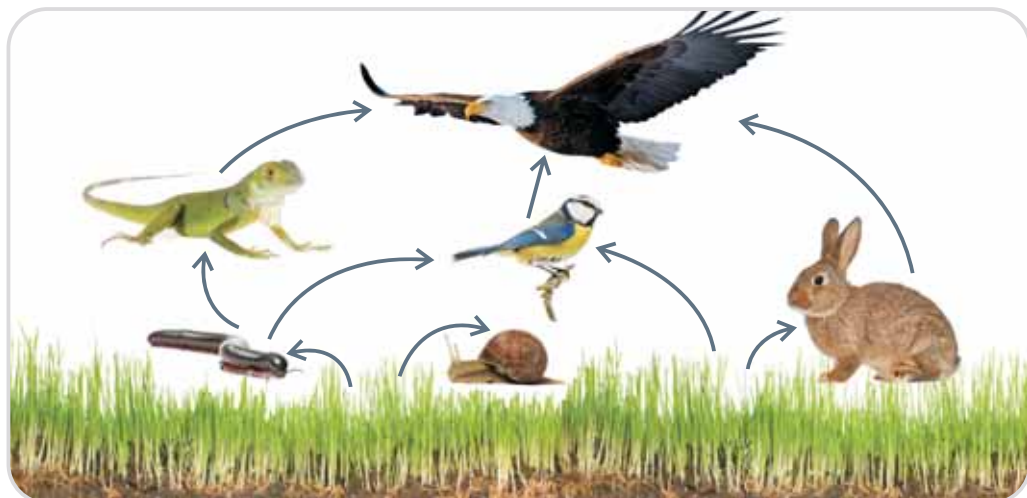
- b) Coloana din stânga cuprinde noțiuni din domeniul ecologiei. Coloana din dreapta conține definiții ale acestor noțiuni. Asociați litera din dreptul definițiilor din coloana din dreapta cu cifra corespunzătoare noțiunilor din coloana din stânga. Scrieți aceste asocieri în caietul de biologie.

Noțiunea	Definiția
1. Rețea trofică	a. Un organism ca planta, care își produce singură hrana
2. Biotic	b. Un animal care se hrănește numai cu plante
3. Descompunător	c. Un consumator care vânează alți consumatori
4. Omnivor	d. Factor de mediu reprezentat de un organism viu
5. Biotop	e. Mai multe lanțuri trofice care se intersectează
6. Producător	f. Un organism care se hrănește numai cu resturi de plante și animale moarte
7. Consumator	g. Mediul în care se găsesc toți factorii neviu de care are nevoie un organism pentru a supraviețui
8. Erbivor	h. Un organism care nu își poate produce singur hrana și de aceea se hrănește cu alte organisme vii
9. Consumator secundar	i. Un consumator care se hrănește și cu plante și cu animale
10. Abiotic	j. Teritoriul pe care trăiește o biocenoză împreună cu restul factorilor neviu ai aceluși teritoriu





2. Care sunt factorii abiotici din imaginea alăturată?
- A. Apă, soare, aer, sol
  - B. Păsări și plante
  - C. Apă și plante
  - D. Sol și păsări
3. Un ecosistem există prin interacțiunile dintre factorii biotici și cei abiotici. Un exemplu de factor abiotic îl constituie:
- A. Carnivorele consumatoare,
  - B. Ciupercile,
  - C. Solul,
  - D. Plantele descompunătoare.
4. Organismele într-un ecosistem pot fi clasificate ca producători, consumatori sau descompunători. Producătorii furnizează hrană pentru consumatori. Un organism care consumă atât producători, cât și alți consumatori se numește:
- A. Erbivor,
  - B. Omnivor,
  - C. Carnivor,
  - D. Pradă.
5. Lanțurile trofice ne arată diferite relații în cadrul unui ecosistem. Diferența principală dintre lanțul trofic și rețeaua trofică este:
- A. Un lanț trofic arată modul în care este păstrată hrana într-un ecosistem,
  - B. O rețea trofică arată relațiile cu factorii abiotici dintr-un ecosistem,
  - C. O rețea trofică este un sistem complex de lanțuri alimentare,
  - D. Lanțul alimentar este o combinație de diferite produse alimentare.



6. Ce categorie de organisme lipsește din imagine?

- A. Consumatorii primari,                      C. Descompunătorii,  
 B. Producătorii,                                 D. Consumatorii secundari.

7. Într-un anumit ecosistem, numărul populațiilor de organisme poate crește sau scădea în timp, în funcție de condițiile de viață. Extincția înseamnă că nu mai există reprezentanți ai unui anumit tip de organism care a trăit cândva într-un ecosistem.

Au dispărut din apele Mării Negre ale României:

- A. Delfinul,  
 B. Foca călugăriță,  
 C. Guvidul,  
 D. Midia.

8. Prădători ca lupii sau chiar urșii ajung din ce în ce mai des aproape de zonele populate de oameni. Acest lucru poate avea un efect distrugător asupra ecosistemului, pentru că, dacă nu se împiedică plecarea prădătorilor din ecosistemul pădurii, cel mai probabil se va produce următorul efect:



- A. Populația umană se va reduce,  
 B. Pădurea se va aglomera cu hrana prădătorilor,  
 C. Se va reduce numărul de prădători,  
 D. Vegetația va fi prea mare.



A. Pădure de stejar



B. Omizi care trăiesc pe frunzele de stejar



D. Uliul porumbar care vâneză sturzi



C. Sturz care se hrănește cu omizi

9. O pădure de stejari a fost tăiată și reamenajată ca teren agricol. Analizați lanțul trofic din pădurea de stejar înainte de a fi tăiată și selectați varianta corectă de răspuns care completează afirmația.

Această modificare a ecosistemului forestier va determina:

- A. O creștere a populației de sturzi,
- B. O creștere a populației de omizi,
- C. O creștere a populației de ulii porumbari,
- D. Scădere numerică a ambelor populații de păsări.

10. Adaptarea la schimbare este mai ușoară pentru unele specii decât pentru altele. O zonă de pășune deasă a fost eliminată pentru a face loc unui nou cartier al unui oraș. Fosta pășune a fost casa multor viețuitoare.

Alcătuieți o listă cu animalele pe care le întâlnim în vecinătatea locuințelor umane. Folosiți această listă pentru a selecta, din următoarele variante, animalele care nu s-au putut adapta la noul ecosistem artificial construit de oameni.

- A. Furnicile,
- B. Șoarecii,
- C. Iepurii,
- D. Gândacii.



**11.** Elefanții sunt amenințați cu dispariția datorită comercianților de fildes care pun mare preț pe acest produs. În 1979 în Africa mai trăiau în sălbăticie 1,3 milioane de elefanți, dar din cauza braconajului acest număr a scăzut la 600 000 în 1989.

A. Estimați în procente cu cât s-a redus populația de elefanți africani în perioada 1979-1989.

B. Indicați alți factori care ar putea contribui la reducerea populației de elefanți.

C. Descrieți o modalitate de stopare a reducerii numărului de elefanți din Africa.

**12.** Care dintre următoarele activități este cel mai puțin probabil să reducă acumularea de deșuri umane în mediu?

A. Reducerea consumului tuturor bunurilor de uz casnic

B. Trecerea la detergenți care pot fi descompuși în sol

C. Creșterea consumului de alimente

D. Filtrarea apei menajere la locul de vărsare în râuri sau lacuri naturale



**13.** Care dintre următoarele variante de răspuns reprezintă un beneficiu al dezvoltării tehnologiei umane și totodată produce efecte pozitive asupra mediului?

A. Creșterea confortului din locuințe

B. Reutilizarea unor produse din materialele folosite

C. Creșterea cantității și diversității produselor alimentare

D. Posibilitatea de a călători în toată lumea

**14.** Într-o localitate urbană cu 15 000 locuitori, serviciul de salubritate a colectat într-un an 3 000 000 kg de deșuri menajere. Aceste deșuri au fost transportate la groapa de gunoi prin 73 de curse efectuate de utilajul special.

Știind că anul are 365 de zile, determinați:

A. Din câte în câte zile s-au efectuat transporturile de deșuri într-un an?

B. Care este cantitatea medie de gunoarie produsă pe an de un locuitor.

C. Ce cantitate de deșuri se acumulează într-o perioadă de 5 ani în groapa de gunoi a localității.

### Răspunsuri

**1a)** A = lanț trofic, B = rețea trofică; **1b)** a6, b8, c9, d2, e1, f3, g10, h7, i4, j5; **2.A;** **3.C;** **4.B;** **5.C;** **6.C;** **7.B;** **8.B;** **9.D;** **10.C;** **11.** A=54%, B=schimbarea climei și reducerea vegetației, C=creșterea lor în rezervații ocrotite de lege; **12.C;** **13.A;** **14.** A = 5, B = 200 kg, C = 15 000 000 kg.

The background features a collage of various biology-related icons in a light green color, including a round-bottom flask with liquid, a DNA double helix, a microscope, a cell with a nucleus, a flower, a paramecium-like microorganism, and a leaf. The icons are scattered across the page, some overlapping each other.

# Capitolul II

Grupe de viețuitoare

# Lecția 1

## Clasificarea viețuitoarelor

„Natura este singura carte în care fiecare filă păstrează câte un adevăr.”

J.W.Goethe, scriitor german

Din observațiile directe în natură sau în laborator, dar și din observațiile indirecte din diverse surse de informare, ați constatat cât de diversă este lumea vie. Din cauza numărului enorm de organisme care populează Pământul, oamenii de știință au elaborat metode de clasificare a acestor organisme. Clasificarea este o modalitate utilă de organizare a informației, astfel încât să devină mai ușor de înțeles.

Imaginați-vă cât timp v-ar trebui să vă îmbrăcați dimineața dacă hainele și încălțăminte voastră, cu toate bluzele, șosetele, lenjeria, pantalonii și pantofii voștri, ar fi înghesuite la grămadă în dulap? Sigur v-ar trebui mult timp să găsiți ce vă trebuie ca să vă îmbrăcați. Dar voi aveți hainele grupate pe rafturile dulapului vostru și bluzele nu sunt amestecate cu șosetele. Nici pantalonii nu sunt amestecați cu pantofii. Nu-i așa?

Gruparea îmbrăcămintei pe categorii înseamnă clasificare.



Clasificarea organismelor vii este realizată de biologi pornind de la observarea și compararea lor și apoi includerea organismelor asemănătoare în același grup.

Una dintre clasificările lumii vii, mult timp acceptată de oamenii de știință, a fost realizată în secolul al XVIII-lea de Carl Linné, biolog suedez. Această clasificare s-a realizat pe baza asemănărilor și deosebirilor observabile cu ochiul liber, pentru că încă nu se utilizau instrumente de observație avansate. Carl Linné a împărțit lumea vie în două mari grupe numite regnuri, și anume regnul plantelor și respectiv regnul animalelor.

■ De asemenea, Linné a numit fiecare specie cu două cuvinte în limba latină, astfel încât oamenii de știință din diverse țări să poată comunica ușor în cadrul comunităților științifice. De exemplu, vestitorul primăverii, ghiocelul, este numit **snowdrop** în limba engleză, **perce-neige** în limba franceză, **bucaneve** în limba italiană, dar are o singură denumire științifică, **Galanthus nivalis**, în limba latină, pe care o cunosc toți oamenii de știință din întreaga lume.

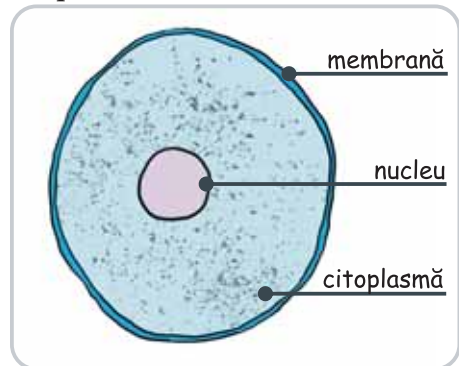


În zilele noastre, ca urmare a descoperirilor științifice s-a dezvoltat și tehnologia. Investigarea lumii vii se realizează cu instrumente performante, cum este microscopul. Și voi ați observat la microscop componente ale lumii vii care nu pot fi văzute cu ochiul liber, adică microorganisme.

Cu ajutorul microscopului s-a descoperit că orice organism viu este alcătuit din unități numite celule.

Celula este unitatea structurală și funcțională a lumii vii. Unele organisme sunt alcătuite dintr-o singură celulă și se numesc unicelulare. Alte organisme sunt alcătuite din mai multe celule și se numesc pluricelulare.

■ La microscop s-a identificat și alcătuirea unei celule. O celulă are la exterior un înveliș numit membrană, în interior un lichid ca un gel numit citoplasmă și în citoplasmă nucleul. Cele mai simple celule nu au nucleu individualizat, adică nu este separat de citoplasmă printr-un înveliș propriu. Celulele fără nucleu individualizat se numesc celule procariote, iar cele cu nucleu se numesc celule eucariote.



În prezent, pe baza descoperirii alcătuirii organismelor vii au fost identificate noi caracteristici care au condus la clasificarea lumii vii în cinci regnuri. Descoperirea alcătuirii lumii vii nu s-a încheiat. Știința evoluează. Probabil că, peste ani, sistemul de clasificare se va modifica în funcție de noile descoperiri.

În tabelul următor sunt prezentate cele cinci regnuri: monere, protiste, fungi, plante și animale.

Monere	Protiste	Fungi (ciuperci)	Plante	Animale
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unicelulare</li> <li>■ Procariote</li> <li>■ Includ bacteriile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unicelulare</li> <li>■ Eucariote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unicelulare și pluricelulare</li> <li>■ Eucariote</li> <li>■ Includ ciupercile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pluricelulare</li> <li>■ Eucariote</li> <li>■ Își prepară singure hrana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pluricelulare</li> <li>■ Eucariote</li> <li>■ Se hrănesc cu alte organisme</li> </ul>

## Rețineți!

Biologii clasifică organismele vii pentru a le grupa și ordona după alcătuirea și modul lor de funcționare.

Celula este unitatea structurală și funcțională a lumii vii.

Fiecare specie are o denumire științifică compusă din două cuvinte în limba latină.

În prezent, lumea vie este clasificată în cinci regnuri: monere (bacteriile), protiste, fungi, plante și animale.

## Aplicații

1. Învățați să clasificați folosind frunzele colectate în excursia didactică. O modalitate de a clasifica este prin stabilirea a câte două criterii de grupare. De exemplu, pornind de la împărțirea frunzelor în grupa celor întregi și grupa celor lobate.

Apoi, pe cele întregi le clasificăm după aspectul marginilor frunzelor, și anume grupa celor cu marginile netede și grupa celor cu marginile zimțate. Pe cele cu frunze lobate le grupăm, după forma lobilor, în frunze cu lobi rotunjiți și respectiv frunze cu lobi ascuțiți.



Această metodă de clasificare este metoda dihotomică. Cuvântul dihotomic provine din limba greacă (*dicha* – în două, *tome* – secțiune).

Aplicați această metodă și grupați frunzele pe aceste criterii. Scrieți în caiete câte frunze din fiecare tip ați identificat.

2. În excursia didactică, una din echipe a fotografiat animale. Analizați aceste fotografii și realizați o clasificare aplicând metoda dihotomică, identificând câte două criterii de grupare. Ca element de sprijin puteți porni clasificarea de la criteriile: animale cu aripi, animale cu picioare.

Rezultatul clasificării includeți-l în portofoliul vostru. Uitați-vă și în portofoliul colegului de bancă și comparați criteriile voastre de clasificare cu ale lui.

## Investigați și experimentați

### Și plantele sunt alcătuite din celule?

Pentru a răspunde la această întrebare veți realiza observații microscopice pe preparate proaspete realizate de voi.

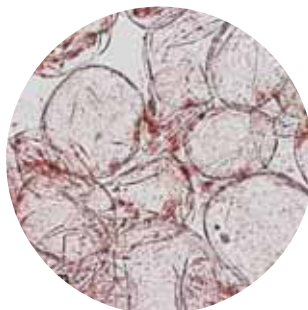


Realizați un preparat din pulpă de roșie. Ai nevoie de roșie, lame, lamele, pensetă, pipetă, apă. Urmează procedura descrisă în imagini. Observă la microscop și desenează ceea ce ai observat.



- Tăiați în două o roșie bine coaptă;
- Cu o pensetă desprindeți un mic fragment de pulpă moale din interiorul roșiei;
- Puneți o picătură de apă în centrul unei lame folosind o pipetă și plasați fragmentul de pulpă de roșie în picătură;
- Acoperiți cu o lamelă fragmentul de pulpă de roșie și plasați lama pe măsura microscopului;  
 Observați la microscop preparatul și desenați în caiete ce ați observat.

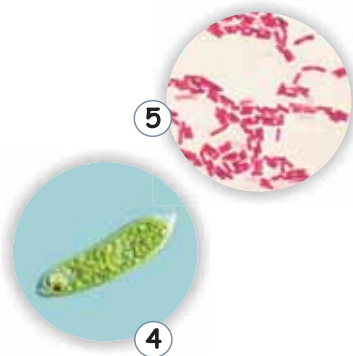
Imaginea la microscop a preparatului realizat



Ce răspuns dați la întrebare?

## Verificați-vă cunoștințele

1. Imaginile de mai jos reprezintă organisme vii. Numiți fiecare organism și încadrați-l în regnul corespunzător. Ordonați cifrele cu care sunt numerotate organismele în ordinea complexității acestora, de la cele mai simple la cele mai complexe.



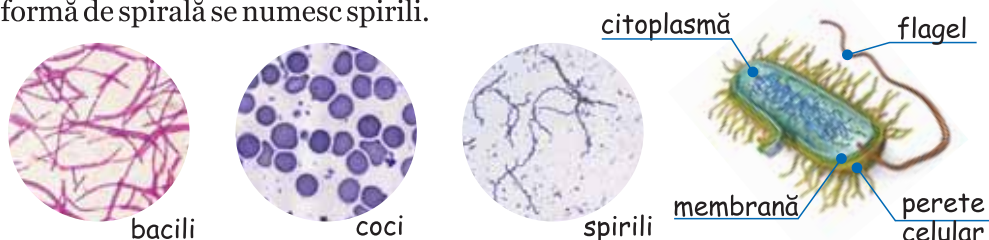
2. Realizați colecții de imagini cu reprezentanți ai fiecăruia dintre cele cinci regnuri.

„Natura e oglinda cea mai limpede, e destul să privești în ea.”

F. M. Dostoievski, scriitor rus

Bacteriile sunt organisme unicelulare microscopice. Ele sunt incluse în regnul Monere. Bacteriile sunt răspândite peste tot în natură: în sol, în aer, în apă, în corpul și pe corpul organismelor vii.

Ați observat la microscop bacteriile din iaurt. Vă amintiți ce formă au celulele bacteriilor din iaurt? Forma bacteriilor este un criteriu de clasificare. Bacteriile în formă de bastonaș se numesc bacili, cele de formă sferică se numesc coci, iar cele în formă de spirală se numesc spirili.



Alcătuirea celulelor bacteriilor, adică structura lor, este unică în lumea vie. Ele nu au un nucleu individualizat, deci sunt celule procariote. Celulele bacteriilor au, peste membrană, un alt înveliș numit perete celular. Unele bacterii pot „înota” în mediu cu ajutorul unor filamente numite flageli.

Există bacterii care își pot prepara singure hrana, ca și plantele. Ele se numesc autotrofe. Alte bacterii nu își pot prepara singure hrana. Ele se numesc heterotrofe.

După sursa de hrană, bacteriile heterotrofe pot fi: **saprofite** și **parazite**.

Bacteriile heterotrofe saprofite se hrănesc cu resturile organismelor moarte pe care le descompun. În relațiile trofice dintr-un ecosistem, aceste bacterii au rol de descompunători. Ele redau naturii elementele necesare hrănirii producătorilor.

Bacteriile heterotrofe care își iau hrana din organismele vii se numesc parazite. Acestea pot provoca boli ca: tuberculoza, pneumonia sau pătarea și distrugerea frunzelor plantelor.

În condiții prielnice bacteriile se înmulțesc foarte repede prin împărțirea celulelor în două.

Bacteriile au mare importanță în natură și în viața omului.

În alimentație, unele bacterii transformă vinul în oțet, altele transformă laptele în iaurt și brânză, iar altele acresc murăturile. În agricultură, unele bacterii se asociază cu rădăcinile plantelor și formează mici nodozități, aprovizionând plantele cu componente din care își pregătesc hrana. În schimbul acestui ajutor, bacteriile din nodozități primesc hrană de la plante. O astfel de asociație se numește **simbioză**.

În natură bacteriile descompunătoare curăță mediul de resturile organismelor moarte. Ele contribuie la îmbunătățirea solului cu componente necesare hranei plantelor.

Pentru a ne apăra de bolile produse de bacterii există medicamente numite antibiotice, care pot ucide bacteriile, precum și vaccinuri care ne ajută să rămânem sănătoși. Fiind foarte răspândite, unul dintre cele mai bune lucruri pe care le puteți face, pentru a vă proteja de îmbolnăviri produse de bacterii, este să vă spălați pe mâini cu apă și săpun. Spălați-vă pe mâini atunci când ajungeți acasă de la școală, înainte de a mânca și după ce utilizați toaleta.

## Rețineți!

Bacteriile sunt organisme microscopice unicelulare, procariote incluse în regnul Monere.

După modul în care se hrănesc, bacteriile sunt: autotrofe și heterotrofe. Bacteriile heterotrofe sunt saprofite sau parazite.

Cele mai multe bacterii nu sunt periculoase, dar unele sunt, și pot să producă boli.

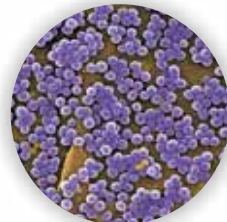
## Aplicații

1. Analizați exemplele A și B și răspundeți în caiete la întrebarea: „Bacteriile sunt bune sau rele?”.

A. Observați imaginile care arată partenerii din simbioza dintre bacterii și plante. Descrieți în caiet aspectul nodozităților și forma bacteriei. Scrieți ce tip de bacterie trăiește în nodozități?



B. Observați imaginile care arată efectul unei bacterii parazite pe piele și bacteria care l-a produs. Bacteria a produs un furuncul. Descrieți în caiet aspectul furunculului și forma bacteriei. Scrieți ce tip de bacterie parazită poate produce furunculul?



## Investigați și experimentați

Pentru a demonstra ajutorul primit de plante de la bacterii, realizați un experiment pornind de la întrebarea:

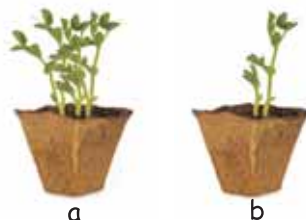
- Plantele în simbioză cu bacteriile cresc mai bine?

Pentru a afla răspunsul veți urmări timp de două luni creșterea mazării. Aveți nevoie de: ghivece cu pământ de flori, nodozități din rădăcini de mazăre, boabe de mazăre, lupă, markere, aparat de fotografiat.

Într-un ghiveci puneți numai boabe de mazăre, în al doilea ghiveci amestecați pământul cu nodozități de la rădăcini de mazăre și apoi puneți semințele.

Plasați ghivecele la lumină și căldură și adăugați apă astfel încât pământul să fie mereu umed. Veți observa cum apar plântuțe de mazăre și cum cresc. Fotografați săptămânal plântuțele. Există diferențe între plântuțele care au crescut în cele două ghivece?

Descrieți aceste diferențe. Formulați un răspuns la întrebarea de la începutul investigației. Scrieți acest răspuns în caiet.



- a) Plantă crescută în ghiveciul cu pământ amestecat cu nodozități de la rădăcini de mazăre  
b) Plantă crescută în al doilea ghiveci

## Verificați-vă cunoștințele

### 1. Alegeți răspunsul corect. Este corectă o singură variantă de răspuns:

1. Câte celule are corpul bacteriilor?

- a) una
- b) două
- c) trei
- d) sute
- e) mii (mii)

2. Care sunt bacteriile parazite?

- a) bacteriile care ajută unele plante să crească
- b) bacteriile care descompun organismele moarte
- c) bacteriile care transformă laptele în iaurt
- d) bacteriile care pot provoca boli
- e) bacteriile care acresc murăturile

(p2)

3. Ce folosim pentru a lupta împotriva bacteriilor care ne pot face rău?

- a) aspirina
- b) descompunători
- c) antibiotice
- d) bacteriile care fac iaurt
- e) bacteriile simbiote (3E)

4. Care dintre următoarele NU face parte dintr-o celulă de bacterie?

- a) nucleu
- b) membrană
- c) citoplasmă
- d) perete celular
- e) nici una de mai sus (4E)

### 2. Apreciați dacă următoarele afirmații sunt adevărate sau false. Scrieți în caiet răspunsul și comparați-l cu al colegilor.

- a) Toate bacteriile sunt rele pentru noi și ne fac rău.
- b) De obicei în sol există puține bacterii.
- c) Noi, oamenii, suntem prea mari să ne îmbolnăvească bacteriile atât de mici.
- d) Celulele bacteriilor nu au nucleu.

„Când cunoaștem natura tuturor lucrurilor, suntem eliberați de superstiție și de frică.”

Cicero, filozof roman din antichitate

În excursia didactică ați colectat apă din lac. Vă amintiți microorganismele observate? Unele dintre ele ați aflat că aparțin regnului Protiste. Cele mai multe dintre aceste organisme unicelulare trăiesc în apă, cum ar fi: lacuri, iazuri, râuri.

Regnul Protiste cuprinde microorganisme cu forme și alcătuirii foarte diferite. Unele protiste (diatomee) au celule închise între două capace sticloase. Alte protiste au fire lungi, numite flageli, sau fire multe și scurte numite cili, cu ajutorul cărora înoată. Există și protiste care își schimbă mereu forma deplasându-se cu ajutorul unor prelungiri ale celulei numite pseudopode, adică picioare false.



① Își schimbă forma

② Au fire lungi care le ajută să înoate - flageli

③ Au fire scurte care le ajută să înoate - cili

④ Diatomeele au celula închisă între două capace sticloase

⑤ Algă unicelulară verde

Protistele sunt organisme eucariote, unicelulare, dar și pluricelulare. Celulele lor au membrană, citoplasmă și nucleu individualizat. Unele au și perete celular precum și pigmenți verzi ca plantele. Cu ajutorul pigmentilor își produc singure hrana prin fotosinteză. Modurile lor de hrănire sunt la fel de diverse ca și forma și alcătuirea lor. Unele protiste sunt autotrofe, altele heterotrofe, iar unele, cum este euglena, se hrănesc și autotrof și heterotrof, adică **mixotrof**. Protistele care își schimbă forma folosesc pentru hrănire pseudopodele, capturându-și „prada” printr-un proces numit fagocitoză. Urmăriți, în imaginile de mai jos, procesul de fagocitoză la o amoeba – protist cu pseudopode.

## Fagocitoza



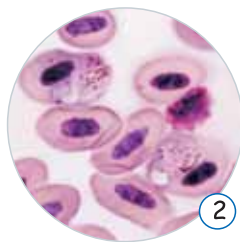
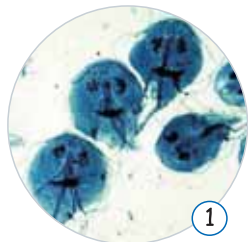
Start - 0 secunde  
Ameoba se orientează spre hrană

15 secunde  
Formarea pseudopodelor

20 secunde  
Hrana este înconjurată de pseudopode

30 secunde  
Hrana este introdusă în citoplasmă

Există și protiste parazite care trăiesc în corpul altor viețuitoare. Exemple de protiste parazite care pot produce boli organismului gazdă sunt Giardia și Plasmodium.



① Giardia produce dureri de cap, slăbiciune, dureri abdominale și diaree. Ne putem îmbolnăvi dacă nu respectăm regulile de igienă alimentară pentru că giardia poate trăi în apă și alimente.

② Plasmodium produce malaria. Vă amintiți de studiul de caz din pădurea tropicală? Cine transmitea parazitul la om? Boala, întâlnită în regiunile tropicale este frecventă la populațiile sărace. În cazuri grave malaria produce moartea.

Și protistele se înmulțesc foarte repede prin împărțirea celulelor în două, dacă trăiesc în condiții prielnice de viață.

## Rețineți!

Protistele sunt organisme unicelulare eucariote.

Unele protiste se deplasează cu ajutorul flagelilor, cililor sau pseudopodelor.

Protistele se hrănesc în diverse moduri: autotrof, heterotrof sau mixotrof.

În natură protistele au roluri diverse: producători, consumatori sau descompunători.

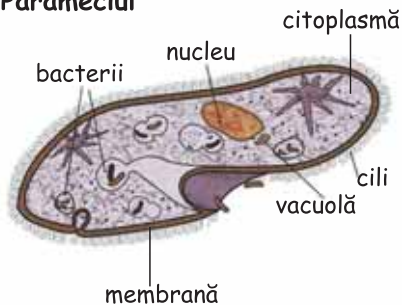
## Aplicații

1. Lucrați în perechi.

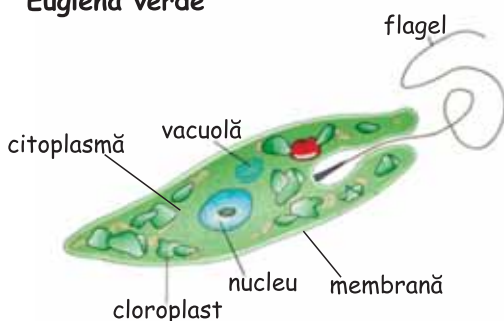
Fiecare elev din pereche alege un exemplu de protist. Analizați exemplul de protist ales. Scrieți în caiet numele protistului și descrieți-i alcătuirea.

Împreună identificați și scrieți în caiet ce elemente comune au cele două protiste. Verificați în clasă dacă și alte perechi de colegi au identificat aceleași elemente comune.

### Parameciul



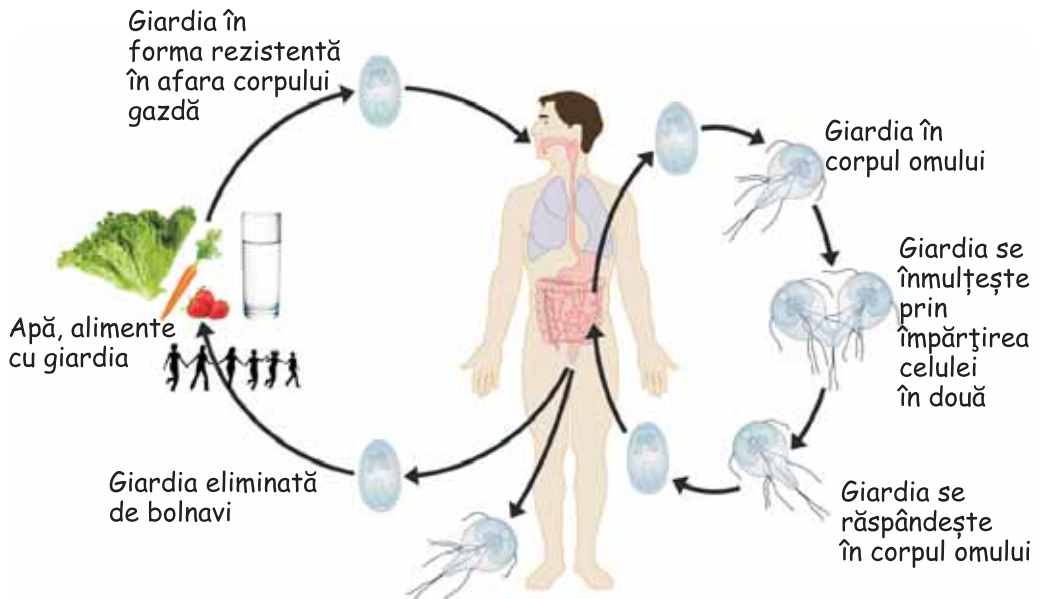
### Euglena verde



2. Analizați exemplele de protiste din imaginile acestei lecții. Identificați componente ale celulelor protistelor care reprezintă adaptări la deplasarea prin înot. Scrieți în caiete aceste componente identificate de voi. Comparați adaptările notate de voi cu cele ale colegului de bancă.

## Investigați și experimentați

Analizați figura care reprezintă cauzele îmbolnăvirii cu giardia și viața acestui protist. Cu ajutorul informațiilor din figură realizați o compunere cu titlul „Giardioza” în care să descrieți viața giardiei, ce se întâmplă cu giardia în corpul omului și care sunt modalitățile de a ne proteja de îmbolnăvire.



## Verificați-vă cunoștințele!

1. Completați următoarele fraze:
  - a. Unele protiste trăiesc în corpul omului; acestea se numesc protiste..... și își iau hrana din .....
  - b. Există protiste care se aseamănă cu plantele pentru că au ..... verzi și se hrănesc prin procesul de .....
  - c. Majoritatea protistelor se înmulțesc prin.....ca și .....

„Sfaturile sunt ca și ciupercile, cresc peste tot, dar cele rele îți pot fi fatale.”

Folclor românesc

Regnul Fungi cuprinde organisme unicelulare și pluricelulare, cu celule eucariote care au și perete celular. Fungii trăiesc în diferite medii de viață: păduri, grădini și chiar în propria voastră locuință. Ei preferă locurile umede.

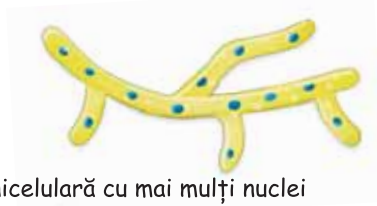
Unii reprezentanți ai regnului sunt buni de mâncat, dar alții sunt mortali. Unii fungi pot crește în pielea omului unde provoacă boli. Diverse tipuri de fungi pot fi găsite adesea în alimente, sub formă de drojdii sau mucegaiuri.

Multă vreme fungii au fost considerați plante pentru că trăiesc fixați pe un substrat. Astăzi se cunosc multe despre alcătuirea și modul lor de viață. Principala deosebire a fungilor față de plante este că nu se hrănesc autotrof. Ei nu fac fotosinteză pentru că nu au clorofilă. Multe deosebiri le veți descoperi și voi prin observație. În general, celulele fungilor sunt alungite. Ele se numesc hife și se pot vedea doar la microscop. Mai multe hife se împletesc și formează un miceliu. Miceliul poate fi observat cu ochiul liber sau cu lupa.

Există mai multe tipuri de fungi printre care: drojdiile, mucegaiurile și ciupercile cu picior și pălărie.

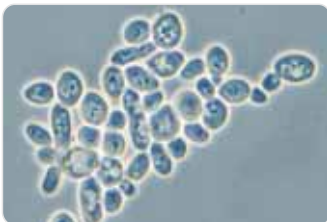


hifă pluricelulară



hifă unicelulară cu mai mulți nuclei

Toți reprezentanții regnului fungi se hrănesc heterotrof. Majoritatea speciilor sunt saprofite, dar există și specii parazite. Hrana este absorbită de hife după ce a fost descompusă la exterior cu sucuri produse de fungi. Speciile parazite produc boli numite micoze.



drojdia de bere văzută la microscop



mucegaiul verde-albăstrui din care se obține penicilină - văzut la microscop



ciuperci cu pălărie

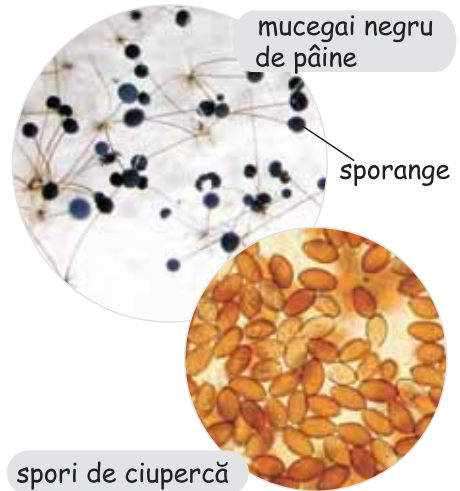
Fungii se înmulțesc în diverse moduri. Drojdia se înmulțește prin înmugurire. Acest lucru se poate realiza numai dacă sunt condiții de mediu prielnice: suficientă hrană și căldură. Întâi se divide nucleul și apoi citoplasma. Unul dintre nucleii rezultați prin diviziune pătrunde printr-o ieșitură laterală a celulei și formează mugurele. Mugurii se pot desprinde de celula care i-a format (celulă mamă) sau nu. Dacă nu se desprind, se formează lanțuri de celule.



În condiții neprielnice, drojdia formează mici grăunciori numiți spori.

Și mucegaiurile formează spori. Aceștia se formează în vârful unor filamente, în formațiuni numite sporangi. În condiții de mediu prielnice sporii formează noi micelii. Puteți observa la microscop sporangii mucegaiului negru de pâine.

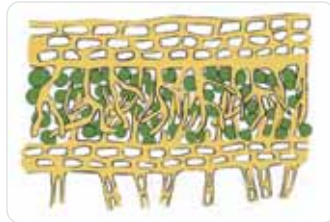
Și ciupercile cu picior și pălărie formează sporangi și se înmulțesc prin spori. Sporangii se formează pe lamelele de sub pălărie, unde îi puteți observa cu lupa.



Fungi formează unul dintre cele mai importante grupuri de organisme de pe planetă. Împreună cu bacteriile, funghi sunt descompunători. De asemenea, funghi se asociază cu alte organisme, formând o relație de ajutorare reciprocă numită **simbioză**. O astfel de simbioză este asociația fungi - bacterii (monere) sau fungi - alge unicelulare verzi (protiste), ambele formând **licheni**.



licheni pe stâncă



alcătuirea internă a lichenului



licheni pe ramură uscată

În licheni, funghi asigură apa și mineralele pe care le folosesc algele în fotosinteză, iar funghi primesc în schimb, de la algă, hrană. Observați cum este alcătuit lichenul. Printre hife, se pot observa algele unicelulare verzi. Lichenii trăiesc în condiții în care niciunul dintre parteneri nu ar putea trăi singur. Unde ați văzut licheni? Pe ce suport trăiau? Dacă i-ați adus în laboratorul de biologie puteți să îi observați folosind *lupa*.

O altă simbioză este cea dintre fungi și rădăcinile unor plante.



Această simbioză se numește **micoriză**. În micorize funghi ajută plantele să crească. Avantajele celor două organisme asociate în micorize sunt ca la licheni.

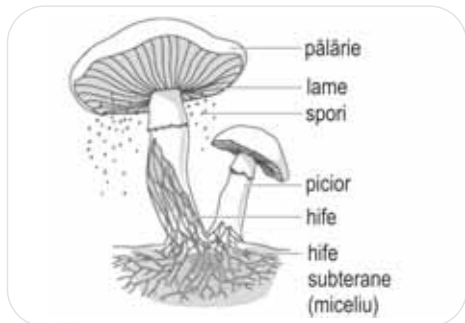
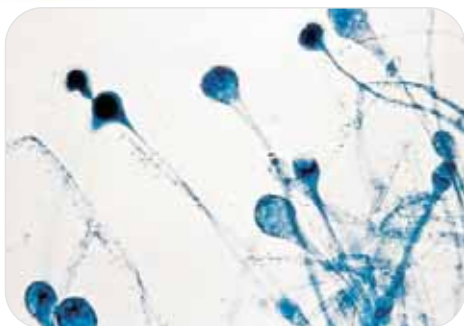
Puteți să precizați ce beneficii au cele două specii care formează micoriza?

Unele specii de funghi sunt comestibile și constituie hrana noastră. Alte specii sunt folositoare pentru că sunt utilizate la fabricarea pâinii, a unor brânzeturi, a berii și vinului.

## Rețineți!

- Regnul Fungi cuprinde organisme unicelulare și pluricelulare, cu celule eucariote care au perete celular.
- Celulele fungilor se numesc hife, care se împletesc formând micelii.
- Toate speciile de fungi sunt heterotrofe, saprofite sau parazite.
- Fungii se înmulțesc în diverse moduri: înmugurire, fragmentare sau prin spori.
- Fungii se pot asocia cu alte organisme formând o relație de ajutorare reciprocă numită simbioză, așa cum sunt lichenii și micorizele.
- Speciile din regnul Fungi sunt importante pentru că sunt folosite în alimentație, au rol de descompunători, produc antibiotice, produc boli la plante și la animale.

## Aplicații



1. Orice sandviș uitat în pungă câteva zile va fi acoperit de mucegai. Realizați un preparat microscopic proaspăt cu mucegaiul de pe pâinea unui sandviș. Folosiți penseta și lupa pentru extragerea fragmentului de mucegai. Dacă adăugați o picătură de albastru de metilen în picătura de apă de pe lama microscopului înainte de a adăuga mucegaiul, acesta se va colora ca în imaginea alăturată.

2. Ce reprezintă imaginea alăturată? Desenați în caietul vostru imaginea și scrieți legenda utilizând noțiunile: hife, picior, pălărie, miceliu, lame cu spor, sporii.

## Investigați și experimentați

Pe care alimente va crește cel mai bine mucegaiul? Pe care aliment va crește mai greu mucegaiul? Răspunsurile le veți putea afla realizând următoarea investigație.

**Materialele de care aveți nevoie** sunt: pungi de plastic care se pot închide ermetic, etichete autocolante, cel puțin trei tipuri de alimente (pâine, brânză, fructe, salată etc.), caiet de notițe, creion, apă, sticlă cu dispozitiv de udare, aparat de fotografiat sau telefon care poate face poze.

Desfășurarea investigației va respecta etapele metodei științifice.

Parcurgeți **etapele metodei științifice**

**Pasul 1: Formularea întrebării: Unde crește cel mai bine mucegaiul?**

**Pasul 2: Colectarea de informații**

1. Pregătiți alimentele pentru a le testa.
2. Cu ajutorul profesorului (sau altui adult) tăiați bucăți din fiecare aliment ales.
3. Luați câte un fragment din fiecare tip de aliment și introduceți-l în câte o pungă de plastic. Lipiți o etichetă pe fiecare pungă și pe etichetă scrieți ce aliment conține.
4. Luați câte un fragment din fiecare tip de aliment și pulverizați peste el puțină apă. Introduceți fiecare probă în câte o pungă de plastic și închideți bine punga. Lipiți o etichetă pe fiecare pungă și pe etichetă scrieți ce aliment conține și că a fost umezit.
5. Rugați un adult să fiarbă câteva minute câte un fragment din fiecare aliment. Dacă folosiți felii de pâine, acestea nu vor fi fierte, ci ținute la cuptor sau în prăjitorul de pâine. Puneți câte un fragment de aliment fiert sau copt într-o pungă de plastic. Închideți bine fiecare pungă și apoi lipiți câte o etichetă pe fiecare pungă. Pe etichetă scrieți ce aliment conține și că a fost fiert sau copt/prăjit.

Acum aveți trei probe cu fiecare aliment: una uscată, una umedă și una fiartă sau prăjită (adică supusă la temperaturi ridicate).

6. Puneți probele pentru fiecare tip de aliment într-un loc cald și întunecat (un dulap).

7. Urmăriți probele zilnic și scrieți în caietul de notițe observațiile.

Proba	Pâine uscată	Pâine umedă	Pâine coaptă	Brânză uscată	Brânză umedă	Brânză coaptă	Salată uscată	Salată fiartă	Salată umedă
Ziua 1									
...									
...									
Ziua 15									

**Pasul 3: Formularea unei ipoteze**

O ipoteză în acest caz poate fi: ***Mucegaiul crește mai repede pe pâinea umedă.***

**Pasul 4: Testarea ipotezei.** Fotografierea este o modalitate foarte bună de a urmări modificările ce apar în probe de-a lungul timpului. Observațiile vă vor aduce informații pe care le veți folosi pentru a găsi răspuns la întrebare.

**Pasul 5: Interpretarea datelor din observații.** După realizarea observațiilor și întregistrarea lor în tabele, datele sunt analizate.

■ Seamănă ce ați observat cu imaginea alăturată? Dacă da, ați realizat corect investigația.

■ Ce tip de probă a dezvoltat cel mai repede mucegaiul?

■ Din ce s-a dezvoltat miceliul mucagaiului?



## Pasul 6: Formularea concluziilor

Investigația v-a condus spre multe observații. Discutați cu colegii și găsiți răspunsuri la următoarele întrebări:

- De ce nu s-a dezvoltat mucegai pe probele de pâine uscate și coapte?
- Ce efect a avut temperatura ridicată asupra sporilor de mucegai?
- Folosind observațiile verificați ipoteza și răspundeți "da" sau "nu".
- Ce au răspuns colegii de clasă? Dacă răspunsurile nu coincid, argumentați-vă punctul de vedere.

### Completați concluzia:

Pe probele ..... de pâine mucegaiul a crescut cel mai ..... pentru că pâinea conține mai multă ..... și mucegaiul are nevoie de ..... pentru a crește.

## Verificați-vă cunoștințele

A. Scrieți în caiete răspunsurile la următoarele întrebări:

1. De ce nu pot fungii să își producă singuri hrana prin fotosinteză, ca și plantele?
2. Indicați cel puțin două moduri în care fungii ne pot ajuta pe noi, oamenii.
3. Dați un exemplu de o modalitate prin care fungii pot fi dăunători pentru noi.
4. Ce se întâmplă cu ciupercile când vine iarna și este frig?
5. Imaginați-vă o lume fără fungi. Cum ar fi viața noastră fără ei?

B. Găsiți răspunsul la următoarele ghicitori:

„După ploaie, la plimbare,  
Cu umbrele mici... de soare!”  
*Ciupercile*

„Un puf alb sau colorat  
Prin cămară-împrăștiat;  
Nu îi place în plin soare,  
Ci unde strică mâncare.”

*Mucegaiul*

## TABEL RECAPITULATIV: MONERE, PROTISTE, FUNGI

Regnul	Tip de celulă	Organizarea corpului	Mod de hrănire	Prezența peretelui celular	Mod de înmulțire	Importanță în ecosistem
<b>Monera</b>	Procariotă	Unicelulare	Autotrof și heterotrof	Prezent	Diviziune	• Descompunători • Producători • Consumatori
<b>Protista</b>	Eucariotă	Unicelulare	Autotrof și heterotrof	Prezent sau absent	Diviziune	• Descompunători • Producători • Consumatori
<b>Fungi</b>	Eucariotă	Unicelulare și pluricelulare	Heterotrof	Prezent	• Înmușurire • Fragmente de miceliu • Spori	• Descompunători • Producători

## Lectură

Dacă vă bucurați să mușcați dintr-o bucată proaspătă de pâine, puteți spune mulțumesc unui fung: drojdia, care a ajutat la creșterea pâinii. Dacă vă plac ciupercile din pizza, mâncați reprezentanți ai regnului fungi. Datorită fungilor, ne apărăm de infecții cu ajutorul antibioticelor. Deși există multe lucruri bune despre fungi, nu trebuie să uităm că unele specii sunt dăunătoare. Există anumiți fungi care ne pot face rău.

În natură toate organismele au rostul lor și vă veți convinge pe măsură ce veți studia biologia. Cu toate acestea putem clasifica fungii în două categorii, „buni” și „răi”:

### Fungi „buni”

■ *Penicillium* – este un mucegai verde albăstrui din care se produce un medicament antibiotic.



■ O ciupercă numită „omida” este folosită de sute de ani în China ca tonic. Din ea se obțin azi medicamente împotriva cancerului.



■ Unele tipuri de fungi sunt utilizate la stropirea plantelor de cultură împotriva unor dăunători, cum este gândacul de Colorado.



■ *Cantharellus cibarius*, sau gălbiorii, sunt ciuperci comestibile prezente în pădurile de conifere.



■ Ghebele, deși nu arată prea grozav, sunt ciuperci de pădure comestibile.



### Fungi „răi”

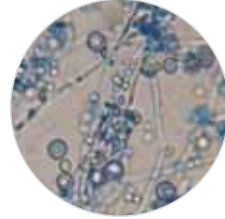
■ Un alt *Penicillium*, numit Mucegaiul albastru, atacă recoltele de mere după coacere.



■ O ciupercă – Cornul secarei – parazitează culturile de secară. Consumată de om sau animale, produce intoxicații.



■ *Candida albicans* trăiește și în corpul omului, unde poate produce infecții fungice.



■ Gălbișorii (*Omphalotus olearius*) seamănă cu o ciupercă hrănitore, dar este otrăvitoare. De aceea ciupercile trebuie consumate din surse autorizate.



■ În timp ce *Amanita muscaria* este o ciupercă pe cât de frumoasă, pe atât de otrăvitoare.



Temă de portofoliu: Identificați ciuperci comestibile sau „de leac” din zona voastră și modul în care sunt gătite sau folosite de părinții sau bunicii voștri.

„Plantele se modelează prin cultivare, iar oamenii prin educație.”

Jean-Jacques Rousseau,  
filozof francez

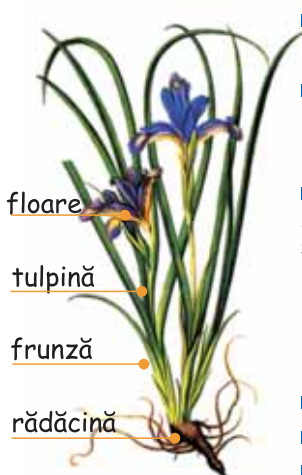
În excursia didactică, pe care ați realizat-o împreună cu profesorul vostru, ați fost în pădure? Vă amintiți de aerul plăcut, de mireasma proaspătă a pădurii? Ați observat multe plante, iar cele mai multe feluri erau la marginea pădurii, unde era mai multă lumină.

Plantele sunt răspândite în aproape toate regiunile globului pământesc, de la deșertul uscat și fierbinte la mlaștinile din delte sau zonele reci montane. Plante trăiesc atât pe uscat, cât și în apă, așa cum ați văzut când ați fost la râu sau la lac.

Plantele sunt organisme pluricelulare, eucariote. Celulele plantelor au la exterior un perete celular care le dă forma caracteristică. Sub peretele celular este membrana. Interiorul celulei conține citoplasma și nucleul. Pe lângă acestea, în citoplasmă se află una sau mai multe vacuole, care au forma unor pungulițe pline cu un lichid numit suc vacuolar. Tot în citoplasmă se află numeroase grăuncioare verzi care se numesc cloroplaste. Cloroplastele dau culoarea verde plantelor. În cloroplaste plantele își prepară hrana prin fotosinteză.

Știința care studiază plantele se numește botanică. Botaniștii observă plantele, identifică alcătuirea lor și le clasifică după asemănările și deosebirile dintre ele. Ei au denumit 350 000 de specii de plante și încă mai au multe specii de denumit.

Observați în imagine părțile unei plante. Fiecare are un rol important.



- Rădăcina fixează planta în sol și absoarbe apa și mineralele.
- Tulpina transportă spre frunze substanțele absorbite de rădăcină, dar și hrana produsă de frunze spre alte părți ale plantei.
- Frunzele pregătesc hrana prin fotosinteză. În acest proces, cu ajutorul luminii soarelui, plantele își produc hrana din: apă, săruri minerale și un gaz numit dioxid de carbon. Odată cu hrana, prin fotosinteză, planta produce oxigen, gaz de care viețuitoarele au nevoie pentru a respira.
- Florile formează semințe și fructe.
- Părțile corpului plantei poartă numele de **organe**.
- Organele plantei sunt de două categorii:
  - organe **vegetative**: rădăcina, tulpina și frunza;
  - organe **de reproducere**: floarea, fructul și sămânța.

Nu toate plantele au corpul format din organe. Organe adevărate sunt numite cele care conțin celule specializate să realizeze transportul. Acestea se numesc **vase conducătoare** și arată ca niște tuburi foarte subțiri. În corpul plantelor sunt două tipuri de vase conducătoare: unele, numite **vase lemnoase**, transportă apa cu minerale, iar altele, numite **vase liberiene**, transportă apa cu hrana produsă prin fotosinteză, care constituie seva elaborată.

Plantele care nu au vase conducătoare se numesc **avascularare**, de exemplu mușchii de pământ.

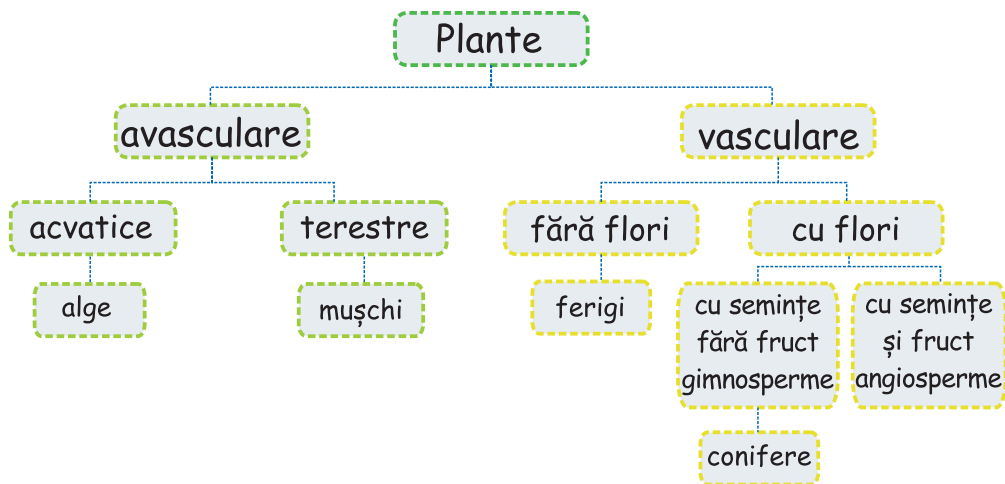
Plantele care au vase conducătoare se numesc **vasculare**. Ele se deosebesc prin organele de înmulțire: unele nu formează flori – acestea sunt ferigile –, altele formează flori. Plantele cu flori formează semințe. Unele dintre ele nu formează fruct, așa cum sunt coniferele, iar altele formează și semințe și fruct. Plantele cu semințe, dar fără fruct se numesc **gimnosperme**, iar cele care au semințe închise în fruct se numesc **angiosperme**.

## Rețineți!

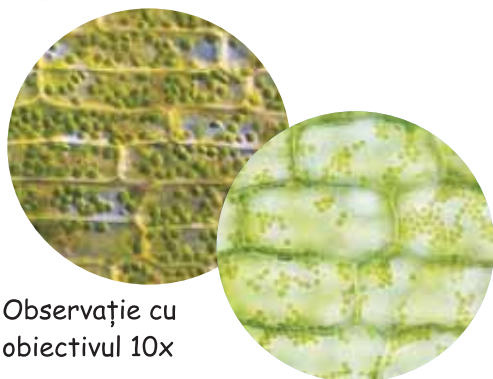
- Plantele sunt organisme pluricelulare, eucariote.
- Celulele vegetale au perete celular, membrană, citoplasmă, cloroplaste, vacuole, nucleu.
- Plantele își produc hrana prin fotosinteză, proces care se desfășoară în cloroplaste.
- Plantele se clasifică în avascularare și vasculare, după absența sau prezența vaselor conducătoare.
- Plantele vasculare formează două grupe: gimnosperme și angiosperme.

## Aplicație

Cu ajutorul imaginilor plantelor fotografiate de voi în excursia școlară, construiți o clasificare a plantelor după modelul de mai jos.



## Investigați și experimentați



Observație cu obiectivul 10x

Observație cu obiectivul 40x

- Realizați observații microscopice asupra cloroplastelor.
- Aveți nevoie de alge verzi cum este *Elodea canadensis*, frecvent prezentă în apele dulci.
- Pentru preparat pregătiți lame, lamele, pense și pipete.
- Realizați preparate proaspete.
- Observați la microscop și desenați în caiet observațiile.
- Scrieți pe desen componentele identificate.

## Verificați-vă cunoștințele

1. Cu ajutorul cunoștințelor însușite în această lecție, apreciați dacă sunt adevărate sau false următoarele afirmații:

- Mușchii de pământ sunt plante vasculare.
- Algele produc oxigen prin fotosinteză.
- Plantele sunt verzi pentru că au clorofilă.

2. Alegeți răspunsul corect la următoarele întrebări:

A. Care parte de plantă are rol de susținere și transport ?

- Rădăcina
- Frunza
- Floarea
- Tulpina

(p v)

B. Care parte de plantă prepară hrana ?

- Rădăcina
- Frunza
- Floarea
- Tulpina

(q g)

C. Care dintre componentele celulelor plantelor dau culoarea verde a acestora și realizează fotosinteza?

- Peretele celular
- Cloroplastele
- Vacuolele
- Citoplasma

(q c)

D. Care dintre componentele plantelor conduc apa și mineralele spre frunze?

- Vacuolele
- Cloroplastele
- Vasele lemnoase
- Vasele liberiene

(c d)



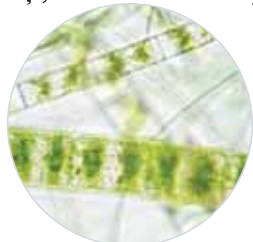
„În plante găsești o adevărată farmacie.”

Andrei Laslău, medic

**Algele pluricelulare și mușchii de pământ** sunt plante avasculare.

**Algele pluricelulare** se observă cu ochiul liber, deci sunt macroscopice. Ele trăiesc în mediul acvatic dulce sau sărat.

Algele pot avea diverse forme, mărimi și culori. Forma variază de la un simplu filament, la formă asemănătoare cu a plantelor superioare. Alcătuirea celulelor algelor pluricelulare este variată. Pentru că multe specii au celule identice și chiar există specii de alge pluricelulare compuse din celule fără perete celular, unii biologi le consideră protiste. Alți biologi le consideră plante avasculare pentru că toate algele au clorofilă și se hrănesc prin fotosinteză ca toate plantele. Aceasta este o dovadă că sistemul de clasificare se poate modifica în funcție de noile descoperiri privind alcătuirea și modul de funcționare a organismelor. Algele pot fi verzi, roșii sau brune pentru că, pe lângă clorofilă conțin și pigmenți de altă culoare. Deoarece pigmenții de altă culoare sunt foarte mulți, verdele este acoperit de culoarea celorlalți pigmenți.



Mătasea broaștei  
Algă verde de apă dulce



Algă roșie  
care trăiește în Marea Neagră



Algă brună  
care trăiește în Marea Neagră

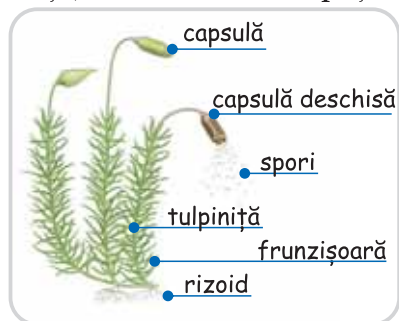
Algele au diferite mărimi, de la câțiva centimetri până la câțiva zeci de metri.

Algele superioare, cum sunt unele alge brune au forma părților corpului asemănătoare cu corpul plantelor superioare. Astfel, aceste alge au baza lătită pentru fixare și un filament de care se prind rămurele lățite sau înguste. Algele absorb apa și mineralele pe toată suprafața corpului. Algele nu produc flori sau semințe și își prepară hrana prin procesul de fotosinteză. Ele se pot înmulți prin divizarea celulelor, prin spori și prin celule speciale numite gameți.

În ecosisteme algele sunt producători. Ele sunt importante pentru animalele acvatice, cum ar fi balene, foci, pești, caracatițe care depind de alge pentru a se hrăni. Și noi, oamenii, mâncăm unele tipuri de alge. În multe părți ale lumii fermierii folosesc algele ca îngrășământ adăugat solului pentru a ajuta creșterea plantelor de cultură.

**Mușchii de pământ** sunt primele plante adaptate la mediul terestru. Sigur ați văzut în pădure covorul verde de mușchi. Dacă ați pășit pe acest covor ați simțit cât este de moale. Mușchii de pământ pot supraviețui în diferite ecosisteme, dar preferă de obicei zone umbrite și umede din păduri. Ei pot crește atât pe copaci cât și pe pământ, dar pot fi găsiți și pe stânci. Sunt sensibili la poluare și, dacă numărul lor se reduce, atunci putem fi siguri că mediul este poluat. Pentru că alcătuirea lor este lipsită de vase conducătoare, botaniștii i-au inclus tot în categoria **plantelor avasculare**.

Pentru că nu au vase conducătoare, mușchii nu sunt înalți, ei au câțiva centimetri. În lipsa vaselor care să conducă apa și mineralele, mușchii de pământ absorb apa prin micile frunzișoare de pe tulpiniță. Au clorofilă și fac fotosinteză pentru a se hrăni. În perioade de secetă pot să își încetinească foarte mult ritmul vieții, consumând foarte puțină apă.



Observați alcătuirea mușchiului de pământ. Chiar dacă nu au organe adevărate, mușchii de pământ sunt alcătuiți din părți foarte asemănătoare cu organele plantelor superioare: **rizoid** pentru fixare, **tulpiniță** și **frunzișoare**.

Mușchii de pământ se pot înmulți prin spori și prin gameți. Sporii se formează într-o capsulă.

Mușchii sunt foarte importanți. În natură previn eroziunea solului și surparea, în caz de inundații. Anumite animale, cum sunt renii, se

hrănesc cu mușchi de pământ pentru că mușchii de pământ conțin un fel de medicament care le încălzește sângele. Dacă sunteți în pădure și v-ați rănit, dar nu aveți un bandaj, acoperiți rana cu mușchi de pământ care vă va scădea sângerarea și va împiedica infecția.

## Rețineți!

Algele pluricelulare și mușchii de pământ sunt plante avasculare.

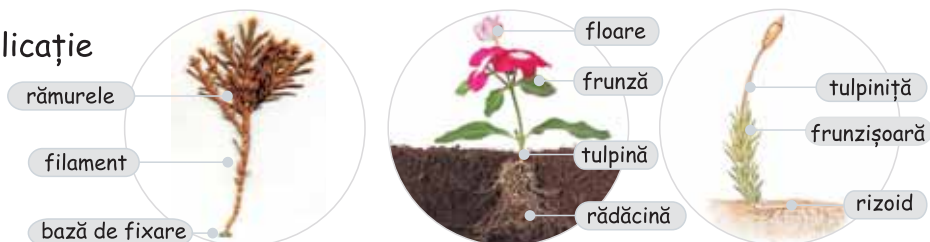
Algele pluricelulare sunt plante acvaticice, și pot fi verzi, roșii sau brune.

Algele simple au corpul format dintr-un filament, algele mai complexe au corpul cu formă asemănătoare cu al plantelor, dar nu formează flori și semințe.

Mușchii de pământ sunt plante avasculare și totodată sunt primele plante terestre.

Mușchii de pământ sunt alcătuiți din rizoid, tulpiniță și frunzișoare.

## Aplicație



Analizați imaginile care reprezintă alcătuirea unei plante vasculare și alcătuirea a două plante avasculare: algă brună (în stânga) și mușchi de pământ (în dreapta). Comparați planta vasculară cu alga brună și cu mușchiul de pământ. Identificați și scrieți în caiet cel puțin o deosebire între aceste organisme fotosintetizatoare. Comparați ceea ce ați identificat voi cu ceea ce au identificat colegii. Sunt deosebiri? Dacă da, discutați, argumentați și decideți cine a scris corect.

## Investigați și experimentați

### Construiți un terariu din mușchi de pământ!

Vă puteți construi propria voastră grădină din mușchi de pământ. Aceasta va fi un terariu, adică un peisaj cu plante vii în miniatură. Aveți nevoie de un ghiveci cu pământ. Mergeți apoi în pădure și colectați în pungă câteva bucăți din „covorașele de pluș verde” care cresc pe coaja copacilor, pe pământ sau pe pietre. Plantați-le în ghiveci.

- Ornamentați mica grădină din ghiveci cu bețișoare, figurine, scoici, pietricele de râu. Terariul vostru este gata.

- Udați din când în când mușchii de pământ folosind o sticlă cu pulverizator. Lăsați terariul afară, aveți grijă să nu stea în lumina directă a soarelui.

- Puteți să măsurați înălțimea mușchilor de pământ și să completați un jurnal în care notați din trei în trei zile ce înălțime au plântuțele. Astfel veți determina ritmul lor de creștere.



## Verificați-vă cunoștințele

A. Rezolvați următorul rebus completând spațiile goale cu noțiuni învățate de voi.

1 G	5 M	6 T							
		2 C			7 R	8 O		9 M	10 A
3 F									
		O							

Orizontal:

1-celulă cu rol în înmulțirea sexuată; 2-pigment verde specific plantelor; 3-organe de înmulțire absente la plantele avasculare; 4-parte a corpului unei plante superioare care îndeplinește un anumit rol important în viața plantei.

Vertical:

5-câte celule poate avea o plantă; 6-parte a corpului unui mușchi de pământ care poartă frunzișoare; 7 - parte a corpului unui mușchi de pământ care are rol de fixare; 8- gaz produs prin fotosinteză; 9- instrument care permite observarea celulelor; 10- mediul de viață al algelor pluricelulare.

B. Precizați care din următoarele afirmații despre mușchii de pământ NU este adevărată.

- Mușchii de pământ sunt plante avasculare.
- Florile și semințele sunt organe de reproducere ale mușchilor de pământ.
- Mușchii de pământ au celule care conțin clorofilă.
- După pigmentii pe care îi conțin, mușchii de pământ sunt verzi, roșii sau bruni.

Feriga este planta ornamentală  
cel mai des întâlnită în casele românilor.

Ferigile sunt cele mai simple plante vasculare, ele nu au flori și nu produc semințe. Le-ați întâlnit în păduri, la umbra copacilor și mai ales pe malul apelor curgătoare. Ferigile sunt cele mai vechi plante vasculare apărute pe pământ. Pe vremea când trăiau dinozaurii, existau ferigi uriașe cu care se hrăneau dinozaurii erbivori. Din ferigile moarte și acoperite de straturile de pământ s-au format, în timp, sub acțiunea căldurii și a microorganismelor descompunătoare, zăcămintele de petrol, gaze naturale și cărbuni.



Corpul ferigilor este compus din organe vegetative adevărate în care există vase conducătoare lemnoase și vase conducătoare liberiene. Vă amintiți ce transportă fiecare categorie de vase?

Organele vegetative sunt rădăcina, tulpina și frunzele.

Rădăcina este formată din multe firușoare și se numește rădăcină adventivă.

Tulpina crește în pământ și se numește rizom. Din rizom se formează în fiecare an mănunchiuri de frunze.

Frunzele sunt mari, numite fronde.

Ele sunt divizate în frunzișoare mici aranjate ca penele. De aceea frunzele se numesc penat compuse. Observați frunzele tinere din imagine. Vedeți cum vârful lor este răsucit în spirală. Pe măsură ce cresc, frunzele se îndreaptă. Ele vor ajuta la captarea luminii care pătrunde cu greu printre frunzele arborilor sub care cresc ferigile.



Vara, pe dosul frunzelor se formează mici umflături numite sori. În sori sunt grupați sporangi în care se formează spori. Din spori se formează noi ferigi.

În natură ferigile sunt importante pentru că sunt producători. Unele ferigi sunt plante medicinale. Din rizomii ferigilor comune se obține un medicament împotriva viermilor intestinali, iar ceaiul din feriga coada calului este util pentru eliminarea excesului de apă din organism.

### Rețineți!

Ferigile sunt plante vasculare, nu au flori și nici semințe.

Corpul ferigilor este compus din organe vegetative adevărate: rădăcină, tulpină și frunze. Ferigile se înmulțesc prin spori.

## Aplicație

În pădurile și pajiștile din țara noastră există multe specii de ferigi. Observați imaginile câtorva din speciile de ferigi și comparați-le cu imaginile ferigilor fotografiate de voi în excursia didactică. Le-ați întâlnit și voi? Scrieți în caiete ce specii ați recunoscut.



coada calului



năvalnic



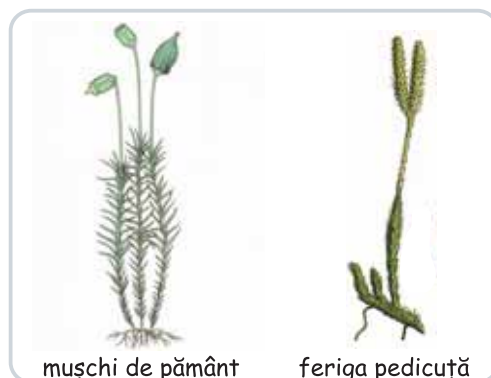
feriguța



feriga comună

## Investigați și experimentați

Pedicuța este o ferigă care trăiește în pădurile de conifere și foioase din țara noastră. Analizați alcătuirea pedicuței și comparați părțile corpului său cu cele ale mușchiului de pământ din imaginile alăturate. Desenați în caiete cele două plante. Indicați pe desene părțile corpului lor. Identificați și scrieți în caiete două asemănări și două deosebiri.



mușchi de pământ

feriga pedicuță

Puteți folosi cunoștințele învățate în lecțiile despre cele două grupe din care fac parte cele două plante. Comparați rezultatele voastre cu cele ale colegilor de clasă.

## Verificați-vă cunoștințele

Alegeți răspunsul corect. Scrieți în caiet numărul întrebării și litera din dreptul răspunsului ales.

1. Vremea preferată în care cresc ferigile este:

- a. Caldă și umedă      c. Rece și umedă  
b. Caldă și secetoasă      d. Rece și secetoasă

(1p)

2. Sporangii ferigilor sunt grupați în:

- a. Fronde      c. Sori  
b. Rizomi      d. Rădăcini

(2c)

3. Frondele ferigilor sunt :

- a. Tulpini      c. Frunze  
b. Rizomi      d. Spori

(3c)

4. Principala deosebire între mușchii de pământ și ferigi este că:

- a. Mușchii de pământ sunt plante terestre      c. Ferigile nu produc semințe  
b. Ferigile fac fotosinteză      d. Mușchii de pământ nu au vase conductoare

(4p)

De copii este iubit,  
De Crăciun împodobit,  
Verde este, majestuos  
Cine e așa frumos?

Ghicitoare

Plantele din grupa coniferelor sunt lemnoase și reprezentate de arbuști și arbori care formează pădurile montane. Molidul, bradul, pinul sunt conifere. De ce se numesc conifere? Pentru a răspunde la această întrebare trebuie să privim de aproape ramurile acestor copaci.



brad



molid



pin

Observați că ramurile lor poartă conuri. De aceea se numesc conifere. Dar ce sunt conurile? Conurile sunt florile acestor plante. Coniferele sunt primele plante cu flori. Florile sunt organe de reproducere și ele vor forma semințele. Semințele nu sunt închise în fruct și, de aceea, coniferele sunt plante gimnosperme. Cuvântul gimnosperm provine din limba greacă (*gymnos* înseamnă nud, iar *sperma*, sămânță).

Rădăcinile coniferelor sunt rămuroase, ramificate pe orizontală pentru că la munte stratul de sol nu este gros. Tulpinile au trunchi drept și coroană în formă de con, cu ramuri mai lungi la bază și mai scurte spre vârf. În tulpini se află celule care produc rășină. Aceasta le face rezistente la frig și atacul dăunătorilor. Frunzele coniferelor sunt în formă de ace și au o singură nervură. În nervură se află vase conducătoare lemnoase și liberiene, așa cum sunt și în celelalte organe ale coniferelor. La suprafață, frunzele sunt îmbrăcate într-un strat subțire de ceară care le protejează de frig. De aceea majoritatea coniferelor își păstrează frunzele și iarna.

Conurile sunt diferite, unele sunt flori bărbătești și formează grăuncioare de polen, altele sunt femeiești.

Polenul este dus de vânt la conurile femeiești, pe care apoi se formează semințele. Acestea au o aripioară și sunt purtate de vânt. Când ajung pe sol, în condiții favorabile, semințele formează noi plante.

Coniferele sunt plante lemnoase foarte folositoare. Lemnul lor este utilizat în construcții, la fabricarea mobilei și la obținerea celulozei pentru hârtie. Din rășini se obțin uleiuri și produse medicale. Siropul din muguri de pin este folosit în tratarea tusei. În ecosisteme, coniferele sunt producători și asigură fixarea terenurilor alunecoase, împiedicând eroziunea. Amintiți-vă ce se întâmplă cu solul după tăierea unei păduri de conifere!

## Rețineți!

Coniferele sunt primele plante cu flori și semințe. Florile sunt conuri diferențiate pe sexe: conuri feminine și conuri masculine.

Semințele nu sunt închise în fruct și de aceea coniferele sunt gimnosperme. Frunzele coniferelor sunt în formă de ace și au o singură nervură. Majoritatea coniferelor își păstrează frunzele și iarna.

## Aplicație

Analizați, în imaginile următoare, unde sunt situate conurile feminine și cele masculine pe ramurile pinului și bradului. Identificați asemănări și deosebiri în modul de așezare a celor două tipuri de conuri și între dimensiunile celor două tipuri de conuri, la cele două specii de conifere. Completați și scrieți concluziile în caiete.



Pin

1 con masculin 2 con feminin

La pin conurile masculine sunt situate la... ramurilor.

La brad conurile masculine sunt situate la... ramurilor.

Și la pin și la brad conurile masculine sunt mai... decât conurile feminine.



Brad

1 con masculin 2 con feminin

## Investigați și experimentați

Dacă nu ați întâlnit conifere în excursia didactică, puteți să le vedeți în orice parc. Vizitați un parc și fotografiați conifere, culegeți conuri și frunze de sub coroana lor.

Cu ceea ce ați colectat și cu fotografiile făcute, identificați coniferele, folosind imaginile următoare și atlasul botanic din laboratorul de biologie.

Pentru a aprecia conturul frunzelor în secțiune, folosiți un cuțit sau bisturiul din trusa de laborator, dar numai sub îndrumarea profesorului.



Benzi albe pe dosul frunzelor de brad și vârf mai rotunjit. Forma ovală în secțiune.



În secțiune, frunzele de molid au contur pătrat, vârful frunzei mai ascuțit.



Frunzele de pin sunt grupate. Forma triunghiulară în secțiune

Frunze de brad



Frunze fixate pe ramură ca penele

Frunze de molid



Frunze fixate în spirală pe ramuri

Frunze de pin



Frunze lungi grupate pe ramuri

## Temă pentru portofoliu

Colectați conuri de la diferite conifere. Identificați, cu ajutorul informațiilor din această lecție și cu ajutorul atlasului botanic, numele coniferului. Scrieți pe etichete numele coniferului și lipiți eticheta pe baza fiecărui con. Compuneți o caracterizare pentru fiecare conifer identificat. Prezentați colecția voastră la sfârșitul semestrului.

## Verificați-vă cunoștințele

### 1. Explicați:

- De ce nu cad frunzele coniferelor în anotimpul rece?
- De ce nu sunt atacate coniferele de insecte dăunătoare?

### 2. Rezolvați următorul rebus cu ajutorul cunoștințelor însușite în această lecție.

			2 p			3 B
1 C						

Orizontal: 1 - arbore cu frunze necăzătoare

Vertical: 1 - primul tip de floare; 2 - arbore cu frunze necăzătoare care sunt grupate;

3 - pomul de Crăciun.



# Lecția 9

## Plante cu semințe închise în fruct

„Natura, de jur împrejur,  
Pe sus e o boltă de-azur,  
Pe jos e un verde covor,  
Țesut cu mii tinere flori.”

Mihai Eminescu,  
fragment din poezia „Frumoasă-i”

Cele mai numeroase și răspândite plante sunt angiospermele. Cuvântul provine din limba greacă: *angeion* înseamnă înveliș, iar *sperma* înseamnă sămânță. Angiospermele produc semințe închise în fruct. Toate angiospermele au ca organe de reproducere floarea și de aceea sunt cunoscute și sub numele de plante cu flori. Floarea, fructul și sămânța sunt organe de reproducere.

Observați variate specii de angiosperme.



Măr



Viorea



Porumb

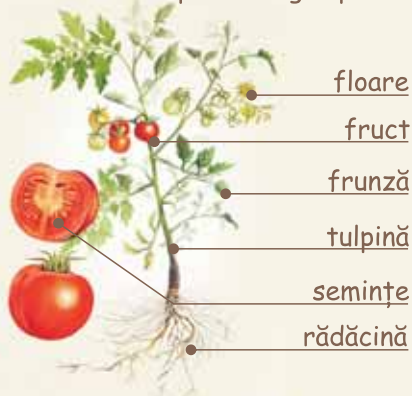


Măceș



Plop

### Alcătuirea unei plante angiosperme



Aceste plante se deosebesc de restul plantelor prin faptul că și-au perfecționat organele de înmulțire și astfel își asigură răspândirea și continuitatea lor pe pământ.

Ca orice plantă vasculară, angiospermele au organe vegetative: rădăcină, tulpină și frunze.

Pentru că angiospermele s-au adaptat la diverse medii și moduri de viață, organele lor vegetative au forme variate.



rădăcină pivotantă



rădăcină firoasă



rădăcină rămuroasă



rădăcină pivotantă  
îngroșată

Și tulpinile angiospermelor sunt variate. Unele au tulpini ierboase, verzi, flexibile, dar care nu cresc foarte înalte. Așa sunt tulpinile viorelelor, lalelelor și narciselor, care înfloresc primăvara. Alte angiosperme au tulpini lemnoase. Acestea cresc înalte, au o scoarță tare, așa cum sunt arborii: stejar, plop, arțar și mulți alții pe care i-ați observat în păduri și parcuri.



dreaptă



ațăătoare



ramificată



neramificată

Tulpină ierboasă

Tulpină lemnoasă

Unele angiosperme se pot înmulți prin tulpini. Acest mod de înmulțire se numește vegetativă. Capacitatea tulpinii de a forma o nouă plantă este folosită în viticultură și pomicultură la obținerea de noi plante.

Observați mai multe moduri în care tulpinile pot asigura înmulțirea vegetativă a plantelor.



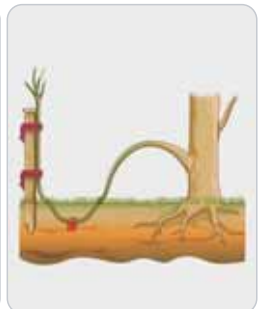
prin stoloni



prin tuberculi



prin rizomi



prin ramuri

Așa cum ați văzut în colecția voastră de frunze, plantele cu flori au variate forme ale acestui organ, esențial în realizarea hranei. Recunoașteți frunzele din imagini? Căror plante le aparțin? Verificați-vă răspunsul cu informațiile din Lecția 1 din Capitolul II.

Frunza este compusă din limb – partea lățită, pețiol sau codiță și teaca prin care se fixează de tulpină.



Există și frunze lipsite de pețiol, așa cum ați văzut la porumb. Aceste frunze au nervurile dispuse paralel.

Comparați poziția nervurilor la cele două tipuri de frunze din imagine.

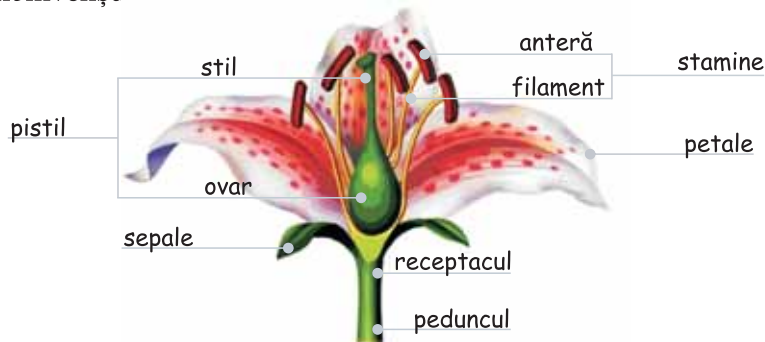


Nervuri dispuse paralel



Nervuri dispuse în rețea

Majoritatea angiospermelor au flori frumoase și colorate. Florile provin din anumii muguri aflați pe peduncul. La capătul pedunculului se află o parte lățită numită receptacul, pe care sunt așezate toate părțile florii. Componentele unei flori sunt învelișurile florii și organele de înmulțire.



Pentru a forma semințe, polenul florii se unește cu celule din interiorul pistilului.



Floare cu cinci petale



Floare cu trei petale



Floare cu șase petale



Floare cu multe petale

Pentru a ajunge la pistil, grăunciorul de polen este transportat de vânt sau de insecte. Acest proces de transport al polenului este numit polenizare. Pentru a atrage insectele, florile sunt colorate și parfumate. De asemenea, florile produc un lichid dulce și hrănitor numit nectar.

După polenizare, floarea își pierde petalele, parte din pistil se usucă, dar partea lățită a lui începe să se mărească. Această parte va deveni fruct, iar în el se formează semințele. Fructul înconjoară sămânța și conține nutrimente pentru creșterea viitoarei plante.

Fructele se pot clasifica după consistența lor. Unele sunt cărnoase, așa cum sunt cireșele, prunele, roșiile, ardeii, caisele. Altele sunt uscate, așa cum sunt ghindele, păstăile, alunele.



fructe cărnoase



fructe uscate

Sămânța din fruct conține o mică plăntuță numită embrion și una sau două frunze îngroșate numite cotiledoane.



În cotiledoane se află hrană pentru embrion, care îi va asigura creșterea până când va forma frunze și va apărea o nouă plantă. La suprafață sămânța este îmbrăcată într-o coajă tare care o protejează.

Numărul de cotiledoane din sămânță este un alt criteriu de clasificare a angiospermelor: dicotiledonate (două cotiledoane) și, respectiv, monocotiledonate (un cotiledon).

Angiospermele sunt organisme foarte importante, atât pentru viața noastră, cât și pentru viața celorlalte grupe de viețuitoare. Fiind cele mai numeroase plante de pe pământ, ele sunt principalii producători în ecosisteme.

Viețuitoarele se hrănesc cu orice parte din corpul angiospermelor. Și hrana noastră conține produse ale angiospermelor. Cine își poate imagina o masă fără pâine, fără legume sau fără fructe? Acestea sunt izvoare de sănătate.

Multe plante au calități vindecătoare. Acestea sunt plantele medicinale. Lemnul arborilor este material de construcție și materie primă în fabricarea mobilei. Din unele plante, cum sunt bumbacul și inul, ne facem hainele, iar din in se fac covoare și sfori.

## Rețineți!

Angiospermele sunt plante vasculare superioare care au diferențiat organe de reproducere: floarea, fructul și sămânța.

Organele angiospermelor s-au adaptat la diverse medii și moduri de viață.

Florile angiospermelor sunt compuse din învelișuri ale florii și din organe de înmulțire.

Învelișurile florii sunt sepalele și petalele. Organele de înmulțire sunt staminele și pistilul. În stamine există găunciorii de polen. Polenul ajunge la celulele din pistil în urma polenizării. Pistilul se transformă, devenind fruct și sămânță. Fructul îmbracă sămânța. Sămânța conține embrionul, unul sau două cotiledoane și un înveliș. După numărul de cotiledoane din sămânță, angiospermele se clasifică în dicotiledonate și monocotiledonate.

## Aplicații

**1. Identificați părțile florii de angiosperme.** Aveți nevoie de o floare de angiospermă (de exemplu un crin), o pensetă, lipici sau bandă adezivă transparentă, foaie de hârtie mare dintr-un bloc de desen.

Cu ajutorul pensetei, desprindeți cu grijă învelișul florii, filamentele care poartă polen și partea din centru care se numește pistil.

Plasați-le pe foaia de hârtie și scrieți sub fiecare componentă ce reprezintă. Fotografați fiecare etapă și produsul final. Cu pozele realizate alcătuiți o prezentare Power Point cu titlul „Părțile florii angiospermelor”. În ultima prezentare a imaginii indicați numărul elementelor florii pe care ați analizat-o. Prezentați proiectul vostru în clasă.



**2. Clasificați semințele.**

Colectați diverse semințe de la mai multe plante angiosperme. Grupați-le în grupa semințelor cu două cotiledoane și grupa semințelor cu un cotiledon. Dacă nu se pot observa cu ochiul liber, rugați un adult să spargă coaja semințelor. După ce ați observat câte cotiledoane are sămânța, completați în caiete un tabel asemenea celui de mai jos, în care treceți numele plantelor de la care provin semințele.

Dicotiledonate	Monocotiledonate
Exemplu: caisul	Exemplu: grâul
...	...

## Investigați și experimentați

### Cine ajută plantele să își împrăștie semințele?

Aveți nevoie de: o șosetă veche, o cutie de pantofi, un sac de gunoi sau folie de plastic, puțin sol, o foarfecă și apă.

Verificați dacă aveți toate materialele. Investigația este bine să fie realizată spre sfârșitul verii, când multe plante au semințe, sau cel mai târziu la începutul toamnei.

Puneți șoseta peste pantof. Porniți în plimbare. Ca să nu vă simțiți incomodați, aliați-vă cu alți colegi de clasă și porniți împreună. Este chiar mai interesant să faceți mai mulți această investigație. Plimbați-vă în parc, în grădină, în livadă sau, dacă există aproape o pădure, faceți o mică drumeție. Aveți grijă să nu pierdeți șoseta din picior! După plimbare reveniți acasă.



Cutia de carton se căptușește cu o folie de plastic. Puneți pământ pe fundul cutiei, peste plastic. Apoi, tăiați șoseta pe lungime ca să rămână un singur strat de material. Puneți șoseta tăiată peste pământul din cutie și acoperiți-o cu un strat subțire de pământ. Adăugați apă peste stratul de pământ. Udați pământul, dar nu cu multă apă, doar ca să nu se usuce. După o săptămână ar trebui să înceapă să apară mici plântuțe.



Udați-le din când în când ca să crească. Observați plantele care au crescut și identificați-le. Dacă nu le cunoașteți, folosiți atlasul botanic.

Răspundeți în caiet la următoarele întrebări:

**a.** Colegii tăi au observat aceleași plante? **b.** Cine a ajutat plantele să își împrăștie semințele? **c.** Ce alte viețuitoare fac același serviciu plantelor? **d.** De ce au nevoie angiospermele de alte viețuitoare pentru a-și răspândi semințele?

### Verificați-vă cunoștințele

1. Analizați organismele din imagini. Observați părțile corpului lor. Pe baza cunoștințelor acumulate până acum, stabiliți câte cinci deosebiri și cinci asemănări între ciuperci și brândușe.

Ghebe – ciuperci comestibile	Asemănări	Brândușe galbene
 Caracteristici specifice prin care se deosebesc de brândușe	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	 Caracteristici specifice prin care se deosebesc de ciuperci

2. Cu ajutorul observațiilor din excursiile realizate și al fotografiilor plantelor văzute, completați în caiete un tabel cu numele plantelor, după modelul următor.

Plante ierboase	Arbuști	Arbori

Folosiți Atlasul botanic, ca sprijin pentru identificarea plantelor.

# Lecția 10

## Plante cu rol important în viața omului

„Ceaiul ne face fericiți.”  
Regina Maria

Viața pe Pământ ar fi imposibilă fără plante. Importanța plantelor pentru noi, dar și pentru celelalte viețuitoare, este uimitoare.

De ce sunt atât de importante plantele? Iată câteva argumente: produc hrană pentru aproape toate organismele, inclusiv pentru oameni, produc oxigen și absorb dioxidul de carbon în timpul fotosintezei, creează locuri de viață pentru multe organisme. Un singur copac poate oferi hrană și adăpost pentru multe specii de insecte, viermi, păsări etc.



Cele mai importante plante pentru om sunt cele consumate în alimentație. Aceste plante sunt folosite ca atare, proaspete, cum sunt fructele și legumele, sau preparate. Alimentația de origine vegetală este foarte sănătoasă. Ea ne aduce, pe lângă nutrimente, vitamine și minerale foarte importante în menținerea sănătății. Ne hrănim cu diferite părți ale plantelor: rădăcini, frunze, tulpini, flori, fructe sau semințe. Recunoașteți în tabelul de mai jos ce părți din plante consumăm?



Plantele cultivate sunt crescute și îngrijite de agricultori. Aceștia au grijă de grădinile de zarzavaturi, de culturile de cereale, de pomii fructiferi și de toate plantele de care avem nevoie. Fiecare plantă de cultură are nevoile ei speciale de îngrijire și protejare. Munca unui agricultor este foarte solicitantă și se desfășoară și în anotimpul iernii, când trebuie să protejeze pomii fructiferi sau să pregătească plântuțele tinere pe care să le sădească primăvara în câmp.

Iată câteva dintre cele mai importante lucrări dintr-o livadă de meri. Așa cum puteți constata, pomicultorii au mult de lucru în fiecare lună a anului.

Februarie-Martie	Martie-Aprilie	Mai-August	Septembrie- Octombrie	Noiembrie- Ianuarie
				
Se rărește coroana, se înlătură ramurile uscate. Se plantează noi pomi	Plivirea pentru îndepărtarea lăstarilor de prisos	Tratarea împotriva dăunătorilor și verificarea stării de sănătate	Culesul fructelor Tratarea împotriva brumei și înghețului	Se pregătesc pentru perioada geroasă, văruindu-se trunchiurile

La fel de multă muncă și îngrijire este necesară și în grădinile de legume, câmpurile cu lanuri de grâu și porumb, precum și în culturile de floarea soarelui sau de viță de vie.



Într-o grădină de legume nu există nicio zi de pauză. Înainte de a planta semințele, se pregătește bine pământul. Apoi se sapă pentru îndepărtarea crustei și pentru afânare, să nu crească buruieni.

După ce apar plântuțele, acestea se răresc pentru a crește mai bine. Unele legume trebuie să fie bine înconjurate de pământ pentru a forma rădăcini puternice. Alte legume, ca roșiile sau castraveții, sunt plante agățătoare și trebuie să fie susținute de pari de lemn sau araci. Când cresc, se îndepărtează lăstarii de prisos. Pe toată perioada de creștere se udă și se tratează împotriva dăunătorilor.

## Rețineți!

Cele mai importante plante pentru om sunt plantele folosite în alimentație. Hrana vegetală este necesară pentru menținerea sănătății. Plantele cultivate sunt crescute și îngrijite de agricultori tot timpul anului.

## Aplicații

1. Următoarele plante sunt folosite în tratarea unor boli, de aceea se numesc plante medicinale.



tei



sunătoare



măceș



mentă

Identificați ce parte de plantă este folosită cu scop de vindecare. Scrieți în caiete planta și partea folosită ca plantă medicinală.

2. Observați următoarele plante. Scrieți în caiete ce utilitate au acestea pentru om.





## Temă pentru portofoliu

Informați-vă de la farmacie sau plafar despre bolile în care se folosesc plantele din imagini. Aflați în ce mod se folosesc acestea: ceai, decoct, cataplasma, băi de plante. Descrieți modul de preparare. Alcătuiți o colecție cu informațiile obținute despre aceste plante medicinale și despre altele, descoperite de voi. Prezentați colecția în clasă, colegilor voștri.

### Investigați și experimentați

1. Cu ajutorul unui adult sau al profesorului de biologie, urmați pașii altoirii. Astfel veți reuși să creșteți un măr mai gustos pe un măr mai puțin sensibil și mai rezistent. Aveți nevoie de un măr tânăr care crește în apropiere de voi și de un fragment de ramură de la un măr care știți că face mere gustoase.

Se taie o ramură de la un măr care face mere mai gustoase, dar e un copac mai bolnăvicios.

Se alege o rămurică de aceeași grosime din mărul mai rezistent. Se taie și se secționează, potrivit-o cu rămurica celui alt măr.

Se alipesc cele două fragmente de ramuri.

Se înfășoară cu o bandă adezivă, și gata! Așteptăm să înmugurească ambele fragmente. Astfel vom ști că altoirea s-a realizat cu succes.



2. Construiți o miniseră urmând pașii explicați în imaginea alăturată.

- Aveți nevoie de două peturi goale de câte 2 litri, pământ, semințe și de timp pentru a uda și îngriji minisera.
- Sfatul meu este să semănați pătrunjel sau mărar. Astfel veți putea adăuga sandwichului vostru aromă și vitamine! Succes!



### Verificați-vă cunoștințele

1. Explicați ce importanță au plantele în viața omului.
2. Apreciați dacă următoarele afirmații sunt corecte:
  - a. Plantele cultivate trebuie îngrijite după ce produc fructe.
  - b. Toate părțile plantelor pot fi folositoare omului.
  - c. Fiecare dăunător se hrănește numai cu o anumită plantă cultivată.

# Lecția 11

## Grupul animalelor nevertebrate

„Multe insecte bâzâie, dar miere  
nu fac decât albinele.”

Ion Untaru, publicist român

Grupul animalelor este alcătuit din organisme pluricelulare. Celulele lor sunt eucariote și nu au perete celular. Toate animalele sunt heterotrofe, se hrănesc cu alte organisme.

Animalele sunt grupate în două categorii: **nevertebrate** și **vertebrate**.

**Nevertebratele** sunt animale care **nu au coloană vertebrală**. Știți ce este coloana vertebrală? Este axa de susținere a corpului vostru. Ca voi sunt și alte animale care au coloană vertebrală. Toate animalele care au coloană vertebrală în interiorul corpului se numesc **vertebrate**. Animalele **nevertebrate** sunt foarte diverse. Iată câțiva reprezentanți ai acestui grup. Observați-le cu atenție și recunoașteți animalele nevertebrate pe care le-ați văzut. Amintiți-vă unde ați întâlnit aceste animale.



burete de mare



meduză de mare



melc de livadă



râme



muscă



fluturele monarh



lăcustă



gâdac de colorado



libelulă



scolopendră



păianjenul



albină

Cu siguranță ați întâlnit multe dintre nevertebratele din imagini. Unele înoată, altele zboară, unele se târăsc, altele sar. Observați câte animale din exemplele din imagini au picioare. Într-adevăr, cele mai multe dintre ele au picioare.

Nevertebratele cu picioare se numesc artropode și ele reprezintă trei sferturi din speciile de nevertebrate. Cuvântul artropod vine din limba greacă *arthron*, „articulație” și *podos*, „picioar”. Artropodele au picioare formate din segmente articulate.

Așa cum ați văzut nevertebratele trăiesc în toate mediile de viață, deci sunt adaptate să trăiască în diferite condiții. Toate au sânge rece și temperatura corpului lor depinde de temperatura mediului.

### Care sunt principalele grupuri de nevertebrate?

**Bureții de apă** fac parte din grupul celor cu corpul perforat de pori prin care filtrează apa, de aceea se numesc și poriferi. Ei, spre deosebire de alte grupuri, trăiesc fixați de substrat. Alte nevertebrate se mișcă, unele mai încet, altele mai repede.

Alt grup de nevertebrate include **meduzele**. Grupul lor se numește **cnidari** pentru că au celule numite cnidociti care înțepă. De aceea nu este bine să călcați pe o meduză, pentru că vă va răni.

Un mare grup de nevertebrate îl formează **viermii**. Unii sunt lași, alții sunt cilindrici și alții au corpul format din inele, așa cum este râma. Datorită alcătuirii corpului, râma face parte din grupa viermilor inelați.

Un grup de nevertebrate din care fac parte și **caracatițele** este grupul **moluștelor**. Se numesc așa pentru că au corpul moale. Puteți identifica nevertebratul din acest grup în imaginile anterioare? Unele moluște au o casă pentru a-și proteja corpul moale, așa cum este melcul.

Pentru că sunt foarte multe și diverse, speciile de **artropode** se grupează în **arahnide**, **crustacei**, **miriapode** și **insecte**. Identificați câte picioare au reprezentării grupurilor de artropode.



arahnide  
opt picioare



crustacee  
zece picioare



miriapode  
zeci de picioare



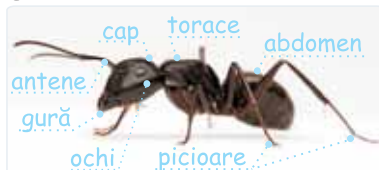
insecte  
șase picioare

La ce grup este mai greu să numărați picioarele? Într-adevăr miriapodele au multe picioare. Este adevărat că nu au mii de picioare, dar au câteva zeci.

Numărul de picioare este și un criteriu de clasificare al artropodelor. Analizați legenda fiecărui desen care reprezintă artropode și identificați componente ale corpului pe care le au toți reprezentanții din imagini.

Cel mai simplu mod de a deosebi un artropod de orice alt animal este de a identifica dacă are:

1. Un corp segmentat – au corp format din mai multe părți sau segmente. Păianjenii au două segmente, iar muștele au trei segmente.
2. Au multe picioare articulate. Păianjenii au 8 picioare, miriapodele pot avea zeci de picioare.
3. Au corpul îmbrăcat într-o armură care le protejează organismul. Această armură se numește **exoschelet**.



Alcătuirea corpului artropodelor și diversitatea formelor lor este cauza faptului că acest grup de animale cuprinde cel mai mare număr de specii. Exoscheletul le protejează. Segmentele corpului variază ca număr și formă. Au multe forme ale picioarelor cu care se pot deplasa în diverse moduri și pot realiza diverse activități. Unele au aripi și pot zbura. Au simțuri foarte bine dezvoltate: văd bine, pipăie, miros și astfel își găsesc hrana și depistează pericolele.

Dacă vom compara o specie de artropode cu orice alt nevertebrat vom constata că artropodele sunt superioare. Artropodele își găsesc mai ușor hrana și se pot apăra mai bine de dușmani.

## Rețineți!

Animalele sunt organisme pluricelulare, eucariote fără perete celular. Toate animalele sunt heterotrofe și sunt grupate în nevertebrate și vertebrate.

**Nevertebratele** sunt animale care nu au coloană vertebrală.

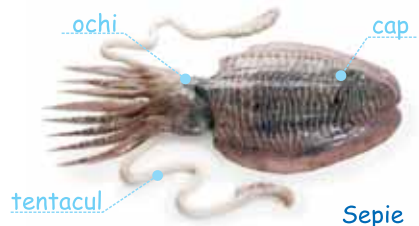
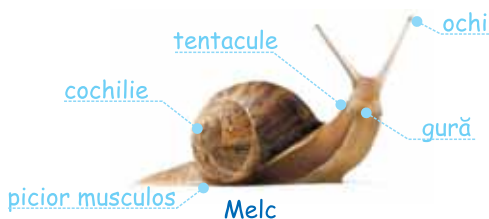
Principalele grupe de nevertebrate sunt: poriferii, cnidarii, viermii, moluștele și artropodele. Trei sferturi din speciile de nevertebrate sunt artropode.

**Caracterele generale** ale nevertebratelor sunt următoarele:

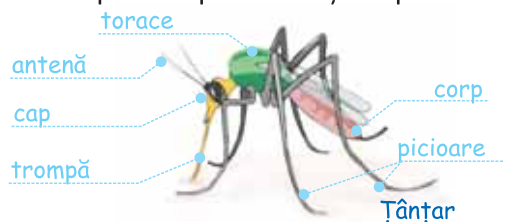
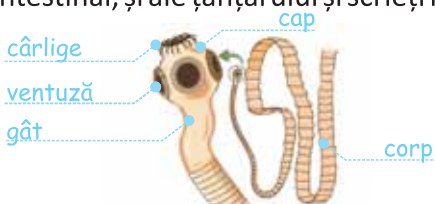
Nu au coloană vertebrală. Unele au exoschelet. În general sunt mobile. Se mișcă în diverse moduri : înot, mers, sărit, zbor. Corpul lor poate fi nesegmentat sau segmentat. Toate nevertebratele au sânge rece.

## Aplicații

**A.** Comparați melcul de livadă cu sepia. Ambele sunt moluște, dar ce diferență! Care dintre cele două nevertebrate este superior? Scrieți în caiete răspunsul și argumentați-l cu părțile corpului și utilizarea acestor părți.

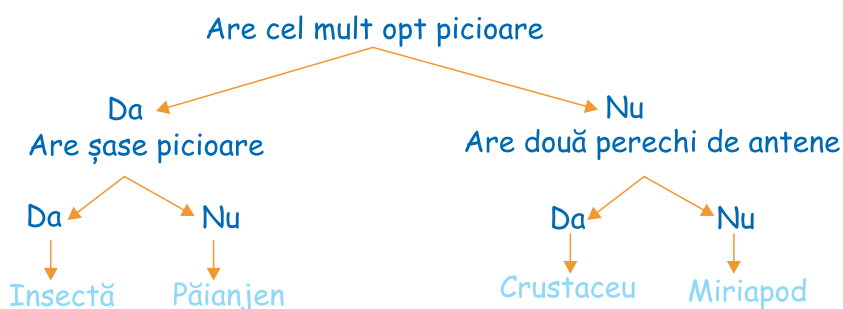


**B.** Unele nevertebrate sunt parazite. Dintre acestea fac parte unii viermi intestinali și unele insecte. Observați părțile corpului teniei, vierme lat parazit intestinal, și ale țânțarului și scrieți în caiet ce adaptări au pentru viața de parazit.



## Investigați și experimentați

Aplicați o cheie de clasificare pentru a determina grupa de artropode din care fac parte animalele din imagini.



Cu ajutorul atlasului zoologic identificați și alte artropode care se aseamănă cu animalele din imaginile de mai sus. Acătuiți în caiet un tabel cu patru coloane, câte o coloană pentru fiecare grup de artropode: arahnide, crustacee, miriapode și insecte. Scrieți în fiecare coloană artropodele identificate din manual și atlas. Comparați exemplele de artropode din tabelul vostru cu cele ale colegului de bancă. Din ce grupă de artropode sunt cele mai multe exemple de animale?

**Temă pentru portofoliu:** Grupați-vă câte patru colegi. Din atlasul școlar și din biblioteca școlii culegeți informații despre viața albinelor. Alcătuiți un poster în care să cuprindeți informații despre membrii familiilor de albine și rolul lor. Precizați cum își petrec viața de-a lungul celor patru anotimpuri ale anului. Prezentați posterul colegilor.

## Verificați-vă cunoștințele

Analizați următoarele afirmații și stabiliți dacă sunt adevărate sau false. Comparați răspunsurile voastre cu ale colegului de bancă și dacă răspunsurile voastre nu coincid, discutați și decideți cum este corect.

1. Cel puțin 75% din toate speciile de animale sunt nevertebrate.
2. Cele mai multe specii de nevertebrate sunt bureții de apă.
3. Toate moluștele au cochilie la exteriorul corpului lor moale.
4. Artropodelor sunt acoperite de exoschelet.

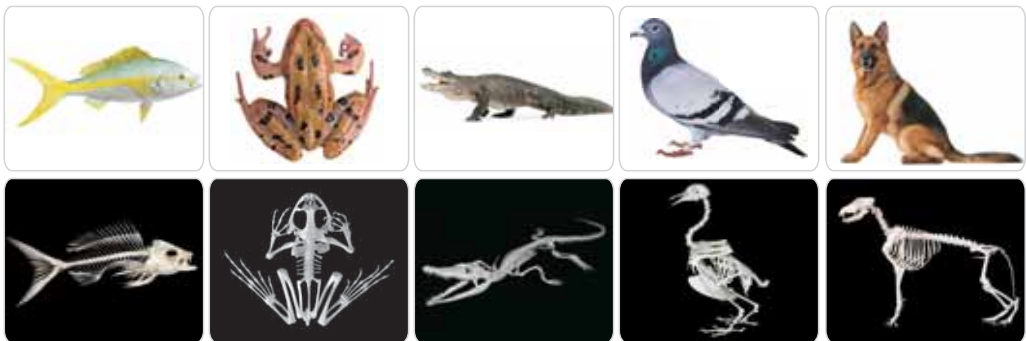
„Cu peștele mic îl prinzi pe cel mare.”

Proverb românesc

Vertebratele sunt animale cu coloană vertebrală. Aceasta este axa de susținere a corpului. Coloana vertebrală este formată din oase numite vertebre.

În interiorul corpului vertebratelor, alături de vertebre există și alte oase. Toate oasele unui vertebrat formează scheletul. Scheletul susține părțile corpului, dar le și protejează. De exemplu, creierul este protejat de oasele care formează scheletul capului.

Vertebratele se grupează în cinci gupe: **pești**, **amfibieni**, **reptile**, **păsări** și **mamifere**. Observați scheletul acestor vertebrate.

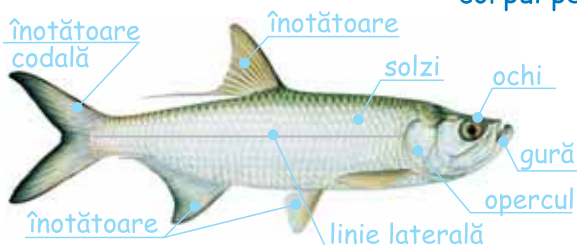


Au toate vertebratele picioare? Așa cum puteți vedea, nu toate vertebratele au picioare. Vertebrate lipsite de picioare sunt peștii, grup cu cele mai multe specii de animale vertebrate.

Peștii trăiesc în mediul acvatic, la care s-au adaptat prin forma și alcătuirea corpului lor. Majoritatea peștilor au schelet osos și de aceea se numesc pești osoși.

Observați alcătuirea corpului unui pește osos: acesta este compus din cap, trunchi și coadă. Analizați forma corpului, a înotătoarelor, localizarea gurii, forma și așezarea solzilor.

### corpul peștelui osos



Corpul peștilor are formă de fus, adaptată la deplasarea prin înot, această formă fiind **hidrodinamică**. Majoritatea peștilor au corpul acoperit cu solzi. Solzii sunt așezați ca țiglele pe acoperișul caselor, ei protejează corpul, ca o armură. Pe suprafața corpului există un strat alunecos de mucus care îl ajută la deplasarea în apă. Dacă pipăim corpul unui pește osos îl vom simți neted și alunecos.

La cap observați gura și ochii fără pleoape. Pe laturile capului se află două căpăcele numite opercule. Acestea acoperă branhiile care îl ajută să respire în apă. Din spatele operculelor și până la coadă se observă linia laterală. Aceasta este folosită pentru a detecta curenții de apă, adâncimea apei, precum și pentru evitarea ciocnirii cu alte corpuri. Peștii văd, simt gustul și atingerea foarte bine. Unii pești au și auzul și mirosul foarte bune.

De corp se fixează înotătoarele. Unele sunt perechi, și cu ele peștii își mențin echilibrul, altele sunt neperechi. Prin mișcările corpului și ale cozii peștii înaintază în apă.

Peștii se hrănesc cu diverse organisme din apă. Unii sunt vegetarieni și se hrănesc cu alge. Alții sunt carnivori și se hrănesc cu moluște, cu alți pești, cu serpi, broaște sau păsări acvatice. Există și pești omnivori.

Peștii sunt vertebrate cu sânge rece și corpul lor va avea temperatura mediului. Iarna peștii stau pe fundul apei, amorțiți, și primăvara își încep activitatea odată cu încălzirea. Peștii se înmulțesc prin ouă care se formează în apă din unirea icrelor depuse de femele cu lapții depuși de masculi.

Există și pești care nu au scheletul tare format din oase, ci format din cartilaje. Aceștia sunt pești cartilaginoși. Din categoria peștilor cartilaginoși fac parte și rechinii.



Corpul rechinului

Observați corpul unui rechin, analizați forma corpului, a înotătoarelor, localizarea gurii, forma solzilor, dinții.

Rechinii nu au opercule, branhiile lor sunt scaldate de apa care iese prin cele 5-7 fante branhiale aflate pe laturile corpului. Corpul rechinului este acoperit de solzi, însă aceștia sunt ca niște mici plăcuțe osoase prevăzute cu un spin. Dacă pipăim pielea unui rechin o simțim aspră. Rechinii sunt carnivori. Așa cum puteți observa, dinții rechinilor sunt dispuși pe mai multe rânduri. Cel mai mare și feroce este rechinul alb. El atacă și omul.

În apele țării noastre trăiesc multe specii de pești, unele în ape dulci, altele în apa sărată a Mării Negre. Peștii au o mare importanță în natură și în alimentația omului. Carnea și icrele lor sunt hrănitoare, bogate în vitamine, minerale și grăsimi.



Pești de apă dulce

## Pești de apă sărată



pisica de mare



câinele de mare



morunul



căluțul de mare

## Rețineți!

### Caracterele generale ale peștilor

Sunt vertebrate acvaticе. Corpul are formă hidrodinamică și este acoperit de solzi. Au schelet intern osos sau cartilaginos. Corpul este compus din cap, trunchi și coadă. Au înotătoare. Respiră cu ajutorul branhiilor. Au sânge rece. Temperatura corpului variază și depinde de temperatura mediului. Se înmulțesc prin ouă formate în apă.

## Aplicații

1. În imagini sunt doi pești care trăiesc în Marea Neagră: calcanul și hamsia. Informați-vă despre acești pești din biblioteca școlii și atlasul zoologic.



calcanul



hamsia

Analizați imaginile și identificați asemănările dintre cei doi pești. Scrieți în caiete aceste asemănări. Folosiți și informațiile despre pești din această lecție. Răspundeți în caiet la întrebările de mai jos.

- Unde sunt situați ochii calcanului, pe părțile laterale sau pe spatele corpului?
- Cu ce component al corpului simt cei doi pești curenții de apă?
- Care dintre cei doi pești înoată mai repede?
- Care dintre cei doi pești trăiește pe fundul mării?
- Care dintre cei doi pești trăiește în grupuri formate din mulți indivizi?

2. Folosind informațiile din atlasul zoologic și alte cărți despre peștii din România, identificați peștii cartilaginoși și peștii osoși din imaginile de mai sus și din pagina anterioară. Alegeți unul dintre pești și realizați un poster cu informații despre specia aleasă: unde trăiește, cu ce se hrănește, care sunt dimensiunile corpului și ce importanță are în ecosistem.

## Investigați și experimentați

**Urmăriți comportamentul peștilor realizând un acvariu în laboratorul de biologie!** Pentru amenajarea unui acvariu trebuie să ții cont de mediul de viață al peștilor și de necesitățile lor pentru supraviețuire.



**Materialele necesare amenajării unui acvariu sunt:** acvariu cu capac, pietriș bine spălat, nisip bine spălat, pietre de râu, plante acvatice, melci acvatice, peștișori de apă dulce, apă curată și apă de lac. Numărul peștilor depinde de capacitatea acvariului. Țineți cont că unui peștișor îi este necesară o cantitate de aproximativ 4 litri de apă. Pregătiți din timp și hrana pentru pești. Informați-vă la magazinul special de unde cumpărați peștii și alegeți hrana potrivită speciei de pești pe care ați cumpărat-o. Începeți popularea acvariului cu câteva exemplare din aceeași specie de pești.

### Etapele realizării acvariului:

1. Alegeți un loc luminos unde să plasați acvariul. Aveți grijă ca lumina să nu cadă direct pe acvariu.

2. Puneți acvariul pe poziția aleasă și începeți amenajarea.



3. Turnați pietrișul și apoi nisipul pe fundul acvariului astfel încât stratul să nu depășească 3-5 cm.

4. Plasați câteva pietre de râu deasupra.

5. Turnați încet câte puțină apă, cât să ajungă la jumătatea acvariului. Dacă turnați brusc apa se va tulbura.

6. Fixați plantele acvatice în pietriș.

7. Adăugați puțină apă din lac. Aceasta va aduce microorganisme necesare ecosistemului pe care îl amenajați. Vă amintiți care este rolul microorganismelor în ecosistem?

8. Adăugați melcii acvatice și peștișorii.

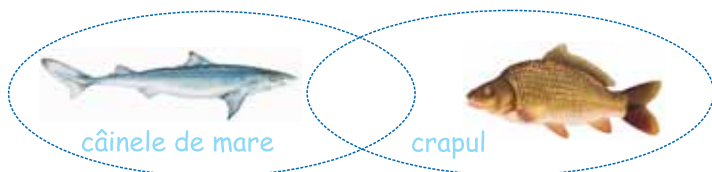
9. Curățați acvariul la 2-3 săptămâni, adăugați apă proaspătă, nu o înlocuiți pe toată.

10. Hrăniți peștișorii zilnic.

Urmăriți creșterea plantelor, melcilor și a peștișorilor în fiecare săptămână. Organizați-vă pe grupe ca să îi îngrijiți. Fiecare grupă va îngriji acvariul pe parcursul anului pe o perioadă a cărei durată o stabiliți împreună. Fotografați fiecare observație. La sfârșitul anului școlar, prezentați imaginile realizate de fiecare grupă. Formulați concluzii privind schimbările care au apărut în acvariu.

## Verificați-vă cunoștințele

1. Pe baza cunoștințelor pe care vi le-ați însușit, realizați o comparație între câinele de mare și crap. Scrieți în cercul fiecărui pește trăsăturile lui, iar în partea în care cercurile se intersectează, scrieți trăsături comune celor doi pești.



2. Scrieți în caiete răspunsurile la următoarele întrebări:

- Ce însușire comună au toate vertebratele?
- Care grup de vertebrate are cel mai mare număr de specii?
- Care sunt caracterele comune ale peștilor?

„Sare broasca, dar din lac nu pleacă.”

Proverb românesc

Amfibienii sunt vertebrate care trăiesc în apropierea apei. Cuvântul *amphibian* își are originea în limba greacă (*amphi* = dublu; *bios* = viață) și este datorat faptului că amfibienii trăiesc în două medii de viață: terestru și acvatic.

Observați animalele din imagini. Acestea sunt specii de amfibieni.



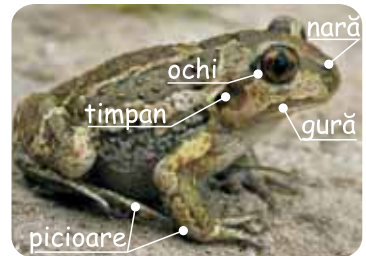
Puteți identifica o diferență în alcătuirea corpului celor două specii de amfibieni?

Așa cum observați, una nu are coadă, cealaltă are. Această deosebire este și un criteriu de clasificare. Broasca de lac face parte din grupa amfibienilor fără coadă. Ea este foarte des întâlnită în vecinătatea lacurilor, atât în ecosistemele naturale, cât și în cele artificiale amenajate de om.

În ce anotimp al anului ați văzut în natură broaște? Ce culoare predomină în mediul în care ați văzut broaște? Ce legătură are culoarea broaștei cu mediul în care trăiește? Vă amintiți alte exemple de animale a căror culoare este asemănătoare cu a mediului? Această însușire, numită camuflaj, apără animalele de prădători.

Amfibienii își încep viața în apă și larvele, care se numesc **mormoloci**, au aspect de pește și respiră cu ajutorul branhiilor. Transformarea mormolocilor în adulți se numește metamorfoză. Adulții pierd branhiile și formează plămâni cu ajutorul cărora respiră.

Corpul broaștei este compus din cap, trunchi și membre. Capul este triunghiular, are nări prevăzute cu căpăcele care se închid când înoată. Ochii au pleoape. Vederea broaștelor este foarte bună. În spatele ochilor, lateral, se află două pete rotunde care sunt timpanele, cu rol în auz. Puteți deosebi masculii de femele după mărimea timpanelor: masculul are timpanele mai mari, cam de dimensiunea ochilor.



Corpul este acoperit de o piele umedă și subțire care are și rol în respirație (numită **respirație cutanată**). Broasca are patru picioare, de aceea face parte din grupa vertebratelor tetrapode (*tetra* = patru). Picioarele din spate sunt mai lungi, terminate cu labe, cu membrane între degete. Astfel, laba este o adevărată vâslă care le ajută să înoate. Broaștele au picioare foarte puternice. Picioarele din spate le ajută să sară la distanțe mari. Într-un singur salt pot acoperi distanțe de până la de 20 de ori lungimea propriului lui corp. Picioarele folosesc și la săpat, pentru a-și face o vizuină subterană, în care hibernează.

În gură, limba broaștei este atașată în partea din față. Atunci când o broască vânează o insectă, proiectează limba lipicioasă din gură și o înfășoară în jurul prăzii, apoi limba aruncă mâncarea în gură. Broaștele au mulți dușmani. Multe vertebrate, ca păsări, pești și reptile, se hrănesc cu broaște. Culoarea corpului, simțurile bine dezvoltate și modul rapid de deplasare le ajută să se ferească de prădători.



Amfibienii cu coadă sunt salamandra și tritonul. Ambele specii trăiesc în țara noastră. Caracteristicile lor sunt comune cu ale tuturor amfibienilor.

### Salamandra



Petele galbene reprezintă avertisment pentru prădători, are o piele toxică.

### Tritonul



Creasta este mult mai mare la masculi.

Oamenii au pus în mare pericol toate speciile de amfibieni. Poluarea apei și reducerea biotopului lor, prin extinderea șoselelor și a așezărilor umane, au redus populațiile și au afectat sănătatea lor. În unele țări, picioarele de broască sunt considerate o delicatessă culinară, ceea ce înseamnă că oamenii le place să le mănânce!

## Rețineți!

Caracteristici generale ale amfibienilor

- Sunt vertebrate tetrapode care trăiesc și în apă și pe uscat.
- Au respirație dublă, prin plămâni și cutanată.
- Au sânge rece și temperatura corpului variabilă.
- Larvele lor se dezvoltă în apă prin metamorfoză.

## Aplicații

Urmăriți dezvoltarea ouălor de broască. Din ouă apar larvele numite mormoloci. Mormolocii trec prin mai multe etape de transformare până devin adulți. Toate aceste transformări se numesc metamorfoză.

Analizați mormolocii și precizați în ce etapă ei se aseamănă cel mai bine cu peștii. Enumerați în caiete care sunt asemănările mormolocilor cu peștii.



ouă de o zi



mormoloc  
de 6 zile



mormoloc  
de 70 de zile



mormoloc  
de 84 de zile



broască adultă  
de peste 90 de zile

## Investigați și experimentați

Analizați cele două specii de broaște. Identificați deosebirile privind culoarea și aspectul pielii, lungimea picioarelor din spate, așezarea ochilor, forma corpului. Realizați în caiet un tabel în care completați deosebirile identificate, iar în coloana cu asemănări completați caracterele comune ale amfibienilor învățate în această lecție. Dacă ați văzut cele două specii de broaște în excursia didactică, amintiți-vă unde le-ați întâlnit. Dacă v-ați apropiat mult de o broască râioasă, ați simțit un miros usturător și neplăcut. Acesta este produs de pielea lor și le face neplăcute la gust prădătorilor. Și locul unde trăiesc diferă, și îl puteți adăuga în tabel în coloanele cu deosebiri.

Broasca râioasă, deosebiri



Asemănări

Broasca de lac, deosebiri



Completați în caiete concluziile:

- Broasca de lac este mai bine adaptată la mediul de viață.....
- Broasca râioasă nu are mulți prădători pentru că .....

## Verificați-vă cunoștințele

1. Răspundeți la următoarele întrebări, selectând numai una dintre cele patru variante de răspuns.

**A.** Care dintre următoarele caracteristici sunt comune tuturor amfibienilor?

- a. Sunt comestibili
- b. Sunt otrăvitori
- c. Culoarea pielii se aseamănă cu a mediului
- d. Se înmulțesc prin ouă

**C.** Care dintre aceste animale sunt hrana amfibienilor?

- a. Pești
- b. Șerpi
- c. Păsări
- d. Viermi

**B.** Care dintre aceste specii de amfibieni are o coadă?

- a. Broasca râioasă
- b. Salamandra
- c. Broasca de lac
- d. Broasca de câmp

**D.** Câte grupuri de bază de amfibieni cunoașteți?

- a. 4
- b. 3
- c. 2
- d. 1

2. Realizați un eseu de minim cinci fraze în care să explicați expresia „Lac de-ar fi, că broaște sunt destule!”.

Ad; Bb; Cd; Dc

**Proteul** este un amfibian cu coadă care s-a adaptat la viața din peșteri. Ca și alte animale cavernicole, proteul este decolorat, are ochii reduși pentru că în peșteră este întuneric. Proteul prezintă branhiile externe toată viața. Acesta este un caracter primitiv. Proteul trăiește în peșteri din Slovacia.

**Broasca gigant Goliath** este cea mai mare broască din grupa celor fără coadă. Are până la 33 de cm în lungime și cântărește mai mult de 3 kg.

Trăiește în vestul Africii, unde clima este umedă și caldă. Broasca gigant este o broască râioasă, nu cântă pentru că nu are saci vocali ca masculii altor specii. Se hrănește cu crabi, insecte și broaște mici. Broasca Goliath poate trăi până la 15 ani.

Numărul de broaște Goliath este în scădere din cauza despăduririlor, a vânatului excesiv (carnea lor este sursă de hrană pentru localnici) și supra-colectării din natură (din cauza comerțului pentru animale de companie). Datorită acestor factori, broasca Goliath este pe cale de dispariție.

**Broasca albastră săgeată** este o broască otrăvitoare, pentru că pielea ei produce toxine nemirositoare care pot omorî prădătorii care le-ar vâna. Sunt foarte mici, ating maximum 2 cm, și sunt active numai ziua. Labele nu au membrane interdigitale și de aceea broșcuța nu este bună înotătoare. Trăiește în nordul Americii de Sud, în Surinam.

**Cea mai mică broșcuță** a fost descoperită în Papua Noua Guinee, la Nord de Australia. Această broșcuță are 7 mm lungime și este totodată și cel mai mic animal vertebrat. Această broșcuță are mulți dușmani. Ea poate fi mâncată și de scorpionii.

**Coqui** este denumirea comună a mai multor specii de broaște mici de maximum 5 cm, care își au originea în Puerto Rico. Acestea se remarcă prin cântecul lor, care seamănă mult cu trilurile unei păsări.

Un alt aspect deosebit al acestei broșcuțe este că din ouă ies direct broaște mici, fără stadiile de metamorfoză a larvelor.



„Chiar și pe drum drept, șarpele tot în serpentine merge.”

Lucian Blaga, scriitor român

Reptilele sunt vertebrate mai bine adaptate la viața terestră. Sunt mai multe tipuri de reptile: șopârlele, șerpii, broaștele țestoase și crocodilii.



Șopârla cenușie se întâlnește prin pajiști, tufișuri, pe coastele ierboase ale dealurilor pe malurile ierboase ale bălților.

Vipera comună trăiește și în România, în jnepenișuri din Maramureș, Mții Apuseni, Mții Retezat.

Broasca țestoasă de apă dulce trăiește și în țara noastră, fiind răspândită în toate regiunile.

Crocodilul nu trăiește în țara noastră. Trăiește în zone calde, în ape curgătoare și în lacuri. El și păsările sunt ultimii urmași ai dinozaurilor.

Ca și amfibienii, reptilele au sânge rece și temperatura corpului lor depinde de temperatura mediului lor de viață. Când le este cald, reptilele se pot răcori la umbra tufelor de plante sau se bălăcesc în apă. Când le este frig, se așază în soare ca să se încălzească.

Așa cum observați în imagini, majoritatea reptilelor au corpul format din cap, trunchi, coadă și picioare. Numai șerpii nu au picioare, deși unii, cum este pitonul, păstrează resturi din scheletul picioarelor, fapt ce demonstrează că provin din reptile care aveau picioare. Observați picioarele scurte și dispuse lateral. Deplasarea reptilelor se face prin târâre.

Pielea reptilelor este groasă, adaptată să reducă pierderea de apă prin transpirație. Pielea reptilelor are solzi, însă aceștia nu sunt osoși ca ai peștilor, ci sunt cornoși, cum sunt unghiile și ghearele. Solzii reptilelor pot avea forme diferite și toți au rol de protecție. Observați solzii diferitelor reptile.



solzi de șopârlă



solzi de șarpe



solzi în formă de plăci la țestoasă



solzi cu muchii la crocodil

Pielea grosă și uscată nu mai este folosită pentru respirație. Reptilele respiră cu ajutorul plămânilor. Reptilele carnivore au simțurile foarte bine dezvoltate: văd, aud și miros foarte bine. De asemenea, aceste reptile pot executa mișcări rapide când își atacă prada. Șerpii pot înghiți cu totul o pradă foarte mare, pentru că au fălcile flexibile.



Broasca țestoasă are corpul acoperit de țest format din carapace – partea superioară și plastron – partea inferioară. Țestul are orificii prin care ies membrele, capul și coada. De carapace este sudată și coloana vertebrală.

Reptilele se înmulțesc prin ouă depuse pe uscat. Ouăle au coajă. Embrionul se dezvoltă fără metamorfoză, consumând hrana aflată în ou.

Cea mai mare reptilă este crocodilul de apă sărată care trăiește în apele din Nordul Australiei. Are în jur de 6 metri, o gură mare cu 60 de dinți, iar cei care se rup sau cad sunt înlocuiți de alții noi.

Reptilele au roluri importante în ecosisteme și în viața oamenilor. În ecosisteme reptilele sunt verigi în lanțurile trofice, împiedicând suprapopularea mediului cu insecte, rozătoare, viermi etc. Pentru om, anumite specii de broaște țestoase sunt folosite în medicina chineză, iar veninul șerpilor este folosit la obținerea unor vaccinuri pentru tratarea unor boli.

## Rețineți!

Caracterele generale ale reptilelor: reptilele sunt vertebrate adaptate la viața pe uscat. Au temperatura corpului variabilă. Reptilele au pielea groasă, cu solzi cornoși și plăci osoase. Respiră cu ajutorul plămânilor. Se înmulțesc prin ouă depuse pe uscat.

## Aplicații

Pe baza cunoștințelor acumulate, și cu informații obținute din Atlasul zoologic și din observațiile directe făcute în natură, realizați în caiet o comparație între salamandră și crocodil.

- Enumerați elementele comune celor două tipuri de vertebrate.
- Formulați trei argumente în sprijinul afirmației: reptilele sunt vertebrate mai bine adaptate la mediul terestru.
- Comparați argumentele voastre cu cele ale colegului de bancă. Dacă ați identificat argumente diferite și corecte, completați-vă lista proprie.

## Investigați și experimentați

Lucrați în perechi și realizați un poster despre o reptilă aleasă de voi. Posterul va conține următoarele informații: numele reptilei, unde trăiește pe glob, unde trăiește la noi în țară, cu ce se hrănește, ce culoare are corpul său, cine îl mănâncă, cum se apără de dușmani, trei informații interesante despre viața și însușirile reptilei pe care ați caracterizat-o. Prezentați posterul în clasă.

## Verificați-vă cunoștințele!

Completați în caiet următorul tabel.

Vertebrat	Mediul de viață	Membre	Învelișul corpului	Mod de deplasare	Cu ce respiră	Cum se înmulțesc
Pești						
Amfibieni						
Reptile						

„Inteligența fără ambiție este ca o pasăre fără aripi.”

Salvador Dali, pictor spaniol

Oriunde am merge, la munte sau la mare, în parc sau în pădure, în câmpii sau pe dealuri, întâlnim păsări. Ele sunt răspândite în toate regiunile pământului.

Păsările sunt vertebrate cu sânge cald, care s-au adaptat pentru zbor. Păsările au un schelet cu oase mai puține decât la alte vertebrate. În interior oasele au aer, ca să fie mai ușoare. Picioarele din față s-au transformat în aripi care sunt acționate de mușchii puternici ai pieptului.

Observați păsările din imagini. Unele dintre ele nu zboară, dar toate au aripi. Recunoașteți păsările care nu zboară?



struț



rață



pinguin

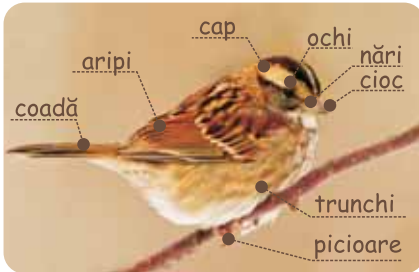


bufniță



porumbel

Observați alcătuirea corpului unei păsări, vrăbiuța, pe care o întâlnim peste tot.



Forma corpului este de fus, aerodinamică, adaptată pentru zbor. Corpul este compus din cap, trunchi, coadă, aripi și picioare. La cap observați ciocul care mărginește gura lipsită de dinți. Ciocul este folosit de păsări în diferite scopuri: își obțin hrana, beau apă, mărunțesc hrana, își hrănesc puii, își construiesc cuibul, se apără de dușmani.

Forma ciocului este adaptată pentru modul de hrănire al păsării.

Păsările își petrec cea mai mare parte a timpului în căutarea hranei. Cele mai multe păsări sunt insectivore (mănâncă insecte). Unele păsări, cum ar fi bufnițele și vulturul, sunt carnivore (se hrănesc cu carne). Alte păsări, cum ar fi găina, cocoșul și gâsca, sunt în mare parte erbivore (se hrănesc cu plante). Există și păsări omnivore.

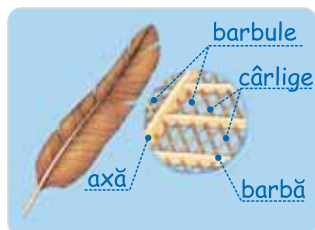


- 1 Cioc de vultur cu care își omoară și sfâșie prada
- 2 Cioc de rață lățit care filtrează apa și mâlul din care își extrage hrana
- 3 Cioc de ciocănitoare, care sfarmă scoarța copacilor pentru a găsi insecte și larve
- 4 Cioc de sturz care se hrănește cu semințe
- 5 Cioc de pasăre colibri care sugă nectarul florilor



Ochii sunt protejați de trei pleoape: una superioară imobilă, una inferioară mobilă și una transparentă care are rolul de a proteja față de lumina puternică. Gura cu cioc nu are dinți și astfel capul este mai ușor. La partea superioară a ciocului și la baza acestuia se află nările. Corpul este acoperit de pene, fulgi și puf, produși de piele.

Cu ajutorul lupei puteți observa alcătuirea unei pene. Aceasta este fixată cu rădăcina în piele, are o axă pe care sunt prinse, de-o parte și de alta, fire numite barbe. Pe acestea sunt fixate firușoare scurte prevăzute cu cârlige. Astfel, pana devine o adevărată lamă care bate aerul în timpul zborului, propulsând pasărea. Penele masculilor sunt de obicei mai viu colorate.



Fulgii sunt mai numeroși decât penele și mai flexibili. Ei au firușoare răsfirate, iar puful este și mai mic. Fulgii și puful ajută și ei la zbor micșorând greutatea corpului, dar au și rolul de a menține temperatura corpului, izolându-l de mediul înconjurător.

Aripile provin din transformarea picioarelor din față; cele din spate au gheare și pielea lor prezintă solzi cornoși asemănători cu cei ai reptilelor. Această asemănare demonstrează că strămoșii păsărilor sunt reptile. Se crede că ele sunt urmași ai dinozaurilor care au trăit cu peste 150 milioane de ani în urmă (de exemplu,



Archaeopteryx – pasăre primitivă reconstruită după scheletul descoperit în straturile Pământului, în 1861, în Bavaria).

Cu ajutorul lupei observați stratul superficial al pielii, cel pe care gospodinele îl îndepărtează de pe picioarele de pasăre când o pregătesc pentru gătit. Remarcați solzii cornoși ai pielii. Această alcătuire a pielii le protejează de frig... și de aceea păsările nu au „picioare reci”.



Picioarele se sprijină pe patru degete terminate cu gheare. Forma lor este adaptată modului și mediului în care se deplasează. Picioarele sunt folosite de păsări pentru mers, sărit, agățat, scurmat, vânat, săpat și înot.



- 1 Degete pentru vânat la vultur 2 Degete pentru înot la gâscă 3 Degete pentru scurmat la găină  
4 Degete pentru alergat la cucul alergător 5 Degete pentru agățat la ciocănitoare

Păsările se înmulțesc prin ouă. Înainte de depunerea ouălor își construiesc cuibul. Ouăle sunt clocite și puii sunt îngrijiți de părinții lor până când învață să zboare și să se hrănească singuri. Cel mai mare ou este cel de struț: are 3 kg. Multe păsări trăiesc în colonii și comunică între ele, trilarile lor având diverse înțelesuri. Multe specii de păsări migrează într-o climă mai rece pentru reproducere și hrănire în timpul verii, iar apoi se reîntorc într-o climă mai caldă. În țara noastră își petrec vara berzele, pelicanii, rândunica, cinteza, mierla, privighetoarea, sturzul cântător, graurul, măcăleandru, stârcul și grangurul.

Păsările sunt foarte importante în controlul natural al insectelor și în dispersarea semințelor. Unele păsări, cum ar fi mica pasăre colibri, se hrănesc cu nectar și au rol de polenizare a unor plante cu flori.

Pentru noi păsările sunt o importantă sursă de hrană, prin ouăle și carnea lor gustoasă. Din acest motiv păsările domestice sunt crescute în ferme agricole și în gospodării.

## Rețineți!

Caracterele generale ale păsărilor sunt:

- Păsările sunt vertebrate cu sânge cald adaptate pentru zbor. Adaptările la zbor sunt: forma corpului aerodinamică, apariția aripilor, reducerea numărului de oase, oase ușoare, nu au dinți, corpul este acoperit cu pene, fulgi și puf.
- Păsările se înmulțesc prin ouă pe care le clocesc.

## Aplicații

1. Grupați-vă câte patru elevi. Alegeți o pasăre pe care ați fotografiat-o în excursia didactică. Descoperiți caracteristicile păsării alese din analiza imaginilor. Informați-vă despre viața păsării alese folosind Atlasul zoologic, internetul și alte surse recomandate de profesor.

Alcătuți o fișă de caracterizare în care să fie cuprinse următoarele informații: unde trăiește, mărimea corpului, culoarea penajului, forma ciocului, forma ghearelor, cu ce se hrănește, unde își construiește cuibul, câte ouă depune, cât durează clocitul ouălor, cât trăiește.

Iată câteva dintre cele mai întâlnite păsări din țara noastră.



rândunica



pupăza



coțofana



grangurul

Prezentați în clasă caracterizarea realizată.

2. În majoritatea gospodăriilor din mediul rural localnicii cresc păsări. Cele mai multe sunt găinile. Caracterizați găina, cocoșul și puii, prin observații directe și indirecte.

Faceți o vizită la bunici sau la cunoștințe care cresc găini sau, dacă aveți în propria voastră gospodărie, obțineți informații direct de la părinți. Pregătiți un chestionar care să vă ajute să aflați cât mai multe informații despre îngrijirea acestor păsări.

Sugestii pentru chestionar:

- În ce perioadă clocește găina ouăle?
- Câte zile sunt clocite ouăle până ies puii?
- Cum își îngrijește găina puii?
- Cu ce se hrănesc puii?
- Cu ce se hrănesc găinile?
- Când se trezesc găinile?
- La ce vârstă încep găinile să facă ouă?
- Ce foloase au oamenii din creșterea găinilor?
- Ce particularități are corpul găinii? Dar al cocoșului? Dar puii?



Împărtășiți informațiile cu alți 2-3 colegi și realizați împreună o prezentare despre viața găinilor, cocoșilor și puilor.

## Investigați și experimentați

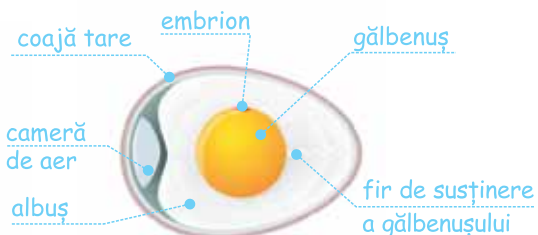
1. Printr-un experiment simplu puteți descoperi alcătuirea unui ou.

Aveți nevoie de trei ouă, oțet alimentar, două borcane în care să încapă câte un ou. Puneți apă într-un borcan și scufundați cu grijă un ou, puneți oțet în celălalt borcan și scufundați al doilea ou.

- Lăsați borcanele într-un loc cu umbră unde să nu fie cald.
- După 4-5 zile scoateți ouăle și puneți-le pe o foaie de hârtie pe masa din laboratorul de biologie.
- Observați cu lupa al treilea ou ca să vedeți porii prin care pătrunde aerul.
- Spargeți oul și identificați părțile componente cu ajutorul legendei din imaginile alăturate.



Oțetul a dizolvat coaja și a rămas o membrană transparentă prin care vedeți ce conține oul.



2. Aflați dacă ouăle sunt bune de mâncat.

Aveți o cutie de ouă cu o dată de expirare care a trecut deja? Așteptați! Nu le aruncați încă. Chiar dacă data de utilizare de pe cutia cu ouă spune că au expirat, uneori ouăle rămân proaspete și după această dată. Iată metoda pentru a testa dacă ouăle sunt încă bune de consumat.

Scufundați un ou într-un castron cu apă. Observați dacă plutește sau se scufundă și ce poziție are oul în apă. Explicațiile alăturate vă vor ajuta să evitați consumul de ouă învechite.



- 1 ou proaspăt foarte bun de mâncat
- 2 ou de o săptămână bun de mâncat.
- 3 ou vechi de 3-4 săptămâni, poate fi mâncat imediat, fiert foarte bine
- 4 ou foarte vechi, nu e bun de mâncat

Cu această metodă determinați ce vechime au ouăle din frigiderul de acasă. Marcați-le pe cele bune de mâncat!

**3.** Urmăriți comportamentul păsărilor și ajutați-le să se hrănească prin construirea și aprovizionarea unui hrănitor. Aveți nevoie de o sticlă de plastic, două linguri de lemn, foarfecă, sârmă și semințe pentru păsări.



La 4-5 cm de la baza sticlei tăiați o gaură prin care să pătrundă coada lingurii de lemn. Opus acestei găuri, se taie o gaură puțin mai mare prin care să pătrundă o parte din capătul mare al lingurii. Repetați aceste operații la aproximativ 2 centimetri de primele găuri și fixați a doua lingură ca în imagine.

Umpleți sticla cu semințe pentru păsări. Faceți un cârlig din sârmă și fixați-l în partea de sus a sticlei. Înșurubați dopul și atârnați hrănitoarea de ramura unui arbore, astfel încât să puteți observa păsările când vin să se hrănească. Din când în când aprovizionați hrănitoarea.

## Verificați-vă cunoștințele

**1.** Pe baza cunoștințelor acumulate, comparați pescărușul cu gâsca și scrieți în caiet prin ce se deosebesc și prin ce se aseamănă. Folosiți caracterele comune păsărilor în stabilirea asemănărilor și observațiile voastre pentru deosebiri.



**2.** Răspundeți cu adevărat sau fals după ce analizați următoarele afirmații. Dacă nu este adevărată, modificați afirmația astfel încât să fie corectă. Scrieți răspunsurile în caiet.

- a. Toate păsările au aripi și zboară.
- b. Toate păsările au pene și fulgi.
- c. Păsările prădătoare au dinți puternici.
- d. Cei mai puternici mușchi ai păsărilor sunt cei ai pieptului.

„Animalul nu are nevoie de o pregătire specială pentru a fi animal, omul însă, pentru a deveni om, are nevoie de educație.”

Cicero

Mamiferele sunt animale care au corpul acoperit cu blană sau păr, au sânge cald și își hrănesc puii cu lapte. Puii sunt îngrijiți de părinți până când devin independenți și se pot hrăni și apăra singuri.

Toate mamiferele au cap, trunchi și patru picioare numite și membre. Mamiferele sunt foarte diverse și se pot clasifica după mai multe criterii. Un criteriu de clasificare este după modul în care se înmulțesc. Astfel, se grupează în trei categorii: monotreme, marsupiale și placentare.

**Monotremele** sunt reprezentate de specii care nu trăiesc în țara noastră. Ele sunt considerate mamifere inferioare pentru că se înmulțesc prin ouă. Puii sunt hrăniți cu lapte. Specii de monotreme sunt ornitorincul și echidna.

Observați imaginile acestor mamifere.

**Ornitorincul** trăiește în Australia și Tasmania, la Sud de Australia. El are o înfățișare surprinzătoare: cioc de rață, blană maronie, coadă scurtă și gheare la cele patru degete unite printr-o membrană pentru a înota mai bine. Se hrănește cu creveți și cu alte crustacee mici, viermi, midii, deci este carnivor.



ornitorincul

Puteți privi cum înotă și să observați ornitorincul în mediul lui de viață accesând:

[http://video.nationalgeographic.com/video/platypus\\_duckbill](http://video.nationalgeographic.com/video/platypus_duckbill)

**Echidna** trăiește în Tasmania. Are bot alungit și limba lungă pentru a găsi furnicile pe care le mănâncă. Picioarele sunt scurte, dar au gheare lungi la degete. Blana de pe spate are numeroși spini ascuțiți care îi apără de dușmani.



echidna

Puteți vedea echidna în mișcare accesând:

<http://video.nationalgeographic.com/video/news/140206-australia-echidna-mating-vin?source=searchvideo>

**Marsupialele** sunt un grup de mamifere care nasc puii incomplet dezvoltati. Sunt marsupiale cangurul, koala și alte mamifere care trăiesc numai în Australia. Puii își continuă creșterea într-o pungă de pe pântecul mamei numită marsupiu. În această pungă se află glandele care produc lapte. În marsupiu puii se hrănesc timp de câteva luni.

Puteți vedea cum se nasc, cum se hrănesc și adăpostesc puii de cangur accesând:

<http://video.nationalgeographic.com/video/weirdest-kangaroo?source=relatedvideo>



cangurul

**Mamiferele placentare** sunt mamifere ai căror pui se dezvoltă complet în corpul mamei unde sunt hrăniți până la naștere prin placenta. Placenta este o parte din interiorul corpului mamei care furnizează puilor hrană și oxigen. Cele mai inteligente mamifere sunt primatele, din care facem parte și noi oamenii. Primatele au mâini cu cinci degete care pot apuca obiecte și care au unghii în loc de gheare.

Mamiferele trebuie să mănânce mult pentru a-și menține temperatura ridicată a corpului. Hrana lor variază de la un grup la altul, existând cinci grupe principale de placentare: insectivore, rozătoare, carnivore, erbivore și omnivore.



ariciul



șoarecele



lupul



maimuța



calul

În excursia didactică ați văzut reprezentanți ai acestor grupe? În care grupă credeți că sunt cele mai multe specii? Ca și în cazul altor grupe de animale, cele mai multe exemplare de mamifere placentare aparțin erbivorelor. Acest lucru este datorat abundenței de plante de pe glob, dar și faptului că din grupa erbivorelor fac parte vaca, oaia, capra, mamifere domesticate pe care le creștem pentru carne, lapte, piele, blană.

Alături de aceste grupe există și alte grupe de mamifere cum sunt cele acvatice și mamiferele zburătoare. Observați imaginile cu reprezentanții acestor grupe. Cu ce grupe de vertebrate se aseamănă?



Delfinul

Forma corpului este hidrodinamică. Picioarele s-au redus și s-au transformat în lăpeți înotătoare. Picioarele din spate lipsesc și au o coadă cu care lovesc apa, propulsându-se.

Liliacul

Picioarele din față s-au transformat în aripi; între degete au o membrană care folosește la zbor. Această membrană cuprinde și membrele posterioare și coada.



Așa cum ați văzut în primul capitol, fiecare grup de mamifere cuprinde o mare diversitate de specii adaptate să trăiască în diferite medii și moduri de viață. Aceste adaptări se reflectă în culoarea și forma corpului, modul de deplasare și forma picioarelor, modul de hrănire și dinții, modul de apărare și dezvoltarea simțurilor și în comportamentul și tipurile de activități pe care le desfășoară pentru a supraviețui.

Să analizăm reprezentanții din două grupe de mamifere placentare întâlnite în pădurile țării noastre și pe care le-ați întâlnit cu siguranță: rozătoarele și carnivorele.



șoarecele



veverița



iepurele



popândăul



dinți de rozător

Din grupa **rozătoarelor** fac parte: șoarecele, veverița, hârciogul, iepurele, șobolanul, popândăul. Toate trăiesc și în țara noastră. Se hrănesc cu rădăcini, tulpini, semințe, scoarță de copac. Blana are culoarea mediului în care trăiesc și aceasta îi face mai greu de observat de către prădători. Sunt animale vioaie care au dimensiuni mici și se apără fugind. Dinții lor din față cresc continuu și de aceea trebuie mereu să roadă ceva de mâncare. Se înmulțesc ușor, fac pui de mai multe ori pe an.



nevăstuică



vulpe



râs



lup (dinți de carnivor)

Din grupa **carnivorelor**, în țara noastră trăiesc multe specii cum sunt: lupul, vulpea, râsul, nevăstuica (cel mai mic mamifer carnivor din țara noastră) și altele. Vânează alte animale, uneori mai mari decât ele. Lăbuțele lor au degete moi pe care calcă, astfel încât să nu fie auzite de pradă. Degetele au gheare ascuțite și puternice. Blana lor are culoarea mediului în care trăiesc, tot pentru a nu fi văzute ușor de pradă. Sunt vânători iscusiți, au simțurile foarte dezvoltate și atacă prin mișcări rapide. Dinții lor sunt ascuțiți și mari ca să omoare și să sfâșie prada. Fac pui o singură dată pe an.

Placentarele s-au adaptat la mediul de viață și prin variația suprafeței de susținere a corpului. Observați cele trei modalități de sprijinire: pe copite (gheare modificate), pe degete sau pe toată talpa.

Ce tip de sprijin va determina deplasarea cea mai greoaie, lentă?



1



2



3

- 1 sprijin pe copite
- 2 sprijin pe degete
- 3 sprijin pe toată talpa

## Rețineți!

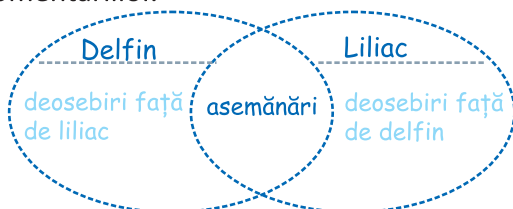
Caracterele generale ale mamiferelor

Sunt vertebrate cu sânge cald. Au corpul acoperit cu păr și blană. Au membrele modificate în funcție de mediul în care trăiesc. Dentiția este modificată în funcție de tipul de hrană. Nasc pui pe care îi hrănesc cu lapte și îi îngrijesc până devin independenți.

## Aplicații

1. Vizionați în clasă filmul didactic despre delfini (îl găsiți la adresa de internet: <http://kids.nationalgeographic.com/videos/>) și filmul didactic despre lilieci (îl găsiți la adresa de internet: <https://www.youtube.com/watch?v=9FVoTMOorXA>). Profesorul vă va sprijini în înțelegerea comentariilor.

Pe baza observațiilor asupra imaginilor și cu ajutorul celor învățate în această lecție, completați în caiete diagrama alăturată.



2. Omul a domesticit multe animale, mai ales pentru a-și asigura hrana. Un mamifer domesticit este porcul, provenind din porcul mistreț care trăiește și azi liber în anumite zone din țara noastră. Comparați cele două mamifere și scrieți în caiet cel puțin trei deosebiri dintre ele. Explicați de ce credeți că porcul domestic are aceste deosebiri față de porcul mistreț.



Porcul domestic

Are păr rar. Nu are colți. Se mișcă greoi.  
Culoarea corpului este albicioasă.



Porcul mistreț

Blană deasă, aspră, coamă pe spate.  
Culoarea blănii este maronie ca a mediului.  
Are colți puternici. Aleargă iute și înoată foarte bine.

## Investigați și experimentați

Alegeți grupa de mamifere despre care doriți să aflați mai multe informații. Profesorul va scrie pe câte un bilețel un reprezentant din grupa de mamifere pe care ați ales-o. Trageți fiecare la sorți câte un bilețel.

Colectați informații despre animalul repartizat prin tragere la sorți. Cu ajutorul informațiilor alcătuiți o caracterizare a mamiferului investigat. Învățați această caracterizare. Prezentați-vă caracteristicile în fața clasei, provocându-vă colegii să ghicească despre ce mamifer este vorba. Pregătiți 8-10 indicii despre animalul investigat, adică informații simple ca următoarele: unde trăiește, cum se deplasează, cum sunt dinții, cu ce se hrănește, dacă depune ouă, dacă are marsupiu și altele. Răspunsul vostru va fi însoțit de o imagine a mamiferului investigat, astfel încât colegii să își dea singuri seama dacă au ghicit despre ce animal ați vorbit.



## Verificați-vă cunoștințele

**A.** Analizați următoarele afirmații și scrieți în caiete dacă sunt adevărate sau false. Dacă apreciați că afirmația este incorectă, formulați o afirmație corectă referitoare la același aspect.

- Toate mamiferele trăiesc în mediul terestru.
- Mamiferele au schelet extern.
- Unele mamifere se înmulțesc prin ouă.
- Toate mamiferele își hrănesc puii cu lapte.

**B.** Alegeți varianta corectă de răspuns. Scrieți în caiete numărul grilei și litera din dreptul variantei de răspuns pe care ați ales-o.

1. Care dintre următoarele perechi de mamifere au mai multe însușiri asemănătoare?

- a. șobolan și nevăstuică
- b. râș și pisică
- c. porc și mistreț
- d. liliac și delfin (qT)

3. Din care grupă face parte oaia?

- a. rozătoare
- b. carnivore
- c. omnivore
- d. erbivore (pE)

5. Care dintre următoarele animale au incisivi care continuă să crească întreaga viață?

- a. porcul
- b. lupul
- c. popândăul
- d. vaca (5c)

2. Ce caracteristici comune au liliicii și balenele?

- a. aripi
- b. placentă
- c. ochii slab dezvoltati
- d. blana de culoare neagră (qZ)

4. Care dintre următoarele grupuri conține mamifere care fac ouă?

- a. marsupiale
- b. monotreme
- c. placentare
- d. toate cele de mai sus (qT)

6. Toți membrii carnivorelor:

- a. se hrănesc cu carne
- b. au unghii
- c. nu au dinți
- d. trăiesc în România (eA)

## Evaluare Capitolul II

**A.** Scrieți în caiet litera corespunzătoare răspunsului corect la următoarele grile. Este corectă o singură variantă de răspuns.

**1.** **Plantele vasculare pot crește înalte deoarece**

- a. Locuiesc în zone ploioase
- b. Își iau multe minerale din sol
- c. Transportă direct apa în celulele lor
- d. Conțin celule în formă de tuburi prin care transportă hrana și apa



**2.** **Plante care produc flori și semințe sunt:**

- a. Coniferele
- b. Algele
- c. Ferigile
- d. Mușchii de pământ

**3.** **Care dintre acestea sunt produse de plante?**

- a. Solul
- b. Apa
- c. Oxigenul
- d. Mineralele



**4.** **Care este principala diferență dintre vertebrate și nevertebrate?**

- a. Nevertebratele trăiesc în ocean, iar vertebratele nu
- b. Toate vertebratele au păr sau peri, iar nevertebratele nu
- c. Nevertebratele au coloană vertebrală, iar vertebratele nu au coloană vertebrală
- d. Vertebratele au coloană vertebrală, iar nevertebratele nu au coloană vertebrală

**5.** **Care dintre următoarele afirmații despre clasificarea animalelor NU este adevărată?**

- a. Majoritatea animalelor din lume sunt nevertebrate
- b. Cele cinci grupe de vertebrate sunt mamifere, păsări, pești, gândaci și reptile
- c. Oamenii de știință au creat clasificarea animalelor pentru a facilita studiul și înțelegerea viețuitoarelor
- d. Caracatița este un nevertebrat

**6.** **Insectele sunt:**

- a. Nevertebrate
- b. Vertebrate
- c. Reptile
- d. Protiste



7. Un organism unicelular care descompune organisme moarte aparține regnului:

- a. Protiste
- b. Plante
- c. Animale
- d. Monere



8. Pot trăi atât pe pământ, cât și în apă:

- a. Amfibienii
- b. Reptilele
- c. Nevertebratele
- d. Toate cele de mai sus

9. Au păr sau blană:

- a. Vertebratele
- b. Mamiferele
- c. Păsările
- d. Insectele



10. Au pielea acoperită cu solzi și au aripioare pentru a înota și branhii pentru a respira:

- a. Reptilele
- b. Amfibienii
- c. Peștii
- d. Melcii acvatici

11. Cum se numesc celulele care formează noi ciuperci?

- a. Sporangii
- b. Hife
- c. Spori
- d. Muguri



12. În ce regn sunt cuprinse organismele care își produc hrana singure și au celule cu perete celular?

- a. Plante
- b. Animale
- c. Fungi
- d. Protiste

13. Au piele cu solzi cornoși:

- a. Peștii
- b. Insectele
- c. Reptilele
- d. Poriferii



14. Oamenii aparțin regnului:

- a. Plante
- b. Animale
- c. Fungi
- d. Protiste

15. Regn cu organisme exclusiv unicelulare este regnul:

- a. Plante
- b. Animale
- c. Fungi
- d. Monere



16. Melcii și scoicile sunt exemple de:

- a. Poriferi
- b. Cnidari
- c. Moluște
- d. Viermi

17. Care dintre următoarele organisme sunt unicelulare?

- a. Câinele
- b. Peștele
- c. Amiba
- d. Viermele

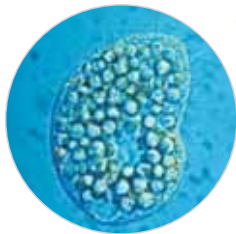


18. Organism din regnul fungi este:

- a. Mușchiul de pământ
- b. Diatomeea
- c. Bacteria
- d. Mucegaiul de pâine

19. Regn în care sunt cuprinse organisme fără nucleu individualizat este:

- a. Fungi
- b. Monera
- c. Protista
- d. Plante



20. Organism unicelular care reprezintă cea mai veche și simplă formă de viață:

- a. Drojdia
- b. Sporul
- c. Bacteria
- d. Grăunciorul de polen

**B. Completați în caiete răspunsul la următoarele definiții:**

- 1. Este compusă din membrană, citoplasmă și nucleu.  
.....
- 2. Aranjarea în grupuri a organismelor după însușirile lor  
.....
- 3. Celule fără nucleu individualizat  
.....
- 4. Organism pluricelular care face fotosinteză  
.....
- 5. Animal fără coloană vertebrală  
.....
- 6. Plante care nu fac fructe, dar fac semințe  
.....
- 7. Plante care au sporangi grupați în sori  
.....
- 8. Vertebrate care trăiesc numai în apă  
.....
- 9. Primele vertebrate care au patru picioare și trăiesc și în apă, și pe uscat  
.....
- 10. Cele mai vechi vertebrate cu sânge cald  
.....

**C. Răspundeți în caiete la următoarele întrebări:**

- a. Care este cea mai importantă caracteristică a monerelor care le deosebește de protiste?
- b. Care este caracteristica prin care plantele se deosebesc de alte organisme eucariote pluricelulare?
- c. Ce ne deosebește pe noi, oamenii, de alte mamifere placentare?

## D. Citiți cu atenție afirmațiile și scrieți în caiet dacă sunt adevărate sau false.

- a. Câinele este un mamifer.
- b. Viermele este un vertebrat.
- c. Ursul polar are sânge rece.
- d. O scoică este nevertebrat.
- e. O șopârlă este vertebrat cu sânge rece.
- f. Un pește este nevertebrat.
- g. O broască țestoasă are sânge cald.
- h. Delfinul este mamifer.
- i. Pasărea are sânge cald.
- j. Crocodilul este reptilă.
- k. Salamandra este amfibian.

## E. Temă pentru portofoliul electronic

Veți lucra în grupe de câte cinci colegi și veți realiza o prezentare PowerPoint despre vertebrate. Veți folosi pentru aceasta cunoștințele din manual, atlasul zoologic, cărți din biblioteca școlii și alte materiale pe care vi le recomandă profesorul. În prezentarea voastră veți descrie caracteristicile vertebratelor, clasificarea acestora și caracteristicile fiecărui grup de vertebrate: pești, amfibieni, reptile, păsări și mamifere.

Împreună veți realiza caracterizarea vertebratelor și individual veți caracteriza una dintre grupele de vertebrate. Pentru fiecare grup de vertebrate veți alege un reprezentant pe care îl veți caracteriza. Alegerea reprezentantului o veți face cu acordul profesorului, astfel ca fiecare grupă să descrie alte vertebrate reprezentative.

Prezentarea voastră o veți susține în clasă.

## F. Realizați o vizită la Grădina zoologică!

Vizita o puteți face și individual, și în grup. Fiecare dintre voi va face individual activitatea.

### Pregătirea vizitei!

Luați-vă un carnetel în care veți nota următoarele informații pe care le veți descoperi singuri și cu ajutorul datelor prezentate în Grădina zoologică. Nu uitați să aveți și un creion!



**Iată ce veți trece în carnetul pentru vizita la Grădina zoologică:**

Animalul pe care l-am văzut este.....

Veți lăsa loc ca să îl desenați.

Are aproximativ .... kg.

Lungimea lui este de aproximativ ..... m.

Se deplasează cu ajutorul .....

Are .....brațe/picioare/aripi .....

Picioarele din față se deosebesc de cele din spate pentru că.....

La fiecare picior are.....degete.

Degetele au gheare/ copite/ unghii.

Am observat timp de 10 minute animalul și am văzut că  
(veți bifa ce veți observa!)

- |                                      |                          |                       |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| ■ se îngrijește                      | <input type="checkbox"/> | ■ merge               | <input type="checkbox"/> |
| ■ îi îngrijește pe cei din cușca lui | <input type="checkbox"/> | ■ aleargă             | <input type="checkbox"/> |
| ■ se joacă cu cei din cușcă          | <input type="checkbox"/> | ■ se tolănește pe jos | <input type="checkbox"/> |
| ■ s-a uitat la oamenii din grădină   | <input type="checkbox"/> | ■ cascade             | <input type="checkbox"/> |
| ■ mănâncă                            | <input type="checkbox"/> | ■ bea                 | <input type="checkbox"/> |

Descrieți blana/învelișul corpului și culoarea.

Descrieți ochii (culoarea, pleoapele), dacă sunt pe laturile capului sau în față.

Descrieți urechile animalului.

Descrieți dacă face zgomot sau emite alte sunete.

Descrieți prin ce se deosebește de voi.

Descrieți prin ce se aseamănă cu voi.

**Răspunsuri**

**A:** 1-d, 2-a, 3-c, 4-d, 5-b, 6-a, 7-d, 8-d, 9-b, 10-c, 11-c, 12-a, 13-c, 14-b, 15-d, 16-c, 17-c, 18-d, 19-b, 20-c;

**B:** 1-celula, 2-clasificare, 3-procariote, 4-planta, 5-nevertebrat, 6-gimnosperme, 7-ferigi, 8-peștii, 9-amfibienii, 10-păsările.



[www.edituradp.ro](http://www.edituradp.ro)

ISBN 978-606-31-0459-6



9 786063 104596

