

LABORATORUL DE BIOLOGIE

O vizită în laboratorul de biologie – locul în care invizibilul devine vizibil

Laboratorul de biologie este o sală special amenajată pentru a fi propice efectuării lucrărilor practice în cadrul orelor de biologie. Pentru a servi acestui scop, laboratorul –cuprinde:

1. sala de lucru cu mobilier adecvat pentru elevi și pentru profesor;

2. instalații speciale de iluminat, de apă, de încălzire sau pentru gaze, prize electrice;

3. materiale de laborator: mulaje, planșe, atlase, truse pentru disecție, microscopice și preparate microscopice, lupe, sticlărie de laborator (eprubete, pâlnii, pahare, cilindrii gradați, pipete etc.), substanțe (coloranți, reactivi), diferite aparate de măsură și control (balanțe, termometre, pluviometre, anemometre). Dintre acestea acordăm o atenție sporită acelor instrumente utilizate frecvent în studiul organismelor vii: lupa și microscopul.

Lupa este un obiect format dintr-o lentilă fixată într-un suport de metal sau de plastic care permite examinarea unor viețuitoare mici, dând o imagine mărită a acestora. Puterea de mărire a lunei este cuprinsă între 2 și 20 de ori.



Microscopul optic este un aparat care mărește foarte mult imaginea organismelor care nu se văd cu ochiul liber, numite *microorganisme*, și face posibilă observarea alcătuirii interne a viețuitoarelor mai mari. Microscopul optic mărește imaginile de la 200 până la 2000 de ori. Microscopul optic este alcătuit dintr-un *stativ* pe care se află: *picioarul* cu roțițe laterale, *tubul microscopului* cu rol de mărire a imaginii; acesta este prevăzut la capătul superior cu *ocularul* prin care privim și la cel opus cu *obiectivul* sau *obiectivele* care măresc imaginea observată; *masa* pe care se pune preparatul și care prezintă central un orificiu prin care trece fasciculul de lumină proiectat de o *oglină*; lateral se pot găsi două lame metalice ce servesc pentru fixarea preparatului; roțițele laterale sunt pentru reglare grosieră sau fină a imaginilor.



Recoltarea materialelor biologice din natură și transportul acestora în laborator necesită următoarele instrumente: fileul pentru insecte, plicuri pentru plante, cutii perforate pentru animale mici, borcane pentru probele de apă.

Înregistrarea condițiilor de mediu se realizează cu: *termometre* pentru măsurarea temperaturii aerului, apei sau solului, *anemometrul* pentru determinarea vitezei vântului, *higrometrul* pentru determinarea umidității aerului, *pluviometrul* pentru determinarea cantității de ploaie căzute într-o regiune într-un interval de timp.

Investigarea mediilor de viață și a organismelor caracteristice folosește metoda explorării directe și anume metoda observației. Observațiile se fac: *cu ochiul liber*, observând culoarea, mărimea, forma unor plante sau animale; folosind *lupa* pentru observarea unor detalii din structura unor plante sau animale; *cu microscopul* pentru studiul microorganismelor sau a unor părți din corpul unor plante sau animale.

Materialele biologice care pot fi studiate la microscop sunt: temporare și permanente.

Activități și aplicații

1. Stabilește regulile de utilizare a laboratorului de biologie pentru păstrarea sănătății organismului;
2. Efectuează un tur al laboratorului de biologie pentru observarea modului în care este organizat acest spațiu.
3. Identifică aparatele și ustensilele de laborator. Stabilește întrebuintările acestora și completează fișa după metoda „știu, vreau să știu, am învățat”, notând materialele de laborator pe care le cunoști apoi pe cele nou învățate.

Evaluare/auto-evaluare

- Participă la finalul orei la concursul „Ucenicul vrăjitor”, în cadrul căruia se antrenează elevii în recunoașterea unui număr cât mai mare de obiecte și ustensile de laborator cât și a importanței acestora.
- Utilizează internetul și selectează informații despre decoperirile științifice care au avut la bază utilizarea microscopului.

Lupa și microscopul - ferestre spre lumea nevăzută

Observațiile cu lupa. Se folosește material biologic existent în laborator sau colectat de elevi: rădăcini tinere, frunze sau tulpini cu peri, semințe, insecte.

Materialul ales se va observa cu ochiul liber și apoi cu lupa.

Apropiind și îndepărtând lupa se remarcă modificarea imaginii obiectului observat și posibilitatea sesizării anumitor detalii legate de structura acestuia. Elevii desenează imaginile văzute cu ochiul liber, apoi pe cele observate cu lupa. Folosind rădăcini tinere se pot observa perișorii absorbantți, formațiuni cu rol în preluarea apei din sol. În cazul frunzelor sau tulpinilor se vor observa perii, structuri cu rol de protecție.

Folosind insecte vii (musculițe de oțet) sau alte insecte conservate, elevii pot completa o fișă de observație privind unele aspecte legate de alcătuirea corpului lor. Se folosește fișa de lucru alcătuită de profesor.



Observațiile microscopice se realizează parcurgând următorii pași :

1. Luminarea uniformă a câmpului microscopic:

- poziționează oglinda spre sursa de lumină;
- privește prin ocular și potrivește luminozitatea prin manevrarea oglinzii.

2. Fixarea imaginii preparatului:

- așază preparatul pe masa microscopului;
- folosește obiectivul care mărește cel mai puțin;
- privește din lateral și ridică masa la câțiva milimetri de obiectiv.

3. Observarea preparatului:

- localizează preparatul folosind roțița de reglare grosieră;
- reglează claritatea imaginii preparatului folosind roțița de reglare fină;
- desenează după preparatul observat și întocmește legenda desenului.

Activități și aplicații

1. Completează fișa de observație privind caracteristicile structurilor sau organismelor observate cu lupa.
2. Realizează observații microscopice asupra unor preparate fixe sau asupra unor organisme colectate din mediu.
3. Reprezintă grafic structurile sau organismele observate în cadrul observațiilor microscopice.
4. Formulează concluzii privind importanța deosebită a lupei și a microscopului în investigarea lumii vii.
5. Fișele de lucru, fișele de observație și desenele păstrează-le în portofoliul tău.

Evaluare/auto-evaluare

Compară desenele realizate după preparat cu imaginile din atlase, de pe planșe sau prezentate folosind mijloace multimedia și apreciază corectitudinea întocmirii lor. Dă-le colegului tău să le evalueze.

Rețineți!

Istoria ne povestește că lupa este unul dintre cele mai vechi instrumente folosite de către știință. În urmă cu mii de ani, egiptenii foloseau bucăți de cristal pentru a vedea mai bine obiecte mici. În Roma, Împăratul Nero se uita la piesele de teatru prin intermediul unor mici pietre prețioase pentru a vedea mai bine actorii, precum se uită astăzi spectatorii prin binocluri. Prima lupă construită pentru scopuri științifice a fost concepută în Anglia, în secolul al XIII-lea. Lupele sunt folosite și în cazul altor obiecte cum ar fi ochelarii.

VIEȚUITOARELE DIN MEDIUL APROPIAT ȘI MAI ÎNDEPĂRTAT

Noțiuni introductive – Ecosistemul

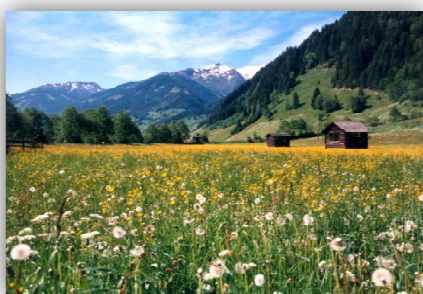
Mediul de viață se caracterizează prin diferiți **factori abiotici**, iar viețuitoarele reprezintă **factorii biotici**.

Factorii abiotici pot fi: geologici, geografici, mecanici, fizici și chimici. **Biotopul reunește** totalitatea factorilor abiotici prezenți într-un anumit spațiu, care condiționează existența viețuitoarelor.

Componenta vie a unui ecosistem (viețuitoarele) formează **biocenoza**. Un biotop și biocenoza sa formează un **ecosistem**.

Ecosistemele sunt de două tipuri:

- **ecosisteme naturale**, nemodificate de activitatea omului, precum: o pajiște, o pădure, un lac, un râu;
- **ecosisteme antropizate**, influențate și modificate de om, precum: un parc, o grădină, o livadă.



Ecosistem natural



Ecosistem antropizat

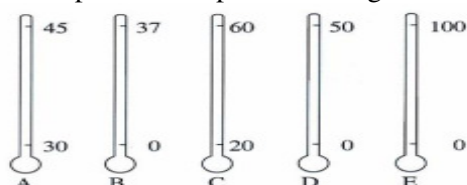
Activități și aplicații

1. Dă exemple de viețuitoare care trăiesc în apă (ecosistem acvatic) sau pe uscat (ecosistem terestru).
2. Utilizează Atlasul zoologic și Atlasul botanic pentru a identifica adaptări ale organismelor identificate la mediul lor de viață.
3. Asociază factorii de mediu din prima coloană cu exemplele din a doua coloană:

1. natura substratului (rocă, tip de sol)	a. factori geografici
2. poziția geografică pe glob	b. factori fizici
3. cutremure, vânt, valuri	c. factori chimici
4. oxigen, dioxid de carbon	d. factori geologici
5. lumina, temperatura, apa	e. factori mecanici
3. Argumentează afirmația următoare:
Unitatea dintre un biotop și o biocenoză formează un ecosistem.
4. Realizează un concurs de afișe având ca temă îndemnul de a proteja natura.
5. Folosindu-te de cuvintele următoare, alcătuiește un scurt text în care să prezinți evoluția unui ecosistem: *insulă, erupție vulcanică, organisme simple, ciuperci, semințe, migrație plante, păsări, animal.*

Evaluare/auto-evaluare

1. Explică de ce oamenii știu că este mai sănătos să-ți petreci cât mai mult din timpul liber într-o pădure decât în casă.
2. Consultă un *Atlas botanic* și un *Atlas zoologic*. Dă exemple de specii de plante și animale ocrotite de lege din ecosisteme terestre și acvatice și descrie-le.
3. Diagramele de mai jos reprezintă diferite termometre gradate în grade Celsius. Temperatura corpului unui organism animal poate varia de la 36° până la 42° C. Care termometru este cel mai potrivit pentru a măsura temperatura corpului unui organism animal?



- a) termometrul A
- b) termometrul B
- c) termometrul C
- d) termometrul D
- e) termometrul E

Relațiile de hrănire dintre viețuitoarele

Hrana este absolut necesară pentru orice organism, asigurându-i energia de care are nevoie pentru supraviețuire și pentru îndeplinirea activităților sale. Toate organismele folosesc drept hrană aceleași substanțe hrănitoare complexe (organice). Unele organisme reușesc să-și producă singure aceste substanțe, iar altele își procură substanțele hrănitoare consumând alte organisme. Viețuitoarele care au același mod de hrănire formează **categorii trofice: producători, consumatori, descompunători**.

- **Producătorii:** sunt bacterii, alge, plante – care în prezența luminii transformă substanțe simple în substanțe organice complexe care constituie hrana.

- **Consumatorii:** sunt organisme care își iau hrana din alte organisme, plante sau animale. Pot fi: **primari** (se hrănesc cu producătorii – de exemplu, larvele insectelor, animalele ierbivore), **secundari** (se hrănesc cu consumatorii primari – de exemplu, animale insectivore, animale carnivore), **terțiari** (se hrănesc cu consumatorii secundari – de exemplu, animale de talie mare, carnivore), **cuaternari** (se hrănesc cu consumatorii terțiari – de exemplu paraziți ai unor animale). Unele organisme pot consuma atât hrană vegetală cât și hrană animală, fiind omnivore.

- **Descompunătorii:** sunt bacterii și ciuperci care degradează substanțele organice din corpul viețuitoarelor moarte și le transformă înapoi în substanțe simple, care vor fi din nou folosite de producători.

Se constată că pentru hrănire, organismele depind unele de altele formând **lanțuri trofice**, de exemplu: frunzele copacului – larvă de insectă – pasăre insectivoră – pasăre răpitoare. Lanțurile trofice se întrepătrund formând **rețele trofice**.



Rețea trofică

Activități și aplicații

1. Efectuează exerciții de recunoaștere și grupează viețuitoarele din ecosistemele cunoscute de tine în categoriile trofice menționate.
2. Reprezintă grafic lanțuri trofice întâlnite în ecosistemele terestre studiate, după modelul furnizat de profesor.
3. Participă în echipe la un joc de rol, atribuindu-ți, prin tragere la sorți, un organism din fiecare categorie trofică și descrie rolul avut în lanțul trofic. Luați-vă de mână astfel încât să constituiți corect lanțul trofic.
4. Identifică consecințele pe care le-ar avea dispariția unei specii din lanțul trofic construit.
5. Realizează comparații între diferite lanțuri trofice în ceea ce privește lungimea lanțului trofic și gradul de intervenție a omului.

Evaluare/auto-evaluare

Realizează minicolaje cu imaginile folosite pentru jocul de rol și trasează săgeți prin care să indici relațiile trofice ce se stabilesc între aceste viețuitoare.

Temă pentru acasă

Utilizând internet-ul caută și sortează informații pertinente despre situații de perturbare a lanțurilor trofice prin introducerea de noi specii într-un ecosistem.

Relațiile de apărare și de reproducere dintre viețuitoare

Cu toate că organismele se hrănesc unele cu altele, acestea nu dispar, deoarece ele și-au dezvoltat strategii de **apărare**, prin care limitează consumarea lor, și de **reproducere**, prin care asigură perpetuarea speciei prin producerea unui număr optim de urmași.

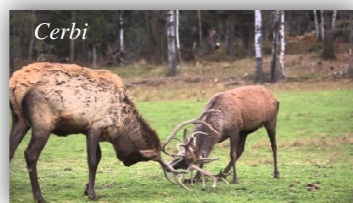
Relații de apărare întâlnite la plante: coaja groasă, frunze impregnate cu ceară, peri urzicători, spini. Unele plante produc substanțe care împiedică pătrunderea dăunătorilor sau le feresc de a fi consumate de erbivore.

Relații de apărare întâlnite la animale: fuga, prezența colților, coarnelor, copitelor, producerea de venin. Unele animale și-au dezvoltat modalități de a se apăra în fața unui pericol, cum ar fi: simbioza, camuflajul, mimetismul. **Simbioza** este o relație de ajutor reciproc dintre două specii. **Camuflajul** este foarte des întâlnit în natură și reprezintă o formă de apărare prin care animalul împrumută culoarea mediului sau prezintă desene complexe care îl ajută să fie confundat cu mediul.

Mimetismul este o altă formă de apărare prin care unele organisme inofensive iau aspectul unor animale agresive, reușind astfel să-și sperie dușmanii. De exemplu, unele molii au pe aripi desene care seamănă cu ochii unui animal mare. Altele pot lua forma ramurilor, frunzelor pe care stau, fiind astfel foarte greu văzute de dușmanii lor.

Relații de reproducere

Înmulțirea plantelor (polenizarea, răspândirea semințelor) este și ea influențată de alte viețuitoare. Insectele contribuie la polenizarea florilor în timp ce unele semințe sunt înghițite de animale, iar după digestie sunt eliminate, răspândindu-se astfel, odată cu deplasarea animalelor respective. Animalele pot trăi grupate în turme, colonii, familii etc., dar, de cele mai multe ori, trăiesc singure și numai în perioada împerecherii își caută partenerul. În această perioadă scot anumite sunete, execută dansuri sau mișcări deosebite, masculii se luptă pentru femele sau emană substanțe pentru delimitarea teritoriului. Uneori viețuitoarele dintr-o specie asigură condiții de înmulțire pentru altele din altă specie. De exemplu, lișițele își fac cuibul în desișul de stuf sau papură, iar dacă aceste plante lipsesc păsările nu cuibăresc ci părăsesc balta, chiar dacă ea oferă hrană din abundență.

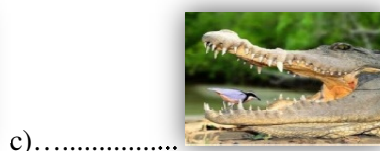
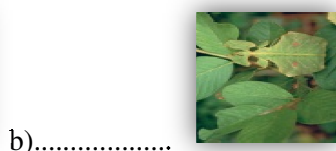
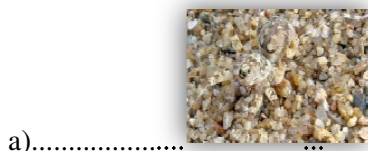


Activități și aplicații

1. Folosindu-te de observațiile realizate în parc, curtea școlii sau livadă, sau filmul prezentat de profesor completează tabelul cu informațiile cerute:

Modalitatea de apărare	Organismul la care ai întâlnit-o	În care dintre ecosisteme ai observat-o?

2. Analizează cele trei imagini. Asociază fiecărei imagini termenul potrivit dintre următoarele: simbioză, mimetism, camuflaj.



3. Pe baza celor descoperite în lecție caută explicații pentru următoarele afirmații:

Primăvara florile pomilor fructiferi sunt mari și vizibile, în timp ce frunzele abia se observă.

Fructele sunt mai întâi verzi și acre, apoi devin viu colorate, parfumate și dulci.

Realizează o discuție cu colegii și cu profesorul despre aceste fenomene întâlnite în natură.

Evaluare/auto-evaluare

Cutiuța cu povești: notează pe o foaie o scurtă povestire despre o relație de apărare sau de reproducere observată de tine în ecosistemele: curtea școlii, parcul, livada sau pădurea. Introduce foaia cu povestioara ta în cutiuța cu povești. Alege la întâmplare povestioare, citește-le și acordă-le calificative!

Proiect. Participă la realizarea unei reviste științifice a clasei în care să notezi informații despre multiplele relații dintre organisme. Completează textul cu imagini potrivite! Ține cont de regulile gramaticale!

Studiul unui ecosistem din apropierea școlii – Parcul

Parcul este un ecosistem artificial creat și întreținut de om pentru înfrumusețarea localităților și pentru relaxare.

Deși omul amenajează pentru propria relaxare acest tip de ecosistem, el devine casa multor viețuitoare, care întâlnesc aici condiții de mediu prielnice.



Biotopul

Solul conține diferite substanțe care influențează tipul de plante care pot crește acolo.

Temperatura, lumina și apa influențează creșterea și dezvoltarea plantelor.

Biocenoza este constituită din:

- ciuperci care se dezvoltă la nivelul solului, contribuind la descompunerea resturilor vegetale și animale moarte;
- plante decorative (ierburi, arbuști, arbori);
- animale (nevertebrate – insecte, melci) sau vertebrate (pești, broaște, reptile, păsări).

Activități și aplicații

1. Realizează un studiu în parcul cel mai apropiat de școala ta și notează pe parcursul anului într-un jurnal observații asupra caracteristicilor biotopului și asupra componentelor biocenozei parcului astfel: tipul de sol, temperatura, precipitațiile, exemple de plante, exemple de animale, acțiuni ale omului.
2. Realizează o compunere despre relația dintre viețuitoare și temperatură și dă un titlu acestei compuneri.
3. Lucrează cu colegul tău la realizarea unui poster din care să rezulte legăturile care se stabilesc între viețuitoarele dintr-un parc. Prezintă posterul realizat colegilor tăi.

Evaluare/auto-evaluare

1. Dă exemple de adaptări ale organismelor întâlnite într-un parc la nivelul solului și pe scoarța copacilor.
2. Dă exemple de adaptări ale organismelor întâlnite într-un ecosistem acvatic dintr-un parc.
3. Omul poate influența aspectul parcului prin acțiunile sale? Motivați răspunsul.

Temă pentru acasă

Lucrează în echipă cu un coleg pentru a completa tabelul de mai jos, utilizând surse de pe internet.

Plante	Exemple	Adaptări la mediul de viață	Relații cu alte viețuitoare din ecosistemul parcului
Animale	Exemple	Adaptări la mediul de viață	Relații cu alte viețuitoare din ecosistemul parcului

Grădina de legume – ecosistem terestru artificial

Grădina de legume este un ecosistem artificial în care omul intervine permanent pentru îngrijirea și protecția plantelor cultivate.

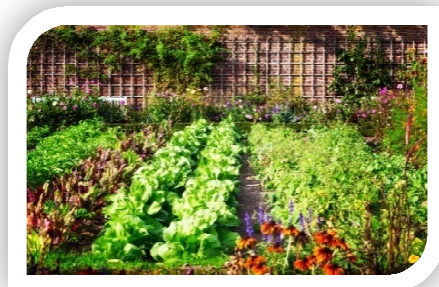
Biotopul

Solul a cărui fertilitate este dată de sărurile minerale. Prin adăugarea de îngrășăminte este influențată creșterea și fructificarea plantelor. Prin lucrări de săpare solul este afânat, astfel rădăcinile se dezvoltă mai bine iar planta își poate procura mai multă apă și substanțe nutritive.

Temperatura influențează germinarea și creșterea plantelor. Pentru a obține recolte bogate omul trebuie să cunoască care este momentul optim pentru plantarea fiecărei specii de plante.

Lumina este esențială desfășurării procesului prin care plantele verzi își prepară hrana (fotosintezei). Plantele au nevoi diferite față de lumină astfel că este importantă cunoașterea acestora pentru a se obține producții ridicate.

Apa și sărurile minerale sunt folosite de plante pentru prepararea hranei. Pentru a evita uscarea plantelor omul intervine prin irigații.



Grădină de legume

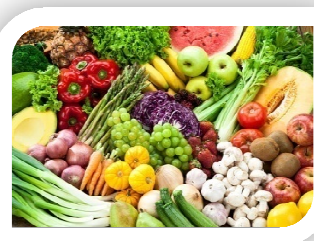
Biocenoza este formată din:

- **Plante ierboase cultivate:** fasole, cartofi, morcovi, ceapă, varză, ardei, sfeclă etc.;
- **Animale nevertebrate:** insecte (fluturi, albine, buburuza, gândacul de Colorado, coropișnița, furnici), melcul de livadă, râma;
- **Animale vertebrate:** reptile (șopârle, șerpi), păsări (vrăbii, porumbei), mamifere (șoareci, cârțițe, arici).

Unele animale sunt folositoare, iar altele dăunătoare. Astfel albinele polenizează florile, buburuza combate puricii plantelor, râmele afânează solul. Animalele dăunătoare precum gândacul de Colorado, coropișnița și melcul de livadă produc pagube și sunt combătute de om.



Fluturile alb al verzei



Produse legumicole



Arici

Activități și aplicații

1. Realizează un text scurt (descrierea grădinii de legume) pe baza unor imagini (internet, atlase de ecologie).
2. Descrie unele aspecte din viața unei plante cultivate în grădină pe care ai îngrijit-o, cu precizarea factorilor abiotici necesari dezvoltării acesteia.
3. Identifică consecințele pe care le au asupra plantelor cultivate modificările factorilor abiotici.
4. Formulează concluzii rezultate din investigațiile realizate la punctele 2 și 3.

Evaluare/auto-evaluare

Completează un tabel de tipul *știu/ vreau să știu/ am învățat* referindu-te la aspectul ecosistemului în cele 4 anotimpuri și la activitățile desfășurate de om pe parcursul acestor anotimpuri în grădina de legume.

Temă pentru acasă

Completează o fișă de observație pe parcursul unei perioade de timp cu valorile factorilor de biotop măsurate de tine și caracteristicile unor plante din grădina de legume din acea perioadă.

Reține!

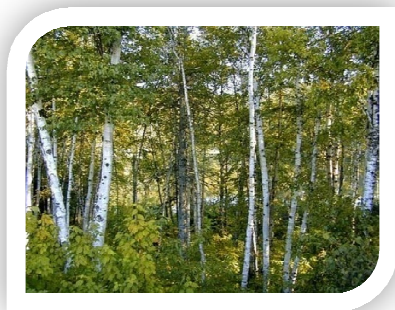
Spală bine fructele și legumele înainte de a le consuma!

Fructele și legumele pot conține pe suprafața lor bacterii și paraziți care pot provoca boli la om.

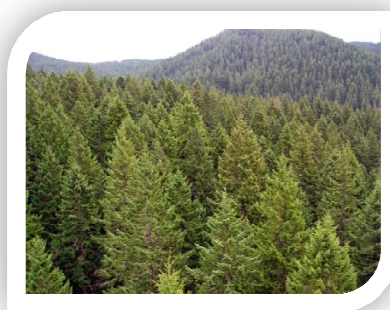
Pădurea – ecosistem terestru natural

Pădurea este un ecosistem terestru cu o alcătuire complexă datorită mării diversități a plantelor și a animalelor. Pădurile sunt de două tipuri: de **foioase** (în zonele de deal) și de **conifere** (în zonele de munte).

Biotopul și biocenoza diferă în funcție de tipul de pădure.



Pădure de foioase



Pădure de conifere

Biotopul

Solul este bogat în substanțe nutritive în pădurile de foioase datorită frunzelor care se descompun și este mai sărac în pădurile de conifere datorită acelor cu rășină care încetinesc descompunerea. **Lumina** are intensitate mai redusă datorită coroanei copacilor, aceștia fiind mult mai deși în pădurile de conifere. **Apa** depinde de cantitatea de precipitații care sunt mai abundente în regiunile montane. **Temperatura** este influențată de relief și zona geografică.

Biocenoza este formată din:

- **Ciuperci:** gălbiori, hribi, pălăria șarpelui, iuțari;

Plante: plante ierboase (mușchiul de pământ, feriga, fragi, măcrișul iepurelui etc.), **arbuști** (alun, mur, zmeur, afin), **arbori** (fag, stejar, carpen, arin, molid, pin, brad);

- **Animale: nevertebrate** (insecte – molia stejarului, croitorul fagului, viespea molidului), melci și **vertebrate** (reptile – viperă), (păsări – ciocănitoare, cuc, pupăză, uliu, vultur, ciuf de pădure), (mamifere - lup, vulpe, urs, căprioară, veveriță, mistreț, râs).

Importanța pădurilor pentru om. Arborii produc o cantitate mare de oxigen prin fotosinteză. Lemnul lor este folosit în construcții și drept combustibil, iar rădăcinile împiedică eroziunea solului. De asemenea, pădurea este o sursă de hrană pentru om și animale și contribuie la înfrumusețarea peisajului.



Gălbiori



Pălăria șarpelui



Stejarul



Croitorul stejarului



Ciocănitoare



Veverița

Activități și aplicații

1. Utilizează planșele din atlasul botanic/ planșele din dotarea laboratorului de biologie și compară o pădure de foioase cu una de conifere. Completează un tabel cu două coloane cu specii de plante comune și cu specii de plante diferite din cele două tipuri de ecosisteme de pădure. Formulează concluzii în urma acestei analize.
2. Realizează exerciții de recunoaștere a câtorva dintre speciile de animale reprezentative pentru acest ecosistem (pădurea) cu ajutorul atlaselor zoologice (ex. croitorul fagului, vipera, cucul, ciuf de pădure, pupăza, râsul).
3. Analizează harta fizică a României și identifică zonele geografice în care sunt răspândite pădurile. Notează în caiet zonele identificate.
4. Cunoscând biocenoza pădurii, alcătuiește un lanț trofic.

Evaluare/auto-evaluare

Formulează două argumente în favoarea protejării pădurilor și realizează interevaluarea activității, în pereche, cu colegul de bancă.