



Traian Șăitan
Adriana Simona Popescu
Marinela Roxana Roșescu
Daniela Petrov
Florica Alexandrescu
Gina Barac
Valer Cerbu
Cristian Gurzu

BIOLOGIE

manual pentru clasa a V-a

Instrucțiuni de utilizare a manualului	4
Competențe generale și competențe specifice	6

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 1 LABORATORUL DE BIOLOGIE

Să cunoaștem laboratorul de biologie	8
Metode și instrumente de investigare a mediului înconjurător	11

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 2 VIEȚUITOARELE DIN MEDIUL APROPIAT ȘI MAI ÎNDEPĂRTAT

Viețuitoarele și mediul lor de viață	14
Relațiile dintre viețuitoare și factorii abiotici	17
Relațiile dintre viețuitoare	20
Recapitulare	24
Verifică-ți cunoștințele!	24
Viețuitoarele din grădina de legume	26
Viețuitoarele din livadă	30
Viețuitoarele din parc	34
Verifică-ți cunoștințele!	37
Viețuitoarele din pajiști	38
▶ Pajiștile de stepă	38
▶ Pajiștile de munte	42
Viețuitoarele din pădure	46
▶ Pădurea de foioase	46
▶ Pădurea de conifere	50
Viețuitoarele din apele stătătoare (lacul, balta)	54
Viețuitoarele din apele curgătoare (râul, fluviul)	58
Recapitulare	62
Verifică-ți cunoștințele!	62

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 3 ALTE MEDII DE VIAȚĂ DIN ȚARA NOASTRĂ ȘI DIN ALTE ZONE ALE PLANETEI

Peștera	64
Rezervația Biosferei Delta Dunării	68
Marea Neagră	72
Tundra	76
Deșertul	78
Savana și pădurea tropicală umedă	81
Recapitulare	84
Verifică-ți cunoștințele!	85

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 4 GRUPE DE VIEȚUITOARE

VIEȚUITOARELE DE PE TERRA	86
Grupa bacteriilor	86
Grupa protistelor	89
Grupa fungilor (ciupercile)	92
Grupa plantelor	96
▶ Plante fără flori	97
• Mușchii	97
• Ferigile	98
▶ Plante cu flori	100
• Gimnospermele	100
• Angiospermele	101
Grupa animalelor	104
▶ Animale nevertebrate	104
▶ Animale vertebrate	108
• Vertebrate cu temperatura corpului variabilă	108
• Vertebrate cu temperatura corpului constantă	111
Recapitulare	114
Verifică-ți cunoștințele!	115
Bareme de corectare	116



SĂ CUNOAȘTEM LABORATORUL DE BIOLOGIE

Amintește-ți!

- Ce este un laborator?
- Ai vizitat vreunul?
- Prin ce se deosebește un laborator de o sală de clasă?
- Ce obiecte sau materiale specifice unui laborator cunoști?

Descoperă!

Biologia este știința care studiază viața în toate formele ei.

Laboratorul de biologie este o încăpere dotată cu instalații, mobilier, aparate și instrumente necesare efectuării lecțiilor de biologie în condiții diferite față de alte discipline, care se pot studia doar în sala de clasă.



Laboratorul școlar de biologie cuprinde o sală în care lucrează elevii și profesorul, dotată cu mobilier specific, și o cameră-anexă sau depozit, în care se găsesc materialele necesare desfășurării experimentelor, observațiilor sau altor tipuri de lucrări.

Cum se lucrează în laboratorul de biologie

Elevii care lucrează în laborator trebuie să poarte halat, mănuși și ochelari de protecție, pentru a se proteja atunci când desfășoară lucrări practice.

Lucrările practice care se desfășoară cel mai des în laboratorul de biologie sunt **observațiile** și **experimentele**. Prin **observații** descoperim aspectul exterior al organismelor, componentele acestora, modul în care ele funcționează, iar prin **experimente** putem investiga anumite procese biologice, putem schimba unele condiții de viață pentru a observa efectele care apar în desfășurarea acelor procese.



Halat și ochelari de protecție



Lucrare practică desfășurată în laboratorul de biologie



Materialele necesare într-un laborator de biologie sunt aparate, instrumente, substanțe, sticlărie de laborator, dar și alte materiale utile pentru desfășurarea lecțiilor de biologie.



Termometru



Balanță



Microscop



Aparate cu diferite întrebuințări: balanță (pentru cântărire), microscop (pentru observații asupra unor materiale biologice care nu pot fi văzute cu ochiul liber), termometre (pentru măsurarea temperaturii), aparate pentru măsurarea compoziției apei, aerului, solului etc.



Instrumentele diferă în funcție de natura lucrărilor: trusă și tăviță pentru disecție, lupă pentru observarea unor detalii.



Substanțele cele mai folosite în laboratorul de biologie sunt: coloranți, reactivi, soluții nutritive, dezinfectanți etc.



Sticlăria de laborator este comună cu aceea care se găsește în laboratorul de chimie (cilindri gradați, eprubete, stative, pahare, pâlnii, baloane, pipete etc.).

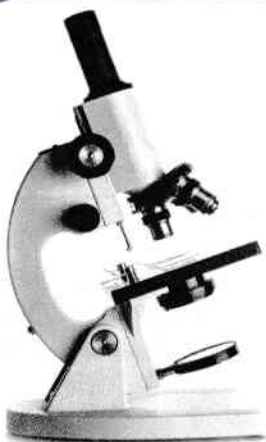
Alte materiale deosebit de importante pentru predarea și înțelegerea biologiei și care se depozitează în anexa laboratorului sunt: **preparate microscopice permanente, mulaje, atlase, planșe, colecții, albume** etc.

În laboratorul de biologie, un rol important pentru observații îl au *plantele decorative, acvariul și terariul*; acestea se pot realiza împreună cu elevii, care vor fi implicați ulterior în îngrijirea și hrănirea viețuitoarelor din aceste spații.

Laboratoarele moderne de biologie sunt dotate cu mobilier potrivit pentru menținerea unei poziții corecte a corpului, instalații de iluminat și încălzit care să asigure confortul fizic și psihic necesar învățării; calculatorul sau laptopul, conexiunea la internet, tabla smart, videoproiectorul sunt importante pentru că permit o mai bună înțelegere a lumii vii.



Acvariu



Microscop optic

• Pentru marile descoperiri din domeniul biologiei și medicinei, oamenii de știință au avut nevoie de aparate performante care să le permită studierea în profunzime a elementelor care susțin viața; un rol deosebit de important în istoria descoperirilor științifice l-a avut microscopul – instrument optic care transmite o imagine mărită a unui obiect printr-un sistem de *lentile*.

• Cel mai precis **microscop** din lume a fost inaugurat în anul 2008, la Universitatea McMaster, din Canada; acesta a costat 15 milioane de dolari și este atât de sensibil, încât poate fi dereglat chiar și de respirația unui om aflat în apropierea lui.



...În anul 1590, fabricantul de ochelari Hans Jansen și fiul său au inventat primul microscop optic? Acesta avea o singură lentilă.

...În anul 1665, englezul Robert Hooke a privit prima dată la microscop un fragment de plută și a observat niște cămăruțe cu pereți rigizi, pe care le-a numit celule? (în limba latină, *cella* – cameră)

...la sfârșitul secolului al XVII-lea, Anton van Leeuwenhoek, om de știință olandez, a construit un microscop care mărea de 270 de ori? Cu acel microscop, el a putut să vadă microorganismele dintr-o picătură de apă, circulația sângelui prin vasele de sânge și multe altele.

Dicționar

Lentilă – piesă transparentă, cu două suprafețe opuse, în general curbe, folosite separat sau împreună cu alte piese, care adună sau împrăștie razele de lumină și formează imagini ale obiectelor

Mulaj – material didactic care reproduce alcătuirea unor organisme sau a unor părți ale acestora; realizat din ipsos, plastic, cauciuc etc.

Plută – material biologic obținut din diferiți arbori (de exemplu, stejarul de plută)

Preparat microscopic permanent – lamă de sticlă cu fragmente fine de material biologic (subțire, transparent și colorat), așezate în substanțe chimice potrivite pentru a le menține timp îndelungat

Terariu – spațiu amenajat în care sunt crescute animale mici (șerpi, șopârle, arici, țestoase și altele)

Teme și aplicații

1. Asociază noțiunile din cele două coloane, astfel încât denumirea obiectului să corespundă cu rolul pe care acesta îl are.

- | | |
|--------------------|--|
| 1. cilindru gradat | a) măsoară temperatura |
| 2. pipetă | b) mărește obiectele privite |
| 3. termometru | c) măsoară lichidele |
| 4. lupă | d) cântărește substanțe, structuri biologice |
| 5. balanță | e) picură apă și alte lichide |

2. Citește enunțurile de mai jos și precizează dacă sunt adevărate sau false.

- Plantele decorative din laborator sunt depozitate în dulapuri închise.
- Cantitățile mari de lichide se măsoară cu pipeta.
- Într-un terariu pot fi expuse plante, pești, mamifere sau reptile mici.

Joc în echipă

Privește împreună cu colegul de bancă obiectele din laborator timp de un minut; notați apoi separat, pe un caiet de lucru, denumirile obiectelor identificate; câștigă cel care a scris mai multe obiecte cu denumirile corecte.

METODE ȘI INSTRUMENTE DE INVESTIGARE A MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR



Ecosistem de munte



Ecosistem de câmpie



Ecosistem artificial

Amintește-ți!

- Care au fost locurile cele mai frumoase care te-au impresionat în timpul plimbărilor sau vacanțelor? Descrie pe scurt acele locuri.
- Ce viețuitoare ai întâlnit în diferitele zone geografice vizitate (litoral, deltă, câmpie, deal sau munte)?
- Cum interacționează viețuitoarele între ele? Povestește ce ai observat.

Descoperă!

Mediul înconjurător este un ansamblu de elemente naturale și artificiale aflate pe o anumită suprafață de teren, care oferă condiții prielnice pentru viață și pentru desfășurarea activităților umane.

Ecologia este ramura biologiei care studiază legăturile dintre organisme și dintre acestea și mediul în care trăiesc.

Oriunde ne-am afla pe Pământ, ne aflăm într-un mediu de viață care, deși este diferit de la o zonă geografică la alta, are aceleași două componente: *organisme vii* sau *factori biotici* (plante, animale, microorganisme) și *elemente lipsite de viață* sau *factori abiotici* (apă, aer, sol, lumină).

Oamenii au observat de-a lungul timpului că între elementele vii din mediu și cele lipsite de viață există legături foarte strânse, iar aceste observații i-au făcut să înțeleagă faptul că mediul trebuie protejat, iar calitatea vieții lor depinde în mare măsură de calitatea mediului în care trăiesc și muncesc.

Metodele cele mai cunoscute de cercetare a mediului înconjurător sunt observația și investigația.

Observația este cea mai veche modalitate de cercetare și cea mai importantă, deoarece ea stă la baza oricărui experiment; persoana care observă trebuie să aibă asupra ei un carnet în care să noteze cu exactitate ceea ce vede. Se pot face observații pentru perioade scurte (ore, zile) sau perioade mai lungi (un anotimp, un an, câțiva ani).



Relație om – natură



Observație cu ochiul liber



Observație cu ajutorul lupei



Observație cu ajutorul aparatului de fotografiat



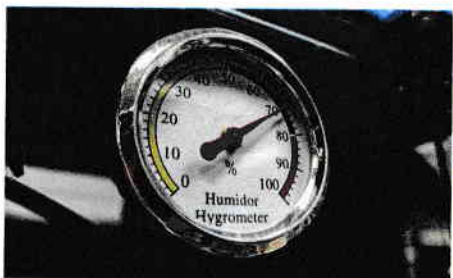
Termometru de sol



Pluviometru



Anemometru



Higrometru



Aparat de fotografiat



Aparat de filmat

În funcție de mărimea obiectelor studiate, observațiile se pot face:

- *cu ochiul liber* (de exemplu, culoarea, forma sau mărimea unor organisme);
- *cu lupa* (de exemplu, semințele unor plante, insecte mici, vârful unor rădăcini, suprafața frunzelor);
- *cu microscopul* (de exemplu, microorganisme, anumite părți din corpul plantelor sau animalelor);
- *cu camera de filmat* (de exemplu, creșterea mugurilor, deschiderea florilor, comportamentul animalelor).

Investigația este un proces mai complex, care îmbină datele obținute în urma observațiilor cu datele obținute prin folosirea unor aparate de teren sau de laborator. Rezultatele investigației se prelucrează și se formulează concluzii.

Într-o investigație științifică, cercetătorul poate folosi următoarele tipuri de obiecte și instrumente/aparate:

Obiecte pentru recoltarea/depozitarea unor materiale biologice: *fileu* pentru insecte, *plicuri* pentru probe de sol, *cutii perforate* pentru animale mici, *borcane* pentru probele de apă, *geantă* pentru depozitarea probelor, *unelte* pentru săpat etc.

Instrumente de măsurare folosite în investigații: *termometru* pentru aer, apă sau sol, *pluviometru* pentru cantitatea de apă de ploaie, *anemometru* pentru viteza vântului, *higrometru* pentru umiditatea aerului etc.

Pentru ca investigația să fie cât mai amănunțită, cei care cercetează mediul pot folosi și alte aparate, cum sunt: *aparate de fotografiat* pentru albumul cu imagini din locurile studiate, *camere de filmat* instalate astfel încât să înregistreze comportamentul unor animale sau modul de creștere, înflorire și înmulțire a unor specii de plante.

Fiecare elev poate realiza observații sau cercetări simple asupra mediului înconjurător, iar datele culese prin observații scurte sau de durată pot fi folosite pentru realizarea de referate sau portofolii care pot fi prezentate întregii clase la lecțiile de biologie.

...Grigore Antipa, naturalist, zoolog și ecolog român, a condus Muzeul de Istorie Naturală din București timp de 51 de ani? El a efectuat studii importante despre fluviul Dunărea și despre Marea Neagră.

...Emil Racoviță, explorator, speolog și biolog român, este fondatorul biospeologiei, ramură a biologiei care se ocupă cu studiul viețuitoarelor din peșteri?

...Charles Darwin, naturalist englez, a călătorit în jurul lumii timp de cinci ani și a strâns o cantitate uriașă de informații despre fauna și flora planetei? La capătul acestei călătorii, s-a închis în casa lui pentru a studia materialul colectat; aceste studii au stat la baza teoriei sale despre evoluția lumii vii.

...oamenii care studiază ecologia se numesc **ecologi**? Ei nu trebuie confundați cu **ecologiștii**, deoarece aceștia nu studiază mediul, ci doar militează pentru protecția lui.

Dicționar

Banchiză – strat plutitor de gheață care se formează în regiunile oceanice polare

Faună – totalitatea animalelor care se găsesc într-o regiune

Floră – totalitatea plantelor care cresc într-o anumită regiune

Specie – un grup de indivizi cu trăsături comune



Banchiză

Teme și aplicații

Scrie un mesaj ecologist pornind de la imaginea intitulată „Relație om – natură”, de la pag. 11.

Activitate practică

Studiază mediul din afara locuinței tale timp de mai multe săptămâni, primăvara sau toamna, și notează într-un carnet ceea ce observi: arborii, iarba, plantele cu flori, păsările, temperatura, umiditatea aerului. Dacă ai asupra ta un termometru, un aparat de fotografiat sau o lupă, culege cât mai multe informații cu ajutorul lor și completează tabelul următor:

săptă- mâna	arborii	iarba	plantele cu flori	păsările	tempe- ratura	umidi- tatea
1.						
2.						
3.						
4.						

Există vreo legătură între temperatura și umiditatea aerului și viețuitoarele observate de tine?



Află mai multe!



Vasul Belgica a plecat într-o expediție spre Polul Sud în august 1897, din portul belgian Anvers, și avea un echipaj format din 19 oameni, printre care și savantul român Emil Racoviță. El avea misiunea de a studia flora și fauna din regiunile sudice ale planetei. În timpul acestei călătorii, din cauza frigului, s-au format banchize care au prins vasul între ele timp de 13 luni; nava a plutit în derivă peste 3 000 de kilometri, însă zilele acelea au fost folosite de cercetători pentru a studia direcția curenților de aer și de apă, clima din zonă, grosimea gheții, adâncimea oceanului etc. Emil Racoviță s-a întors în Europa cu 1 200 de piese de zoologie, 400 de piese botanice și foarte multe observații despre balene, foci și pinguini. Materialul științific pe care savantul român l-a strâns în această călătorie a avut o mare contribuție la dezvoltarea științelor biologice.

VIEȚUITOARELE ȘI MEDIUL LOR DE VIAȚĂ

Amintește-ți!

- Ce ai observat în natură în timpul drumețiilor pe care le-ai făcut în vacanță?
- Ce viețuitoare ai recunoscut?
Dă câteva exemple.
- Ce alte elemente ai mai observat în natură în afara de viețuitoare?
- Cum trăiesc viețuitoarele, izolat sau în legătură cu alte componente din mediu?

Descoperă!



Biosfera este învelișul viu al planetei noastre și cuprinde toate formele de viață, de la cele mai simple până la cele mai complexe.



Deșert

Numărul viețuitoarelor este foarte mare. Acestea sunt răspândite pe *toată* întinderea planetei, din adâncul mărilor și oceanelor până pe cele mai înalte vârfuri ale munților. Condițiile de viață de pe planeta noastră sunt dintre cele mai diferite, însă organismele sunt adaptate la ele, astfel încât pot să supraviețuiască, să se hrănească și să se înmulțească.

Viețuitoarele care trăiesc pe un anumit teritoriu reprezintă **factorii cu viață (biotici)**, iar condițiile în care își duc viața (temperatură, lumină, sol etc.) reprezintă **factorii fără viață (abiotici)**.

Toți **factorii abiotici** de pe un anumit teritoriu formează **biotopul**.

Toți **factorii biotici** de pe un anumit teritoriu formează **biocenoza**.

Biotopul și biocenoza sunt strâns legate între ele, se influențează reciproc și împreună alcătuiesc **ecosistemul**.

Ecosistemele pot fi **terestre** (pajiște, pădure, peșteră) și **acvatice** (ape curgătoare sau stătătoare, ape dulci, salmastre sau sărate).

După felul în care au apărut, ecosistemele sunt **naturale** (apărute pe cale naturală, fără intervenția omului) și **artificiale** (create de om – de exemplu, parcurile).

Mai multe ecosisteme care ocupă o suprafață mare de teren, în care factorii abiotici, flora și fauna au trăsături comune, formează **biomul**.

Cele mai mari biomi ale planetei noastre sunt: *tundra, taigaua, savana, deșertul, stepa, pădurile, mările și oceanele*.



Peșteră



Apă stătătoare (mare)



Apă curgătoare (râu)



Savană



Tundră



Parc

Factorii abiotici din mediul de viață sunt de mai multe feluri:

geografici	geologici	mecanici	fizici	chimici
apele, uscatul, altitudinea, latitudinea, formele de relief (munți, dealuri, câmpii)	tipul de sol sau de rocă, tipul de apă (dulce, sărată)	curenții de aer (vântul), curenții de apă (valurile)	lumina, temperatura, umezeala	gazele respiratorii, sărurile din apă sau din sol

Viețuitoarele care trăiesc pe un anumit teritoriu depind în mare măsură de condițiile de viață din acel teritoriu, iar atunci când aceste condiții se modifică, viețuitoarele trebuie să se adapteze la noile condiții de mediu, pentru a-și asigura supraviețuirea și perpetuarea.

Acestea sunt **adaptări la mediul de viață** și pot fi legate de:

- *aspectul corpului* (culoarea, forma, stratul de grăsime, învelișul corpului);
- *modul de respirație* (prin plămâni – în mediul terestru, sau prin branhii – în mediul acvatic);
- *modul de deplasare* (mersul – în mediul terestru, înotul – în mediul acvatic, zborul – în mediul aerian);
- *reproducere* (depunerea unor ouă cu înveliș moale – în mediul acvatic, respectiv ouă cu coajă tare – în mediul terestru, sau nașterea unor pui dezvoltați în corpul mamei);
- *capacitatea de eliminare a apei* (prin transpirație) sau de reținere a apei (tulpinile cactușilor);
- *comportament* (apărarea, căutarea hranei, a partenerilor pentru împerechere).

Știi că...

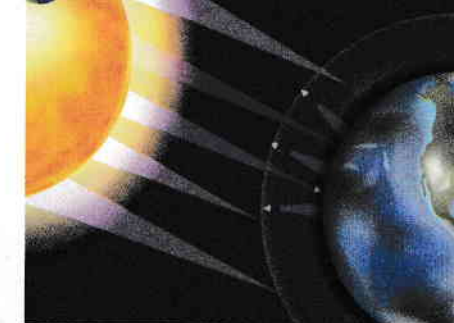
...România are un mic deșert în partea de sud a județului Dolj („deșertul oltenesc”), care măsoară aproximativ 800 km², fiind cea mai aridă zonă din țara noastră? Cauza principală a formării acestui deșert a fost defrișarea masivă a pădurilor din această regiune.

...dintre cele 11 regiuni biogeografice existente în Europa, cinci se regăsesc pe teritoriul țării noastre? De aceea, România este considerată țara cu cea mai mare diversitate biogeografică dintre toate statele Uniunii Europene.



Deșertul oltenesc

Află mai multe!



Unul dintre factorii abiotici cei mai importanți pentru viața pe planeta noastră este **ozonul**. Acesta este un gaz care se găsește în partea superioară a atmosferei, la o altitudine de 10-50 km, și care acționează ca un scut protector împotriva acțiunii radiațiilor ultraviolete, dăunătoare vieții. Poluarea, distrugerea stratului de ozon, supraîncălzirea planetei reprezintă cauze ale catastrofelor naturale, precum: inundații, secetă, furtuni puternice etc. Poluarea este și una dintre cauzele reducerii stratului de ozon, deoarece implică eliminarea în aer a unor substanțe care distrug ozonul. În plus, aceste substanțe se dizolvă în picăturile de apă din atmosferă și ajung în ape și în sol odată cu ploaia, influențând negativ viața organismelor. Atunci când se află în apropierea solului, ozonul este și el un factor poluant, care poate afecta respirația viețuitoarelor.

Dicționar



Poluarea solului



Poluarea oceanelor



Poluarea aerului



Poluarea râurilor

Altitudine – înălțimea la care se află un punct de pe glob față de nivelul mării

Latitudine – distanța la care se află un punct de pe glob față de Ecuator

Regiune biogeografică – teritoriu cu anumite comunități de plante și animale caracteristice, care conviețuiesc în condiții naturale relativ omogene

Teme și aplicații

1. Răspunde la următoarele întrebări:

- De ce consideri că peștii sunt animale perfect adaptate la mediul acvatic?
- Care sunt factorii abiotici dintr-un lac de munte?
- Care este deosebirea dintre ecosistem și biom?

2. Descrie un loc din natură pe care l-ai vizitat; în această descriere să se regăsească elemente de biotop și de biocenoză, precum și legăturile dintre aceste elemente.

Activitate practică

Realizează un album cu fotografii în care să surprinzi caracteristicile unui ecosistem vizitat/observat de tine cu prilejul unei vacanțe sau al unei excursii tematice. Prezintă-l colegilor la ora de biologie.

Proiect

Pentru a respecta mediul înconjurător, stabilește împreună cu colegii tăi un cod de conduită pe care să-l urmați în excursii, în vizite la grădini botanice/zoologice etc.



RELAȚIILE DINTRE VIEȚUITOARE ȘI FACTORII ABIOTICI



Temperatura – influențează răspândirea, creșterea și dezvoltarea viețuitoarelor.

Unele plante din regiunile temperate acumulează vara substanțe de rezervă în organele subterane, din care se hrănesc în timpul iernii.

Animalele nevertebrate și o parte dintre vertebrate (pești, amfibieni, reptile) au temperatura corpului dependentă de cea a mediului în care trăiesc.

Animalele vertebrate (păsări și mamifere) au mecanisme prin care își mențin constantă temperatura corpului chiar dacă în mediul lor de viață temperatura se schimbă.

În mediile cu temperaturi scăzute (frig), animalele se pot proteja în diferite moduri:

- printr-un strat gros de grăsime (foci, morse);
- prin blana groasă (urșii-polari);
- prin comportamente diferite precum:
- retragerea în adăposturi, unde hibernează sau intră într-o stare de somn, în care funcțiile organismului se reduc foarte mult, iar temperatura corpului scade. De exemplu, urșii pot intra în somn de iarnă până la 100 de zile; melcii hibernează câțiva ani, aricii și lilieci câțiva luni;

Amintește-ți!

- Care sunt factorii abiotici ai mediului înconjurător?
- Dintre factorii abiotici pe care îi cunoști, care consideri că sunt cei mai importanți pentru supraviețuirea viețuitoarelor?

Descoperă!

Factorii abiotici influențează aspectul și activitatea viețuitoarelor din ecosistem. Cei mai importanți factori abiotici sunt: **temperatura, lumina, apa, aerul, vântul și solul.**



Focă



Cangur



Crocodil