

**Libris**.RO

Respect pentru natura și cărți

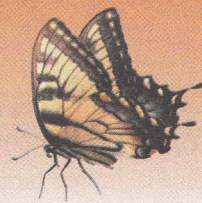
**MANUAL  
PENTRU  
CLASA  
A V-A**

**CORINT**

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE**

**Silvia Olteanu (coordonator)**  
**Ștefania Giersch**  
**Iuliana Tanur**  
**Camelia Manea**  
**Teodora Lazăr**

**BIOLOGIE**



## CUVÂNT-ÎNAINTE

ACEST MANUAL A FOST PREGĂTIT

Cuvânt-înainte.....	3
Competențe generale și specifice.....	6
Ghid de utilizare a manualului .....	7

## LABORATORUL DE BIOLOGIE – METODE ȘI INSTRUMENTE DE INVESTIGARE A MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Laboratorul de biologie .....	8
Metode și instrumente de investigare a mediului înconjurător.....	10

## VIETUITOARELE DIN MEDIUL APROPIAT ȘI MAI ÎNDEPĂRTAT

Ecosistemul – biotop și biocenoză. Factorii de mediu și specii reprezentative.....	12
Relații de hrănire între viețuitoarele unui ecosistem.....	14
Relații de apărare și de reproducere între viețuitoarele unui ecosistem .....	16
Parcul .....	20
Grădina.....	24
Livada .....	28
Pajiștea.....	32
Pădurea.....	36
Ape curgătoare – Râul .....	40
Ape stătătoare – Lacul .....	44
Importanța viețuitoarelor pentru natură și om.....	48
Locul omului și impactul său asupra mediului.....	50
Recapitulare.....	52
Evaluare .....	54

## ALTE MEDII DE VIAȚĂ DIN ȚARA NOASTRĂ ȘI DIN ALTE ZONE ALE PLANETEI

Peștera .....	56
Delta Dunării – rezervație a biosferei .....	58
Marea Neagră .....	60
Deșerturi calde și reci .....	62
Savana .....	66
Pădurea tropicală .....	68
Recapitulare .....	70
Evaluare .....	71

## GRUPE DE VIEȚUITOARE – CARACTERE GENERALE

Bacterii și protiste .....	72
Ciuperci .....	74
Plante (mușchi, ferigi, gimnosperme, angiosperme) .....	76
Animale nevertebrate (spongieri, celenterate, viermi, moluște și artropode) .....	80
Animale vertebrate (pești, amfibieni, reptile, păsări și mamifere) .....	82
Recapitulare finală .....	84
Evaluare finală .....	86





# LABORATORUL DE BIOLOGIE – METODE ȘI INSTRUMENTE DE INVESTIGARE A MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

## ȘTIAI CĂ?

... Microscopul a fost descoperit în 1590 de către Hans și Zahrarias Janssen (tată și fiu), doi olandezi care confecționau ochelari.

... Cel mai performant microscop mărește imaginea chiar de câteva milioane de ori.

... Doi cercetători de origine română au obținut Premiul Nobel pentru descoperiri bazate pe utilizarea microscopului: omul de știință George Emil Palade, în 1974, și fizicianul Ștefan Walter Hell, în 2014.

## Laboratorul de biologie

**Laboratorul de biologie** este locul ideal unde putem descoperi tainele științei. Aici, elevii, sub îndrumarea profesorilor, pot investiga și descoperi lumea vie. Primul joc științific din laborator este **experimentul didactic**. →→→



## CITEȘTE ȘI DESCOPERĂ!

**Scop:** Familiarizarea elevilor cu dotările unui laborator de biologie.

Privește imaginea de mai sus, observă laboratorul de biologie în care te afli și, cu ajutorul informațiilor din textul următor, răspunde la întrebări.

- Care sunt dotările întâlnite în laboratorul din imagine și în cel din școala ta?
- Ce reguli crezi că ar trebui să respecti în laborator pentru a nu te afla în pericol?

→→→ **Laboratorul de biologie** prezintă următoarele dotări:

- **mobilier:** mese de lucru, scaune, rafturi, dulapuri cu vitrină pentru expunerea diverselor colecții (de moluște, de semințe etc.), tablă;
- **aparatură, ustensile, instrumente de laborator:** microscop optic, lupă, trusă de biologie, vase de sticlă sau de porțelan, lame și lamele de sticlă pentru realizarea preparatelor microscopice;
- **planșe, mulaje, atlase (botanic, pentru studiul plantelor, zoologic, pentru studiul animalelor, de anatomie a omului);**
- **mijloace tehnice audiovizuale moderne:** videoproiector, calculator, tablă interactivă și materiale specifice (filme, DVD-uri, PPT-uri), conexiune internet etc.
- **colțul viu:** conține plante decorative, cu rol de material de studiu pentru diferite experimente, acvariu, terariu cu animale mici, utile pentru a putea observa direct comportamentul acestora. →→→



## VOCABULAR

**Instrument optic** – instrument utilizat pentru observarea unor detalii cu ajutorul unor lentile, oglinzi.

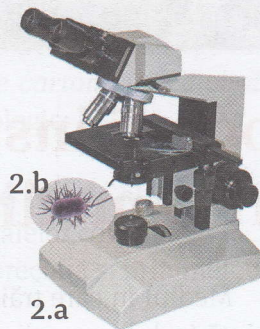
**Preparate microscopice** – organisme foarte mici sau fragmente din corpul viețuitoarelor, pregătite pentru a putea fi observate la microscop.

**Terariu** – spațiu asemănător cu un acvariu, dar în care se află pământ; este amenajat pentru creșterea și observarea unor plante și animale mici.

**Scop:** Identificarea rolului lupei și al microscopului în investigarea lumii vii.



1.



2.a

1. În figura 1. este o margaretă privită printr-o lupă, iar în figura 2.b este o bacterie privită la microscop, 2.a., deoarece nu poate fi văzută cu ochiul liber. Care instrument are putere de mărire mai mare?

2. De ce este important să cunoaștem organisme atât de mici?

→→→ **Lupa de mână** este cel mai simplu instrument optic. Aceasta mărește imaginea unui obiect chiar de 20 de ori. Pentru o utilizare corectă, lupa trebuie ținută cât mai aproape de ochi.

**Microscopul optic** este utilizat, în special, pentru observarea organismelor care nu se văd cu ochiul liber (organisme microscopice), unele dintre acestea producând diverse boli.



## APLICAȚIE PRACTICĂ

Fii un mic cercetător al lumii vii!

Utilizează instrumente din laboratorul de biologie: lupa și microscopul. Folosește, la început, frunze, flori sau fructe pe care să le observi cu lupa. Apoi, utilizează preparate fixate pe care să le observi la microscop, ghidat de profesorul tău.

Dacă microscopul este dotat cu cameră digitală, montează camera la microscop și apoi la calculator. Așază preparatul pe măsura microscopului și apoi vizualizează imaginea pe ecranul calculatorului. Imaginea poate fi salvată și utilizată ulterior în format digital.



## REȚINE!

Laboratorul de biologie este spațiul în care elevii își pot satisface curiozitatea științifică, metoda fundamentală de studiere a biologiei fiind experimentul, ceea ce dezvoltă gândirea, creativitatea, spiritul de cercetare.

Printre cele mai utilizate instrumente din laboratorul de biologie sunt cele optice – lupa și microscopul.



## NORME DE PROTECȚIE ÎN LABORATORUL DE BIOLOGIE

- Feriți-vă de sursele de curent și de foc!
- Folosiți echipament de protecție (halat, mănuși)!
- Nu utilizați instrumente ascuțite (bisturie, lame) și microscopul decât sub îndrumarea și supravegherea profesorului!
- Respectați pașii din fișa de lucru și indicațiile profesorului!
- Spălați-vă bine pe mâini după fiecare lucrare practică!



## SPUNE-ȚI PĂREREA!

Citește fragmentul de mai jos, din articolul de ziar, și spune ce crezi despre importanța acestei invenții.

„Cercetătorii de la Universitatea Stanford au inventat un microscop din hârtie, care se poate împături, și costă doar un dolar. În plus, aparatul rezistă unei căderi de la o înălțime de trei etaje și chiar unei călcări accidentale de către o persoană.”

<http://www.ziare.com/magazin/inventii/inventia-care-poate-schimba-cercetarea-un-microscop-de-un-dolar-1320590>



## PORTOFOLIUL

**Portofoliul didactic** cuprinde documente rezultate din activități de învățare. Pe parcursul anului școlar vei primi diverse sarcini la secțiunea **Portofoliu**, iar materialele rezultate vor fi evaluate semestrial sau anual.

- Realizează un desen (afiș) care să illustreze două norme de protecție pe care le respecti în laboratorul de biologie, ca prim document în portofoliul tău.



## Metode și instrumente de investigare a mediului înconjurător

### ȘTIAI CĂ?

... Orientarea în teren se poate face prin observarea mușchilor de pe scoarța copacilor. Aceștia indică, de obicei, nordul.

... Solul poate fi degradat sub acțiunea ploii sau a vântului. Procesul se numește eroziune. Partea de la suprafața unui astfel de sol, uscat și lipsit de vegetație, poate fi ridicată în atmosferă de către vânt, formând praful.

... Există persoane meteosensibile. Corpul nostru interacționează cu mediul în care trăim și reacționează la schimbările vremii. Dar, la unele persoane, acest lucru este însoțit de diverse neplăceri, cum sunt durerile de cap, amețelile sau durerile de oase și de articulații.

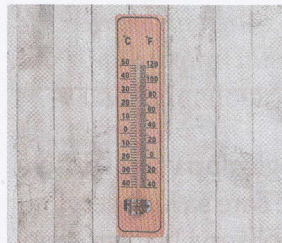
Mediul în care trăiesc viețuitoarele cuprinde atât **componente fără viață** (solul, curenții de aer, temperatura, apa, lumina etc.), cât și **componente cu viață** (plante, animale etc.). Acestea pot fi cercetate utilizând diverse **metode și instrumente**. →→→



### OBSERVĂ ȘI ANALIZEAZĂ!

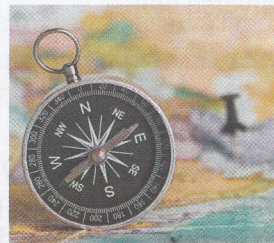
**Scop:** Cunoașterea instrumentelor de investigare a mediului.

Grupează instrumentele de investigare din imaginile de mai jos, după utilizare, în următoarele grupe: pentru orientarea în teren, pentru realizarea observațiilor asupra componentelor fără viață și asupra componentelor cu viață.



#### Termometrul

este utilizat pentru măsurarea temperaturii.



#### Harta și busola

sunt utilizate pentru orientarea în teren.



#### Fileul entomologic

este o plasă pentru prins insecte zburătoare.

### aB VOCABULAR

**Investigare** – observare, cercetare, studiere.

**Entomologie** – ramură a biologiei care studiază insectele.

**Meteosensibilitate** – amplificarea simptomelor unor boli din cauza schimbării bruște a vremii.

**Probă** – cantitate mică dintr-un produs, luată pentru a fi examinată.



**Determinatoarele și atlasele** ajută la recunoașterea unor viețuitoare.



**Anemometrul** este un instrument pentru măsurarea vitezei curenților slabi de aer.



**Binoclul** este un instrument optic folosit pentru a privi la mare distanță.

→→→ Studiarea mediului înconjurător se face folosind:

- **hărți, busolă, binoclu, ruletă** – pentru orientarea în teren;
- **termometru, anemometru, pluviometru** (măsoară cantitatea de precipitații) – pentru observarea unor factori fără viață;
- **lupă, pense, sticlute cu dop de plută** – pentru observarea viețuitoarelor și colectarea de probe;
- **presă de plante, ziare, etichete, pungii de plastic, plicuri pentru semințe și fructe, cutii de carton** – pentru colectarea de material vegetal;
- **fileu entomologic, borcane cu vată, cutii de carton cu orificii de aerisire, sită** – pentru colectarea materialului zoologic;
- **determinatoare, atlase (botanic și zoologic);**
- **carte pentru însemnări, creioane, etichete, fișe de observație** – pentru notarea observațiilor și etichetarea materialelor colectate.

Intensitatea unor **factori fără viață** poate fi apreciată și prin metode mai simple, bazate pe observație. Astfel:

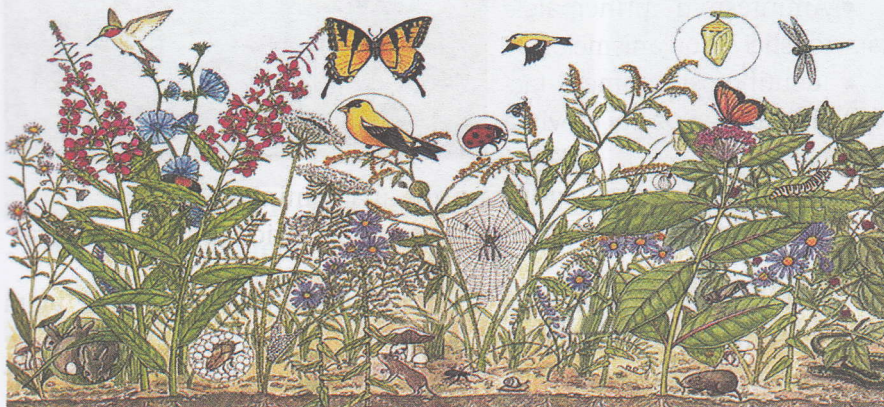
- solul este **uscat**, când nu răcește mâinile la atingere și nu se decolorează la soare, și este **foarte umed**, dacă-și schimbă culoarea prin uscare, răcește mâinile și umezește o foaie de hârtie pusă deasupra;
- **vântul slab** foșnește frunzele și mișcă crenguțele, cel **foarte puternic** rupe crengile copacilor, **vijelia** smulge copacii din rădăcini, iar **uraganul** distruge tot ce întâlnește în cale.

**Factorii cu viață** pot fi observați și apreciați **cantitativ** (numărul organismelor care aparțin aceluiași grup de viețuitoare și trăiesc în același teritoriu) și **calitativ** (tipurile de viețuitoare dintr-un teritoriu).



## OBSERVĂ ȘI DESCOPERĂ!

**Scop:** Investigarea viețuitoarelor în mediul de viață. Apreciază calitativ și cantitativ viețuitoarele din imagine.



## REȚINE!

Mediul înconjurător cuprinde factori fără viață și factori cu viață, care pot fi investigați în jurul școlii sau într-o excursie. Astfel, se pot studia adaptările viețuitoarelor la condițiile de mediu, relațiile dintre viețuitoare, dar și influența omului asupra mediului.



## LUCRARE PRACTICĂ

### Investigarea unor factori fără viață și unor factori cu viață

Într-o lună de toamnă, o dată la două-trei zile, la aceeași oră, vei observa și vei nota, în jurnalul intitulat *Toamna în grădina școlii*, următoarele:

- valorile temperaturii din grădina școlii, înregistrate cu un termometru de exterior;
- intensitatea vântului prin observarea efectului acestuia asupra copacilor;
- modificările observate la factorii cu viață din grădina școlii.



## PROIECT

Întocmește un proiect cu tema: *Vizită în parc sau Excursie la...* În acest sens:

- stabilește un scop (ce îți propui să realizezi), folosind propoziții de genul *Merg în parc să...*
- indică instrumentele pe care le vei lua cu tine pentru observații – *Voi utiliza...*
- alege colegul/colegii cu care vrei să realizezi investigația – *Voi lucra împreună cu...*
- stabilește produsul final al activității (o fișă de observație, un poster, un album cu fotografii ale elementelor din mediu observate etc.) – *Activitatea de observare se va finaliza cu realizarea...*



## PORTOFOLIU

Adaugă la portofoliu:

- Jurnalul intitulat *Toamna în grădina școlii*.
- Proiectul intitulat *Vizită în parc sau Excursie la...*

## VIEȚUITOARELE DIN MEDIUL APROPIAT ȘI MAI ÎNDEPĂRTAT

### ȘTIAI CĂ?

... Noțiunea de ecosistem a fost introdusă în 1935 de către botanistul Arthur Tansley.

... Charles Darwin este primul savant care a observat principiul interacțiunii dintre organismele vii.

... Marile comunități de plante și animale care trăiesc în același loc, spre exemplu în zona arctică, la tropice sau în deșert, formează biomiuri.

### Ecosistemul – biotop și biocenoză Factorii de mediu și specii reprezentative

**Organismele** trăiesc pe pământ, în diferite medii de viață, sub o varietate de forme, de la cele mai mici și simple organisme până la cele mai complexe. Toate organismele vii de pe un anumit teritoriu împreună cu factorii fără viață alcătuiesc un **ecosistem**. →→→

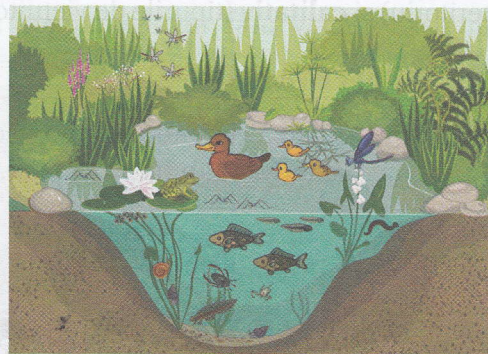


### OBSERVĂ ȘI REZOLVĂ!

**Scop:** Înțelegerea interacțiunii dintre factorii cu viață și factorii fără viață.

Privește imaginea alăturată și rezolvă cerințele:

- Amintește-ți principalele caracteristici ale organismelor vii.
- Identifică și enumeră factorii fără viață și pe cei cu viață din imagine.



- Ar putea trăi viețuitoarele fără aer, apă, lumină sau izolate?
- Putem întâlni viețuitoarele din imagine în orice zonă de pe Terra?

→→→ Organismele vii sunt adaptate la anumite condiții de viață (temperatură, lumină, umiditate etc.) și nu pot supraviețui izolate de locul în care trăiesc sau de celelalte organisme. Adaptarea organismelor se realizează prin modificări ale formei și mărimii corpului, ale culorii, comportamentului etc. Viețuitoarele interacționează cu mediul în care trăiesc, de care sunt influențate și pe care, la rândul lor, îl influențează.

**Ecosistemul** cuprinde două tipuri de factori:

- **abiotici** (fără viață), reprezintă componentele nevie, cum sunt: substratul (solul, apa sau aerul) și factori climatici (lumina soarelui, temperatura, umiditatea și vântul); totalitatea acestora formează **biotopul**;

### aB VOCABULAR

**Adaptare** – transformare pentru a corespunde anumitor condiții sau împrejurări.

**Algă** – organism care conține clorofilă, dar este lipsit de rădăcină, tulpină și frunze.

**Ciupercă** – organism, fără clorofilă, care se hrănește din sol sau din corpul unor plante și animale pe care le parazitează.

**Interacțiune** – influență, condiționare reciprocă.

**Subteran** – care se află sub suprafața pământului.



– **biotici** (cu viață), reprezintă componentele vii, cum sunt: bacterii, ciuperci, plante, animale etc. Totalitatea lor formează **biocenoza**. Viețuitoarele au nevoie de energie, pe care o obțin din hrană. Plantele își prepară singure hrana prin fotosinteză, iar animalele o iau din mediul de viață. →→→

## OBSERVĂ ȘI DESCOPERĂ!

**Scop:** Recunoașterea interacțiunilor organismelor vii cu mediul de viață.

Identifică tipurile de mediu din fiecare imagine, organismele, precum și o adaptare a acestora la tipul de mediu.



→→→ Fiecare organism își are propriul loc de viață, numit habitat, și este răspândit într-un anumit teritoriu, numit areal, prezentând diferite adaptări la mediul de viață: subteran (1.), terestru (2.), aerian (3.) sau acvatic (4.). →→→

## OBSERVĂ ȘI CLASIFICĂ!

**Scop:** Clasificarea ecosistemelor în funcție de intervenția omului.

Identifică ecosistemele din imagini și grupează-le, în funcție de intervenția omului, în ecosisteme naturale și ecosisteme artificiale.



→→→ **Ecosistemele** pot fi:

– **naturale** (apărute spontan, fără intervenția omului): **terestre** (pădurea – 1., pajiștea), **acvatice** (lac natural – 2., baltă), **aeriane** și **subterane**;

– **artificiale** (create de om): **terestre** (livezi, culturi agricole – 3., ferme de animale) și **acvatice** (lacuri de acumulare).

## REȚINE!

Ecosistemul este alcătuit dintr-o componentă vie (biocenoza) și una nevie (biotopul), între care se stabilesc interacțiuni.

Ecosistemele sunt diverse, cu biotopuri și biocenoze specifice.

## SPUNE-ȚI PĂREREA!

Majoritatea plantelor și animalelor, pentru a respira, preiau oxigenul din aer. Plantele terestre, pentru a se hrăni, preiau dioxidul de carbon din aer, iar prin intermediul rădăcinii absorb apă și substanțe minerale din sol.

Identifică un alt mod în care factorii abiotici și biotici interacționează unii cu alții.

## EXERSEAZĂ-ȚI IMAGINAȚIA!

Dacă ar trebui să colonizezi o altă planetă, ce ai lua cu tine într-o navă spațială? Argumentează!

## JOC DE ROL

### Activitate în perechi

Împreună cu colegul de bancă, imaginați-vă că sunteți:

1. o plantă, respectiv un animal, și explicați-vă reciproc modul în care vă hrăniți;

2. viețuitoare care trăiesc în mediul apropiat și în zone îndepărtate ale Pământului, de exemplu: urs-brun – urs-polar; vulpe roșcată – vulpe-polară etc.

Veți scoate în evidență adaptările acestora la mediul de viață în care trăiesc. Puteți folosi internetul pentru a identifica mai multe adaptări.

## PORTOFOLIU

Adaugă la portofoliu șase fotografii ale unor ecosisteme artificiale și naturale din zona în care locuiești.



## Relații de hrănire între viețuitoarele unui ecosistem

### ȘTIAI CĂ?

... În categoria consumatorilor intră și animalele omnivore (se hrănesc atât cu plante, cât și cu animale – porc, urs), precum și cele necrofage (se hrănesc cu cadavrele animalelor – vultur, hienă).

... Plantele, pentru a-și produce hrana, folosesc doar 1% din energia solară pe care o primesc.

Biocenoza unui ecosistem cuprinde multe viețuitoare, între care se stabilesc diferite tipuri de legături, așa cum sunt cele de hrănire, numite și **relații trofice**. În funcție de relațiile de hrănire pe care le au, viețuitoarele unei biocenoze aparțin următoarelor **categorii trofice**: **producători**, **consumatori** și **descompunători**. →→→



### OBSERVĂ ȘI DESCOPERĂ!

**Scop:** Identificarea unor categorii trofice din cadrul unui ecosistem.

1. Privește imaginea denumită *Producători*.

- Identifică elementele care pătrund în frunză sau o părăsesc.
- Numește procesul care se desfășoară în frunză și un factor de mediu implicat.
- Cum explici denumirea de *producători* dată acestor viețuitoare?

2. Privește imaginea denumită *Ecosistem terestru*.

- Explică în ce constă interdependența organismelor din imagine.
- Explică denumirea de *consumatori* dată animalelor.
- Sugerează un alt titlu pentru această imagine.

### VOCABULAR

**Colaj** – procedeu de realizare a unui tablou prin lipirea unor imagini diferite, pe o temă dată.

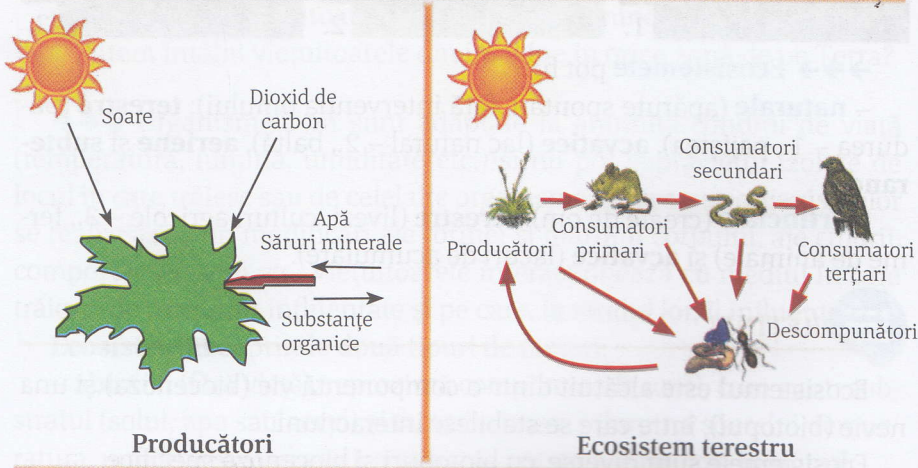
**Longevitate** – durată lungă a vieții.

**Relație** – legătură între lucruri, idei, procese sau între însușirile acestora.

**Substanțe minerale** – substanțe anorganice prezente în cantități mici în soluri, ape, organisme (calciu, fier, magneziu etc.).

**Substanțe organice** – substanțe produse sau extrase din organisme vii (zaharuri, proteine, grăsimi, vitamine etc.); pot fi obținute și în laborator.

**Talie** – mărime.



→→→ **1. Producătorii** sunt reprezentați de plantele verzi, de alge sau de unele bacterii care, prin fotosinteză, produc substanțe hrănitoare.

**2. Consumatorii** sunt reprezentați de animalele din ecosistem care, în funcție de hrana consumată, se împart în:

- animale erbivore, care consumă substanțele organice produse de plante, fiind consumatori **primari**; numărul lor influențează numărul producătorilor cu care se hrănesc;

- animale carnivore, care se hrănesc cu consumatorii primari sunt consumatori **secundari**; ei folosesc indirect substanțele organice de la producători;

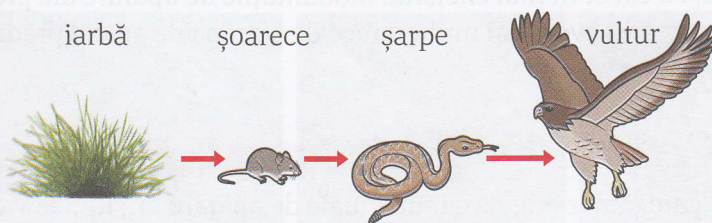
- carnivorele mari, care se hrănesc cu consumatorii secundari sunt consumatori **terțieri**, iar cele care se hrănesc cu cei terțieri se numesc consumatori **cuaternari** (leul, acvila, rechinul etc.).

**3. Descompunătorii** sunt reprezentați de unele bacterii și ciuperci care descompun resturile vegetale și animale. O parte din substanțele minerale rezultate sunt redade biotopului și vor fi refolosite în fotosinteză. →→→

## **OBSERVĂ ȘI DESCOPERĂ!**

**Scop:** Identificarea verigilor unui lanț trofic dintr-un ecosistem.

În schema de mai jos, organismele sunt așezate liniar în ordinea în care se hrănesc unele cu altele. Precizează categoriile trofice identificate.



→→→ Așezarea liniară a viețuitoarelor în ordinea în care se hrănesc unele cu altele, precum verigile unui lanț, formează un **lanț trofic**. Hrana trece de la plante (*producători*) la organisme care se hrănesc cu plante (organisme *fitofage*), apoi la organisme care se hrănesc cu animale (organisme *zoofage*). În biocenoză, lanțurile trofice nu sunt izolate, ci sunt legate prin verigi comune (organisme), formând **rețele trofice**.

Între categoriile trofice ale biocenozelor se stabilesc anumite raporturi numerice, adică numărul organismelor scade de la producători spre consumatorii terțieri și cuaternari, dar talia și longevitatea lor cresc.

## **REȚINE!**

Viețuitoarele biocenozelor depind trofic unele de altele și nu pot exista independent. Niciun ecosistem nu poate exista fără producători.

Consumatorii preiau substanța organică (hrănitoare) produsă de producători și o transformă în substanțe proprii.

Descompunătorii restituie mediului substanțele minerale, pentru a putea fi preluate iar de plante, în procesul de fotosinteză.

## **EXERSEAZĂ ȘI REZOLVĂ!**

1. Explică de ce numărul verigilor dintr-un lanț trofic este limitat, depășind rar 5-6 verigi.

2. Ce s-ar întâmpla dacă ar dispărea descompunătorii dintr-un ecosistem?



3. Imaginea de mai sus reprezintă o rețea trofică dintr-un ecosistem natural.

- Creează minimum două lanțuri trofice, urmărind săgețile din această rețea trofică.

- Poate fi omul o componentă a vreunui lanț trofic din imagine?

- Cum explici faptul că un ecosistem creat de om (de exemplu, livada) are mai puține viețuitoare decât un ecosistem natural?

## **PORTOFOLIU**

Realizează un colaj cu titlul *În pădure sau Lângă râu*, care să conțină, pe lângă elementele de decor pe care le dorești, imagini cu viețuitoarele dintr-un lanț trofic terestru sau dintr-un lanț trofic acvatic.