



Biblioteca Leonardo Da Vinci

Ingreso: 12-09-2013

N. Inv.: 010533

Procedencia: Donado

## SOMMARIO

Inw 10533  
574 Cos

### *La scienza della vita*

Pag.	
1	Definizione
1	Il metodo scientifico
1,2	Branche della biologia
3	Attività di Ripasso "Caratteristiche degli esseri viventi"

### *La cellula ed il Laboratorio*

Pag.	
4	Attività per dedurre le misure di sicurezza in laboratorio
5	Il microscopio
6, 7	Lavoro pratico "Mucosa orale" - "Cellule vegetali"
8	Struttura Della cellula Eucariote
10	Cellula Animale
10	Cellula Vegetale
11	Colore Della cellula
12	Dimensioni della cellula
12	Forma della cellula
13	Attività
14	Differenze tra Procarioti ed Eucarioti
16	Attività
18	La composizione chimica di una cellula
21	Letture: "I mattoni del corpo"

### *Dalla cellula all'organismo*

Pag.	
22	Organismi unicellulari e pluricellulari
22	Cellule, tessuti, organo, apparato, organismo
23	Attività
25	Diversi livelli di complessità Della materia
25	Virus
25	Prioni
25	Attività
26	Letture: "Quando l'invasore attacca: l'AIDS"

### *La classificazione dei viventi*

Pag.	
27	Letture: "Uno fa l'amico e l'altro il socio"
28	Linneo e la sistematica
28	La classificazione gerarchica
30	La nomenclatura binomia
31	Che cos'è la biodiversità?
31	Come si trasmette la vita?

Escuela Dante Alighieri  
BIBLIOTECA  
Escuela de Vinicio

## *I cinque regni*

Pag.	
33, 34	Monere
33, 34	Protisti
33, 34	Funghi
33, 34	Piante
33, 34	Animali
35, 36, 37	Attività

## *Gli ecosistema*

Pag.	
39	Vignette: L'essere umano e l'ecosistema
40	9 consigli per il risparmio energetico
42	L'organizzazione dei viventi
43	Gli ecosistemi: comunità biologica, biotopo
46	Le catene alimentari: Livelli trofici: produttori, consumatori, decompositori
48	Le piramidi ecologiche
49	L'equilibrio biologico
50	Reti alimentari
51	Attività
57	Le interazioni tra i viventi e l'habitat
59	Lavori pratici

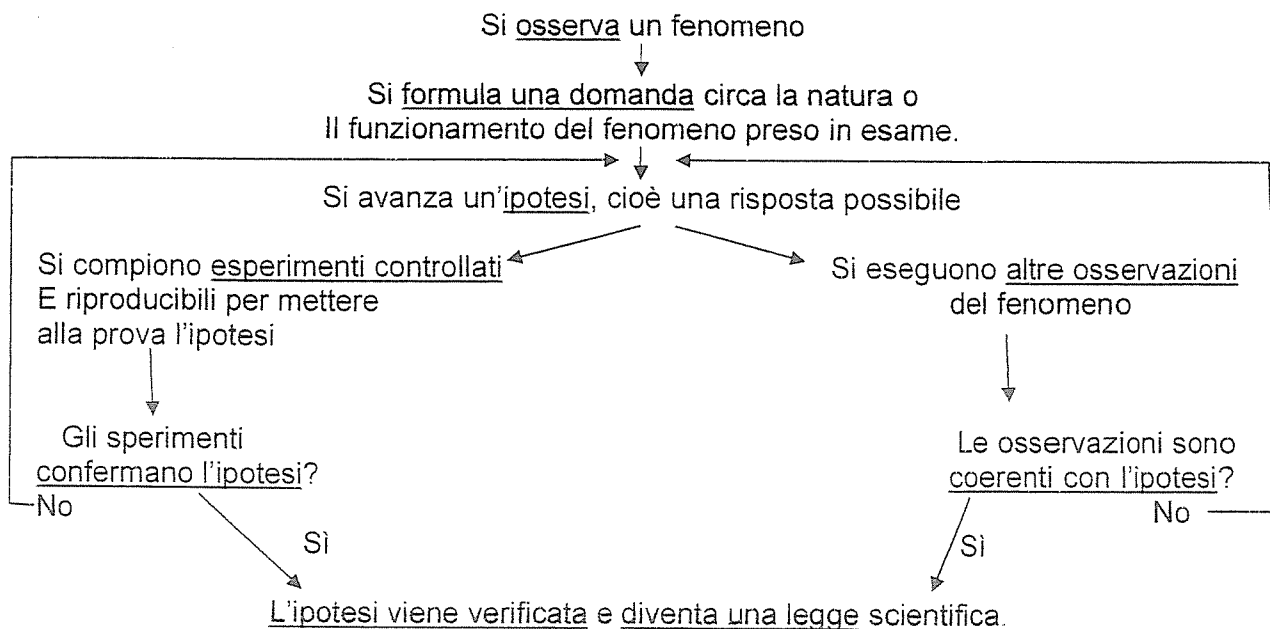
## La Scienza della Vita

In greco la parola BIOS significa vita. Le parole che iniziano con il prefisso Bio- si riferiscono perciò alla vita. Così il termine **Biologia** indica "la scienza che studia gli esseri viventi".

La Biologia ricopre un ruolo importante nella società. Il progresso scientifico non riguarda solo la sfera della conoscenza, ma modifica costantemente, con le sue applicazioni tecnologiche, la vita quotidiana e solleva questioni che riguardano la dimensione culturale ed etica dell'uomo, per esempio, le conoscenze di genetica e la tecnologia del DNA, infatti, aprono nuove e controverse prospettive di ingegnerizzazione e manipolazione della vita.

**La Biologia come la Chimica e la Fisica sono Scienze Naturali** che verificano delle ipotesi mediante gli esperimenti. Questo modo di procedere nell'indagine della natura prende il nome di **Metodo Scientifico**.

Il **Metodo Scientifico** procede dunque attraverso precise tappe, che sintetizziamo nello schema seguente:



La **Biologia** resti un tipo di scienza decisamente diversa da qualsiasi scienza fisica.

Il mondo vivente è enormemente vario rispetto a quello non vivente, e tale straordinaria varietà comporta che le "leggi universali" della biologia siano relativamente poche...

Fino ai primi anni del XIX secolo la Biologia era una scienza descrittiva, che osservava e classificava gli esseri viventi.

Più tardi sono nate diverse branche, per esempio:

La Zoologia: (dal greco: *zoon* = animale; *logos* = discorso) è lo studio degli animali.

La Botanica: (dal greco: *βοτάνη* = erba, pianta) è la disciplina della biologia che studia le forme di vita del mondo vegetale.

La Biochimica: è lo studio della chimica della vita, un ponte fra la biologia e la chimica che studia le reazioni chimiche complesse che danno origine alla vita

La Biologia molecolare: Lo studio della vita a livello delle singole molecole, delle loro parti costituenti e delle loro interazioni.

La Biotecnologia: L'impiego di organismi viventi per ottenere determinati prodotti o per facilitare determinati processi.

La Genetica: Lo studio dei geni e dell'ereditarietà.

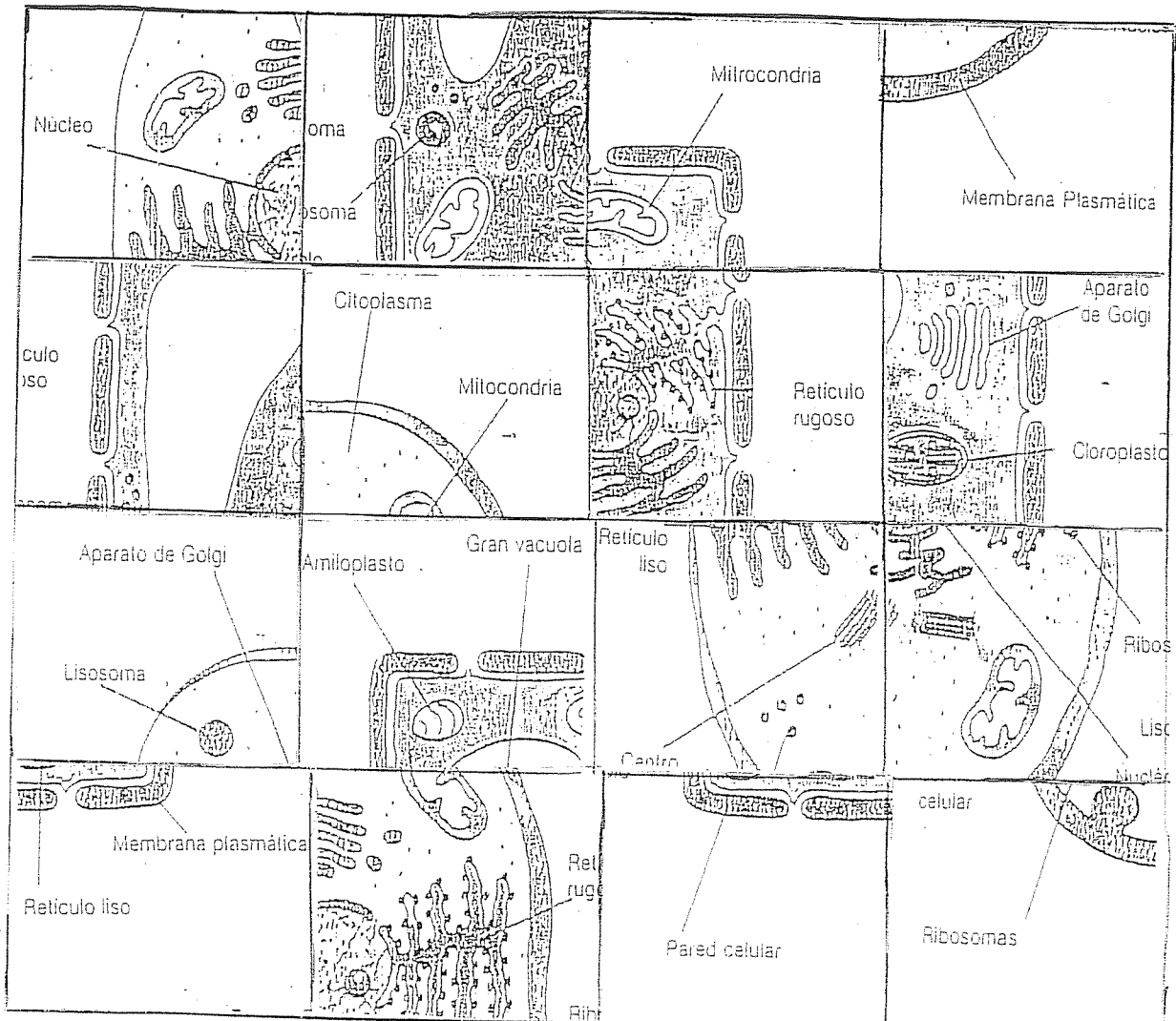
L'Ecologia: studia delle interazioni che gli esseri viventi instaurano tra loro e con l'a ambiente che li circonda.

L'Anatomia: è lo studio della struttura interna ed esterna del corpo di un essere vivente e delle relazioni tra le diverse parti che lo costituiscono.

La Fisiologia: studia i meccanismi di funzionamento delle strutture del corpo di un essere vivente.

**Attività:**

- 1) a) Cosa s'intende per Biologia?  
b) Cosa significa la parola Biologia?
- 2) Osserva attentamente e riordina il disegno.  
Cosa si é formato?



- 3) Trova cinque differenze tra:
  - a) Un cane e una pianta
  - b) Un gatto e una pianta
  - c) Un batterio e una formica

## Caratteristiche degli Esseri Viventi

### Attività:

Cosa vi suggerisce questo titolo?



Rispondi

- 1) Come riconosci un essere vivente da un non vivente?
- 2) Quali sono le caratteristiche proprie della vita? (non realizzate dai non viventi) segna con un colore.

Movimento      Respirazione      Crescita      Riproduzione      Sviluppo  
Adattamento      Cellula      Bisogno di Ossigeno      Reattività      Scambio di  
sostanze e di energia      Evoluzione

3) a) Riordina le seguenti frasi:

- a- Fondamentale unità viventi dei l'.
- b- A sessuata essere sessuata può o.
- c- Capacità stimoli rispondere agli ambiente dall' che di ricevono.
- d- Viventi si soltanto sviluppano gli muoiono si esseri riproducono nascono e.

3- b) Trova la parola giusta per i significati dell'esercizio precedente, metti la lettera corrispondente ad ogni significato.

- Reattività
- Ciclo vitale
- Cellula
- Riproduzione

3) Compito. Cerca ed incolla delle immagini corrispondenti ad ogni caratteristica degli esseri viventi.

4) A 200 anni dalla nascita di Darwin e a 150 da «L'Origine delle specie», cerca informazione su Charles Darwin e cosa ha fatto.

## La cellula ed il Laboratorio

### Attività:

Osserva con attenzione

Quali sono le situazioni di rischio in questo laboratorio? Segna con un colore tutte le situazioni di rischio.



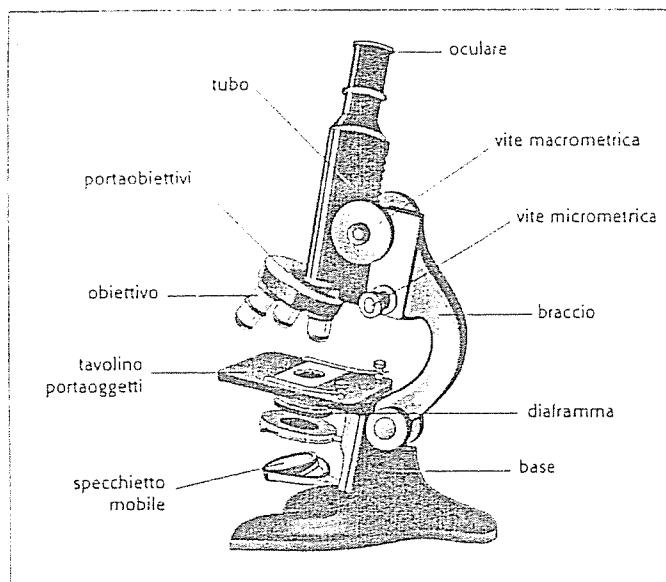


## Il Microscopio

Il microscopio (dal Greco: *micron*: piccolo e *skopein*: guardare) è uno strumento che consente di risolvere e ingrandire oggetti di piccole dimensioni per permetterne l'osservazione diretta o indiretta tramite fotografia e sistemi elettronici. Può essere ottico, e quindi basato sull'osservazione nell'ambito dello spettro elettromagnetico della luce in senso lato, elettronico basato sull'osservazione tramite fasci di elettroni, o di altro tipo.

### Le Parti

- il diaframma, che regola la quantità di luce e la concentra sul preparato;
- il tavolino portaoggetti, che serve per sostenere il vetrino con il preparato;
- il portaobiettivi, che permette di scegliere l'opportuno obiettivo con un semplice movimento di rotazione;
- gli obiettivi, in numero variabile e fissati al portaobiettivi, che sono un sistema di lenti a diversi ingrandimenti;
- il tubo, che determina la distanza fra obiettivo e oculare;
- l'oculare, un secondo sistema di lenti che ingrandisce l'immagine fornita dagli obiettivi;
- la vite macrometrica e la vite micrometrica, che servono a regolare la messa a fuoco del preparato;
- il braccio, che serve per afferrare e spostare il microscopio.

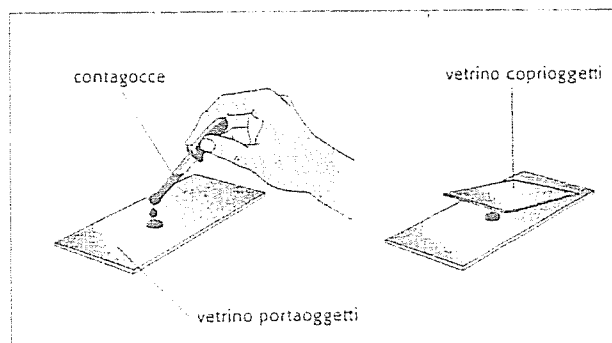


Per osservare un preparato, tieni presente le seguenti tecniche di osservazione:

- appoggia bene il microscopio sul piano di lavoro; scegli poi l'obiettivo a minor ingrandimento e controlla che questo sia allineato con il tubo del microscopio;
- alza l'obiettivo ruotando la vite macrometrica verso di te e appoggia il vetrino sul tavolino portaoggetti in modo che il preparato si trovi al centro dell'apertura del tavolino; successivamente ferma il vetrino con le apposite mollette;
- abbassa il tubo del microscopio in modo che l'obiettivo venga a trovarsi a 1 cm circa dal vetrino; apri quindi il diaframma e guarda attraverso l'oculare;
- per mettere a fuoco l'immagine ruota lentamente la vite micrometrica verso di te fino a quando l'immagine appare nitida; quindi regola di nuovo il diaframma fino a ottenere un'immagine chiara;
- ricorda che il sistema di lenti inverte l'immagine dell'oggetto che stai osservando e che l'ingrandimento totale che ottieni è dato dal prodotto dell'ingrandimento dell'obiettivo per l'ingrandimento dell'oculare (valori incisi su oculare e obiettivi).

Per preparare il campione ricorda infine che:

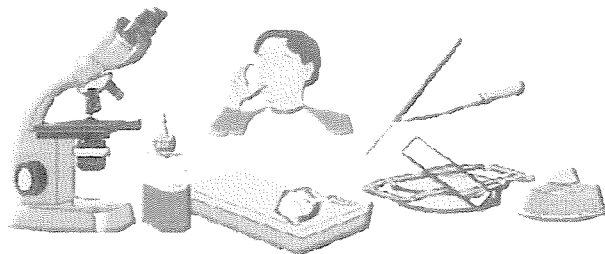
- il campione va tagliato in modo da ottenere una sezione molto sottile che possa essere attraversata dalla luce;
- tale sezione va posta sul vetrino portaoggetti (una lastrina di vetro spessa circa 1 mm) e va bagnata con una goccia d'acqua o di altro liquido;
- il preparato va coperto con un secondo vetrino, il vetrino coprioggetti, più piccolo e sottile di quello portaoggetti.



## CELLULE DI MUCOSA ORALE

OBBIETTIVO: Osservare cellule e distinguere alcune strutture.

MATERIALI:



- Microscopio
- Porta e coprioggetti
- Contagocce
- Blu di metilene
- Bastoncino di legno

### MATERIALE DI STUDIO

Mucosa orale dell'uomo.

### TECNICA DI PREPARAZIONE

1. Introdurre il bastoncino di legno nella cavità orale.
2. Sottrarre delicatamente dalla faccia della guancia un po' di saliva.
3. Depositare il materiale ottenuto su un portaoggetti.
4. Fare uno striscio sfregando con il bastoncino di legno su un portaoggetti, lasciar asciugare.
5. Aggiungere una goccia di blu di metilene per capillarità.
6. Collocare il coprioggetti, lasciando cadere delicatamente il coprioggetti evitando la formazione di bollicine d'aria tra il porta ed il coprioggetti.

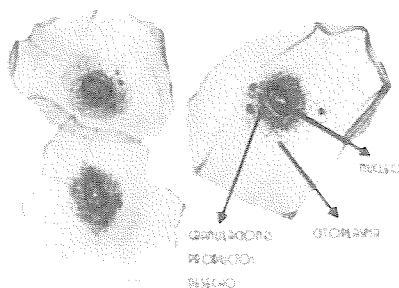
### OSSERVAZIONE AL MICROSCOPIO

Con aumento debole individuare l'area di preparazione più adatta, non si devono scegliere le zone poco oppure molto colorate, il raggruppamento delle cellule. Focalizzare le cellule isolate con maggiore aumento.

La preparazione ci fa vedere un'immagine simile ad un mosaico formato da cellule piatte, poligonali, più o meno irregolari.

Epitelio pluristratificato della mucosa orale, sono in maggior parte cellule morte o cellule che si trovano in periodo di generazione.

Il blu di Metilene colora intensamente il nucleo e con minore intensità il citoplasma.



## CELLULE VEGETALI

**OBBIETTIVO:** Osservare cellule e distinguere alcune strutture.

### MATERIALI:

- Microscopio
- Contagocce
- Pinzetta
- Porta e coprioggetti
- Blu di Metilene
- Ago di dissezione

### MATERIALE DI STUDIO

- 1 Cipolla
- 1 Pomodoro
- 1 Patata

### TECNICA DI PREPARAZIONE

- 1) Prendi una cipolla, tagliale un pezzetto interno e con una pinzetta asporta la sottilissima membrana che ricopre la parte carnosa.
- 2) Stendi la membrana con cura su un portaoggetti evitando che faccia grinze.
- 3) Aggiungi una goccia d'acqua.
- 4) Copri con il vetrino coprioggetti, lasciando cadere delicatamente il coprioggetti evitando la formazione di bollicine d'aria tra il porta ed il coprioggetti.

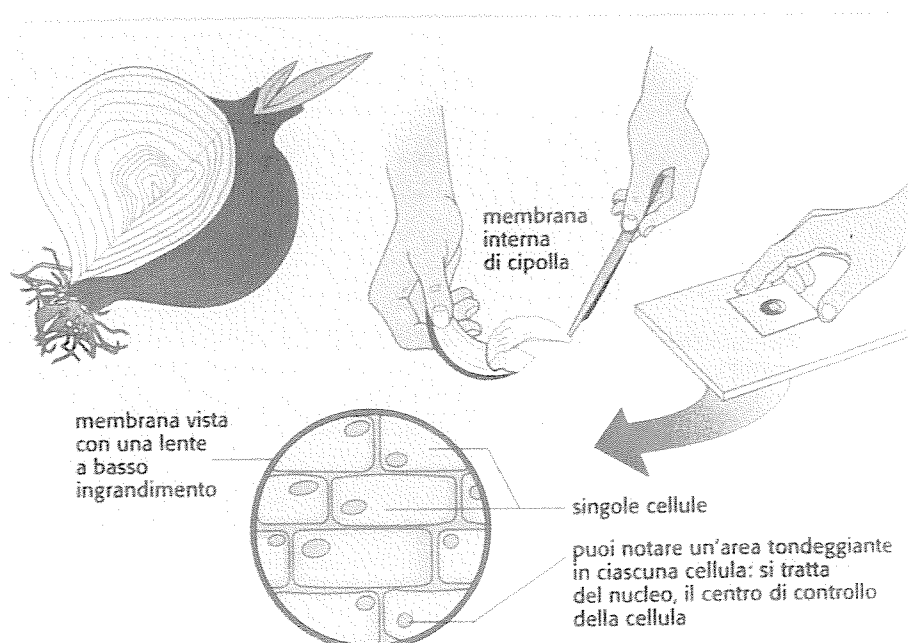
### OSSERVAZIONE AL MICROSCOPIO

Con basso ingrandimento individua l'area di preparazione più adatta, non si devono scegliere le zone poco oppure molto colorate, il raggruppamento delle cellule.

Focalizzare le cellule isolate con maggiore ingrandimento.

La preparazione ci fa vedere cellule di forma rettangolare con il nucleo, ma senza cloroplasti, perché la cipolla non compie la fotosintesi clorofilliana.

Ripete con il pomodoro e con la patata (in questo caso aggiungi lugol al posto di acqua)



Rispondi

- Quali sono le parti della cellula?
- Cosa sono gli organismi unicellulari? Esempi
- A cosa ci serve il microscopio?
- Come si chiamano gli organismi formati da molte cellule? Esempi

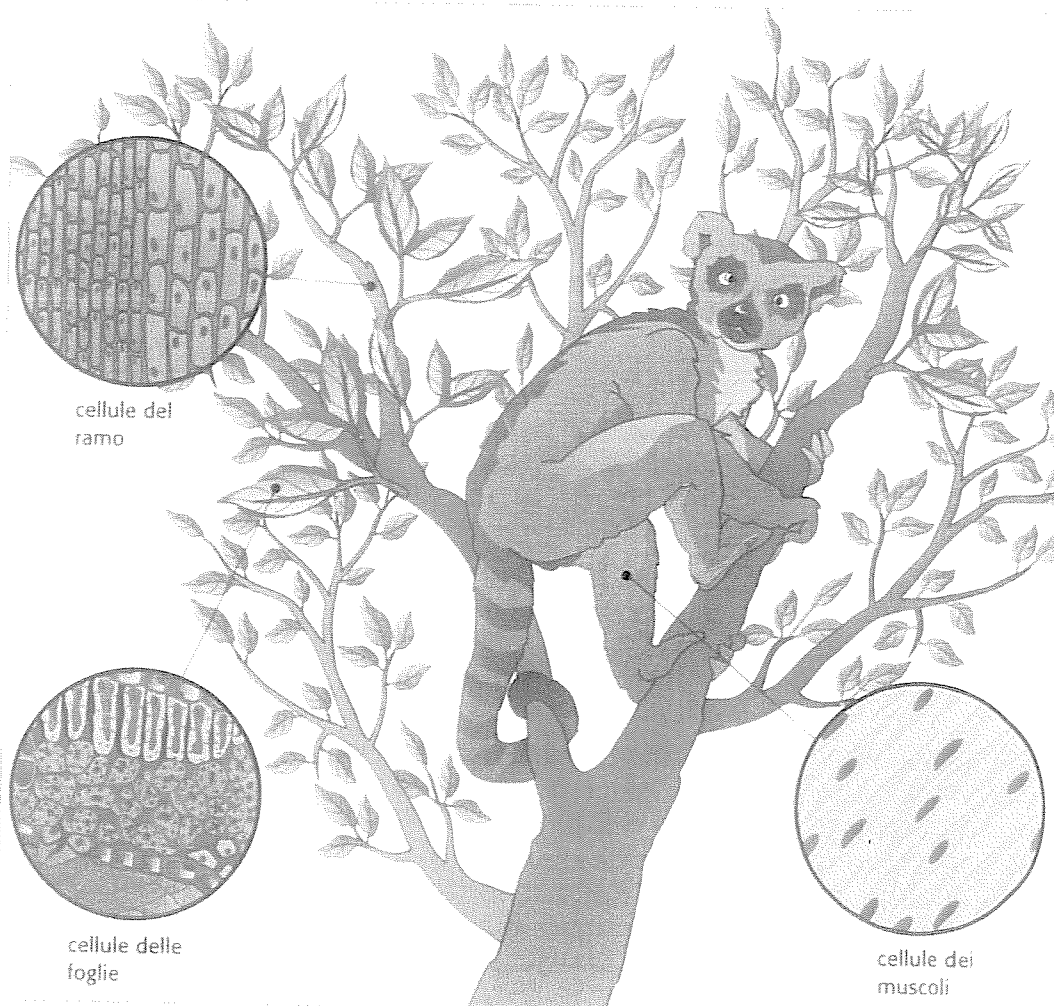
Compito

Leggi dalla dispensa della Prima media a pagina 42 e correggi o completa le tue risposte (se necessario)

### Struttura di una cellula

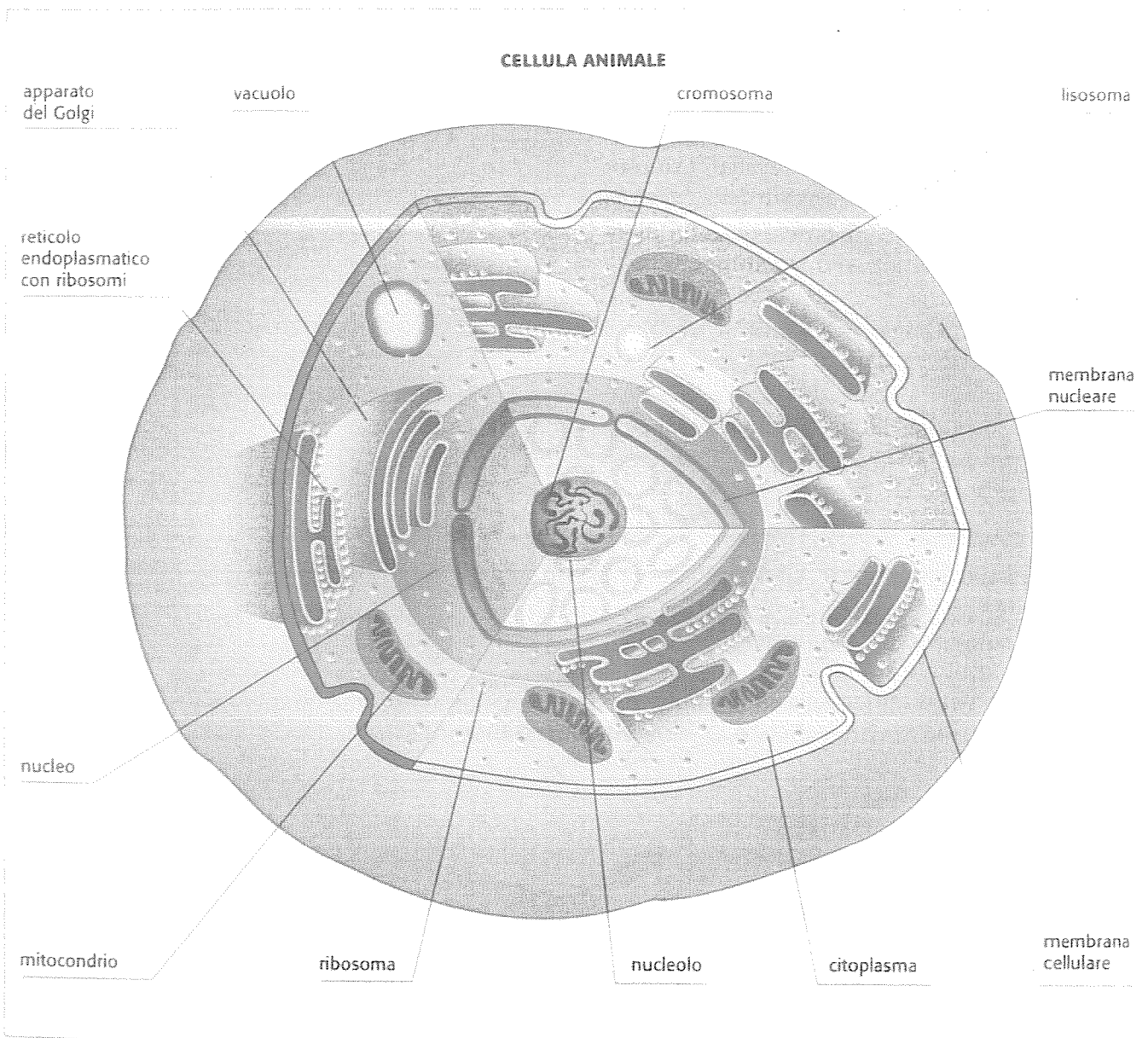
Le cellule di cui è costituito il corpo di un essere vivente sono tra loro diverse per forma e dimensione, a seconda delle funzioni specifiche che svolgono.

Sono diverse fra loro, ad esempio, le cellule che formano la nostra pelle e quelle che formano i muscoli, o ancora quelle che formano i petali di un fiore e quelle che formano il seme di una pianta o quelle che formano il cervello di un animale.



A livello di struttura e funzionamento, invece, le cellule presentano caratteri comuni.

Osserviamo una **cellula animale** come potrebbe apparirci fortemente ingrandita al microscopio.



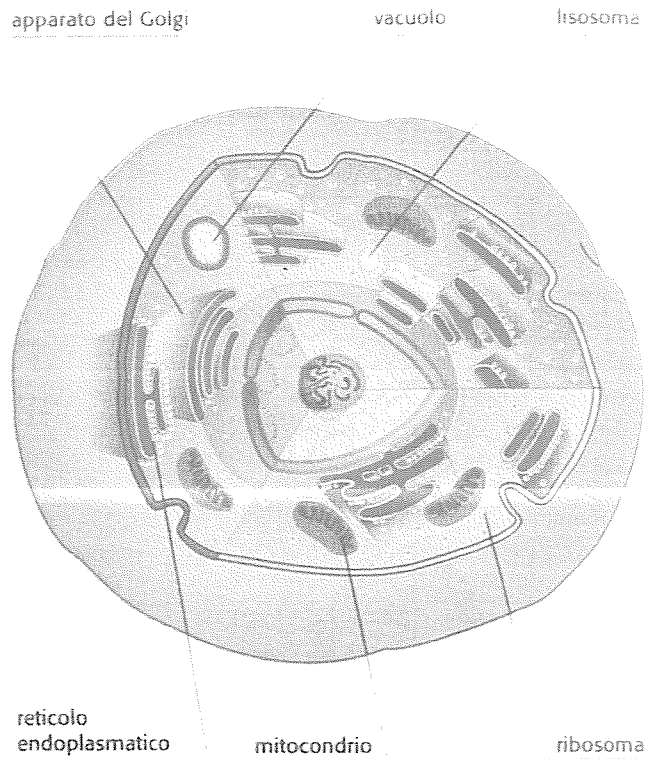
Una cellula animale è formata:

- dalla **membrana cellulare** o **plasmatica**: una sottile membrana che avvolge la cellula formando una barriera in grado di selezionare le sostanze in entrata e in uscita dalla cellula stessa;
- dal **citoplasma**: una sostanza gelatinosa, composta prevalentemente da acqua, sali minerali e sostanze organiche, nella quale troviamo tutti gli **organuli cellulari** che svolgono le varie funzioni della cellula;
- dal **nucleo**: la parte centrale della cellula che ne dirige tutte le attività e provvede alla sua riproduzione.  
Nel nucleo, che è avvolto dalla **membrana nucleare**, troviamo i **nucleoli**, importanti organi coinvolti nella produzione di proteine, e i **cromosomi**, adetti al controllo e alla riproduzione della cellula.

Come abbiamo detto, gli **organuli cellulari** sono immersi nel citoplasma e sono adibiti alle varie funzioni della cellula.

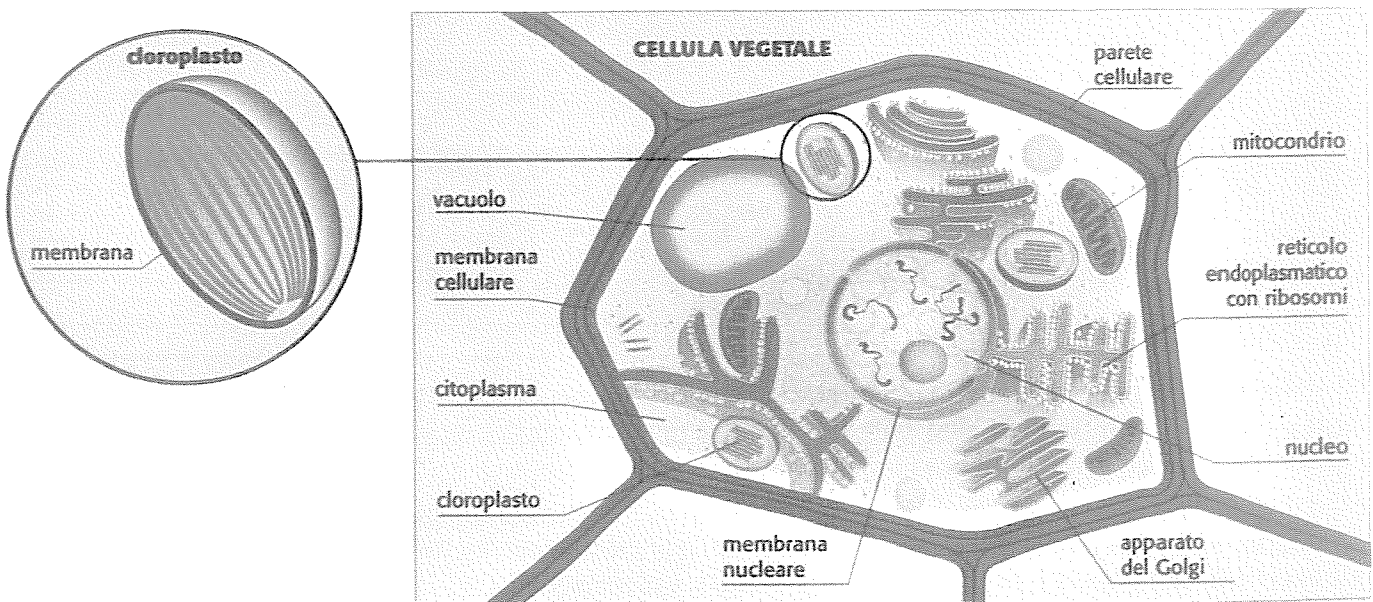
Fra i più importanti ricordiamo:

- \* i **mitocondri** → addetti alla respirazione della cellula e, quindi, alla produzione di energia;
- \* i **ribosomi** → addetti alla costruzione delle proteine secondo il programma impartito dal nucleo;
- \* il **reticolo endoplasmatico** → un sistema di canali (sopra alcuni dei quali sono presenti i ribosomi) adibito all'accumulo e al trasporto delle proteine;
- \* i **lisosomi** → addetti al processo della digestione cellulare e, quindi, allo smaltimento delle sostanze di rifiuto;
- \* l'**apparato del Golgi** → addetto al trasporto delle proteine prodotte dai ribosomi al resto dell'organismo;
- \* i **vacuoli** → adibiti all'accumulo di sostanze nutritive di riserva e di sostanze di rifiuto.



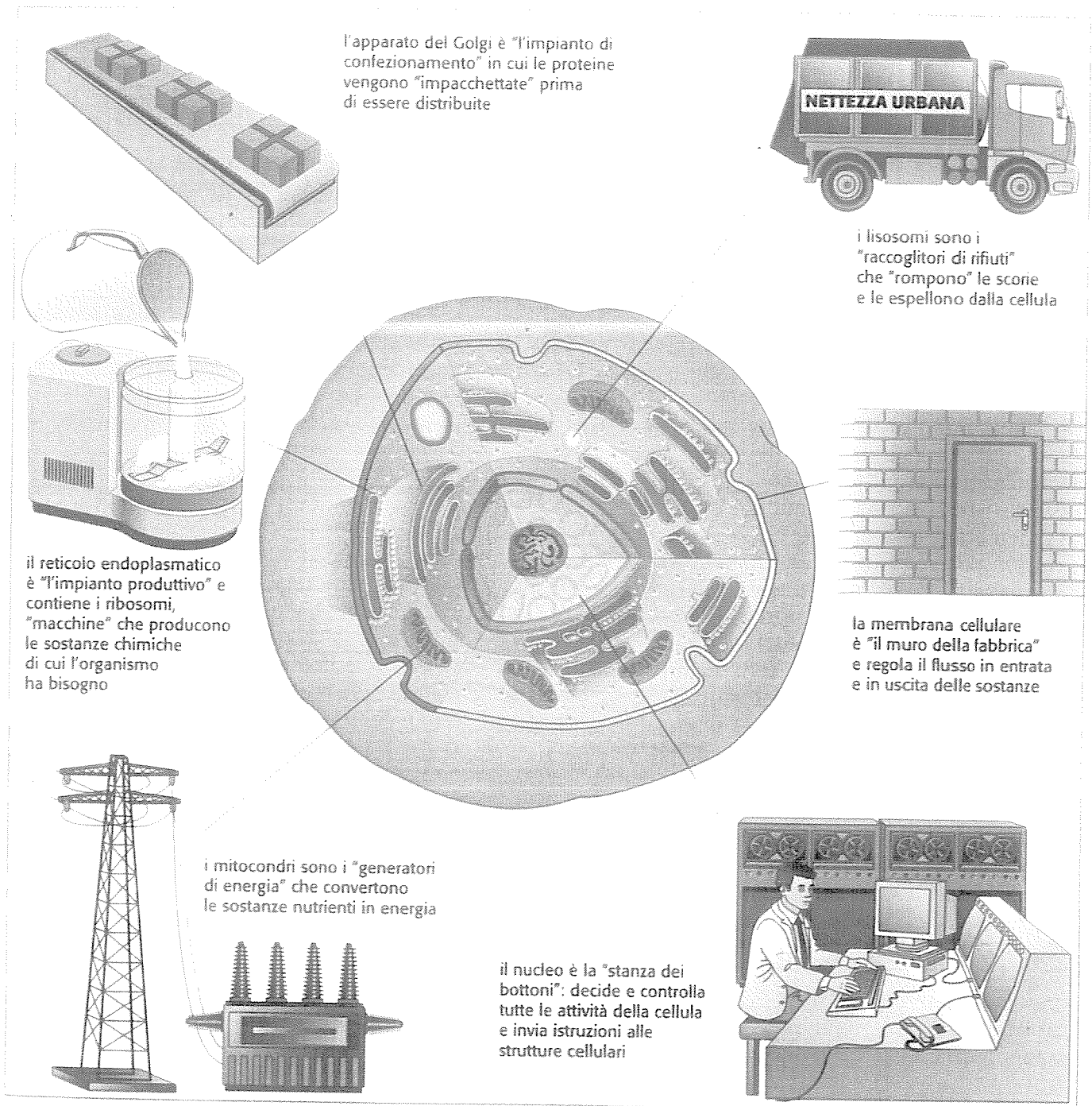
In una **cellula vegetale**, oltre alle strutture esaminate nella cellula animale, troviamo:

- \* la **parete cellulare**, un ulteriore rivestimento a protezione e sostegno della cellula, costituito soprattutto da cellulosa;
- \* i **cloroplasti**, organuli contenenti la **clorofilla**, un pigmento verde adibito a un'importante funzione delle piante: la **fotosintesi clorofilliana**.



La fotosintesi clorofilliana, come vedremo meglio, permette alle piante di produrre le sostanze organiche di cui hanno bisogno partendo dall'acqua, dai sali minerali e dall'anidride carbonica.

Questa perfetta "organizzazione", come vedi, rende la cellula un organismo vivente capace di vita autonoma



Alcune cellule costituiscono, singolarmente, organismi veri e propri che vengono detti **organismi unicellulari**.

Altre si riuniscono in numero variabile e insieme formano organismi più complessi che vengono detti **organismi pluricellulari**.

### Colore della cellula

In genere sono incolori ad eccezione quelle che possiedono sostanze che gli danno colore, per esempio:

Clorofilla » colore verde » cellule vegetali

Ferro » colore rosso » globuli rossi

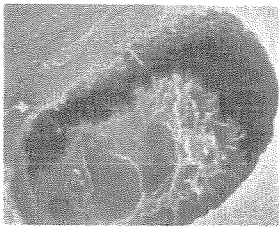
Melanina » colore della pelle (aumenta con l'esposizione al sole)

## Dimensioni della cellula

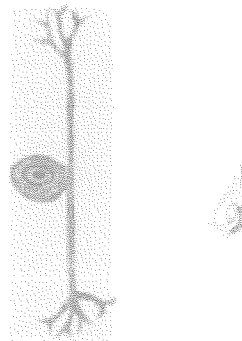
Le dimensioni della cellula variano da pochi micrometri ad alcune decine (da circa 1  $\mu\text{m}$  a circa 10  $\mu\text{m}$  con la maggior parte delle cellule batteriche; da circa 10  $\mu\text{m}$  a circa 100  $\mu\text{m}$  con la maggior parte delle cellule animali e vegetali). Per tale motivo, una cellula non può essere identificata ad occhio nudo. Per motivi fisiologici la cellula non può superare una certa dimensione: un aumento di diametro comporterebbe un aumento della superficie cellulare, con conseguente maggiore possibilità di scambi con l'esterno (sia in termini di nutrimento che di eliminazione dei rifiuti) ma anche un aumento del volume. Una cellula troppo grande rischierebbe di morire per denutrizione o per uno smaltimento inefficiente dei prodotti di scarto.

## Forma della cellula

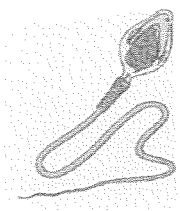
La forma cellulare dipende da fattori fisici e funzionali. Se una cellula si trova in ambiente acquoso, questa tende ad assumere una forma sferica; le cellule possono anche avere una forma appiattita se risentono della pressione degli strati cellulari sovrastanti (come nel caso delle cellule epiteliali). Tuttavia, esiste una stretta relazione tra la forma di una cellula e la sua funzione: le fibre muscolari sono alquanto allungate per poter svolgere la contrazione; i neuroni possiedono una struttura fortemente ramificata per poter ricevere e trasmettere impulsi nervosi.



Cellula del osso (osteocita)



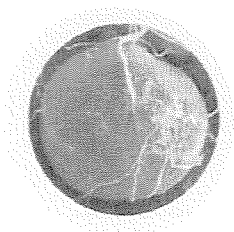
Neuroni



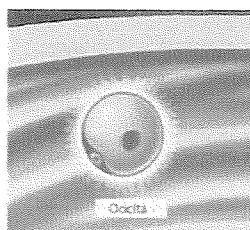
Spermatozoo



Cellule ematiche





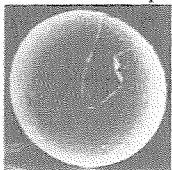


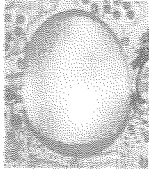

Cellula adiposa


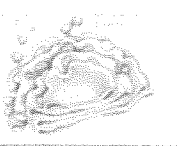



Oocita



Leggi attentamente il testo "Struttura di una cellula" e completa il seguente quadro

ORGANULI	NUCLEO Si/No	CITOPLASMA Si/No	FUNZIONE
Mitocondrio 			
Ribosoma 			
Membrana plasmatica 			
Retic. Endoplasmico 			
Cloroplasto 			
Vacuolo 			
Lisosoma 			

Centriolo 			
App. Di Golgi 			
Parete cellulare 			

Rispondi:

- Qual è la differenza fra esseri viventi e non viventi?
- Che cosa caratterizza la materia vivente?
- Quali sono i principali organuli cellulari?

Leggi:

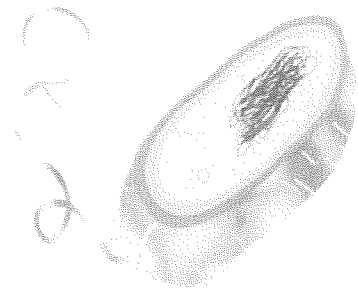
### "Differenze tra procarioti ed eucarioti"

La cellula che abbiamo esaminato è una cellula a struttura complessa in quanto è costituita dai vari organuli.

Il primo livello di identificazione di qualsiasi tipo cellulare si basa sulla distinzione tra cellula procariotica e cellula eucariotica. (Quella che abbiamo esaminato è la eucariotica).

Diverse caratteristiche distinguono i due tipi cellulari:

- La prima differenza viene evidenziata già dal nome: eucarion deriva dal greco, e significa "vero nucleo"; viceversa procarion significa "prima del nucleo". Le cellule eucariotiche possiedono un involucro nucleare che separa il DNA dal resto della cellula, al contrario le cellule procariotiche hanno il DNA libero nel citoplasma in una regione definita nucleotide.
- La molecola di DNA contenuta nelle cellule procariotiche è solitamente di forma circolare e di dimensioni molto ridotte rispetto agli eucarioti. Le cellule eucariotiche presentano più molecole di DNA non circolare, organizzate in cromosomi. La quantità di DNA nelle cellule eucariotiche infatti è superiore di diversi ordini di grandezza.
- La cellula eucariotica ha normalmente dimensioni dell'ordine di decine di micrometri, mentre una cellula procariotica ha dimensioni che variano nell'ordine di pochi micrometri.



Procarioti. Rappresentazione schematica di un batterio flagellato. È evidente la monocompartmentazione, col DNA circolare disposto nella zona detta nucleotide e la parete cellulare.

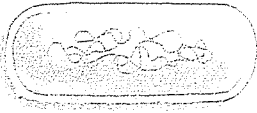




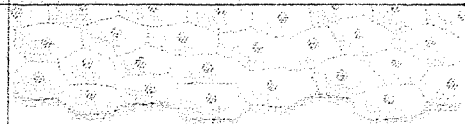
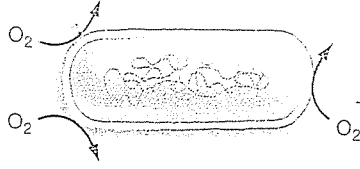

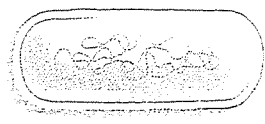

4. Differente è anche la struttura che delimita la cellula. Sia la cellula eucariotica che quella procariotica sono delimitate da una membrana plasmatica; la cellula procariotica però è anche dotata di una parete cellulare, esterna alla membrana, che conferisce alla cellula forma e rigidità. La cellula eucariotica vegetale anche presenta una parete cellulare composta di cellulosa.

5. L'interno della cellula eucariotica è caratterizzato dalla presenza di organelli intracellulari rivestiti da membrana, assenti nella cellula procariotica.

Sebbene esistano molte differenze tra cellule eucariotiche e procariotiche, esistono anche molte similitudini legate al fatto che le cellule eucariotiche si sono evolute da antenati procariotici. Entrambi i tipi cellulari, per esempio, hanno un linguaggio genetico identico, vie metaboliche comuni ed alcune caratteristiche strutturali comuni.

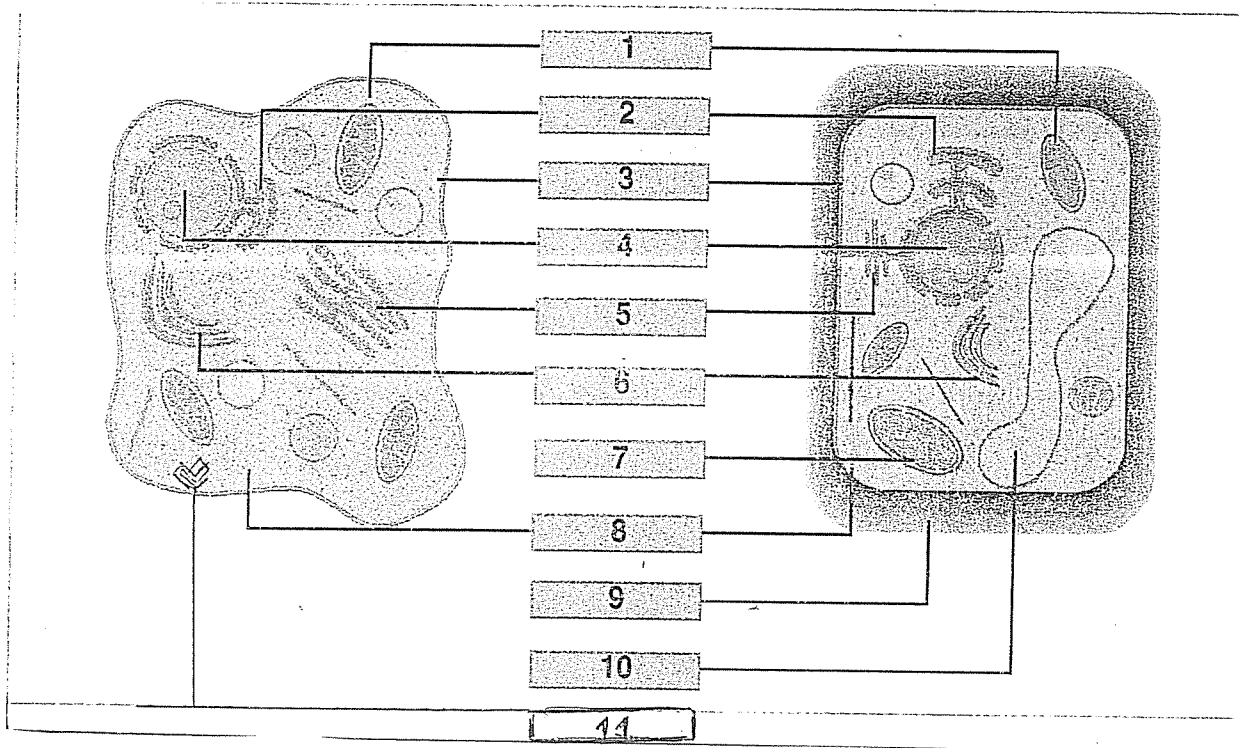
Sottolinea con un colore la caratteristica principale della cellula Eucariote e con un altro colore quella della cellula Procariote.

Confronto tra Procarioti ed Eucarioti.

	Procarioti	Eucarioti
DNA	 non nucleioide	 nel nucleo circondato da membrana
Dimensioni	 in genere, più piccoli	 in genere, più grandi
Organizzazione	 in genere, unicellulari	 spesso, pluricellulari
Metabolismo	 possono vivere anche senza ossigeno	 in genere, necessitano di ossigeno per vivere
Organuli	 non hanno organuli	 hanno organuli delimitati da membrane

## Attività

- 1) a) Colloca i nomi delle strutture segnate.
- b) Individua il tipo di cellula
- c) Inquadra in colore verde gli organuli propri della cellula vegetale, con azzurro gli organuli propri della cellula animale e sottolinea con un altro colore gli organuli in comune.

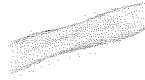


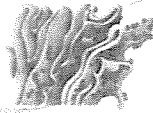


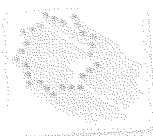
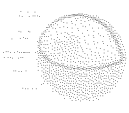

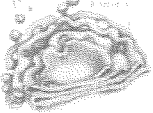

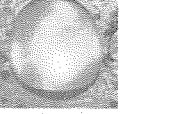
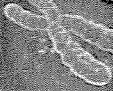



- 2) Completa il seguente quadro:

	VEGETALE	ANIMALE
SIMILITUDINI		
DIFFERENZE		

Attività (in coppia):

Collega lo schema con il nome dell' organulo e la funzione correttamente

STRUTTURA DEGLI ORGANULI	ORGANULI CELLULARI	FUNZIONI
	1 Reticolo endoplasmatico	Dirige tutta l'attività cellulare
	2 Mitochondri	Intervengono nel processo di divisione cellulare
	3 Lisosomi	Conservazione dell'acqua.
	4 Membrana plasmatica	Deposito di sostanze nutritive, pigmentazione, ecc.
	5 Nucleo	Contenimento, transito di molecole e particelle da e verso la cellula.
	6 Ribosomi	Addetti al controllo e alla riproduzione della cellula
	7 Cloroplasti	Sostegno, protezione, limitazione dell'assunzione di acqua.
	8 Apparato del Golgi	Demolizione di materiali importanti nella cellula e di organuli da eliminare
	9 Parete cellulare	Sedi della sintesi delle proteine.
	10 Centrioli	Elaborazione e smistamento delle proteine.
	11 Vacuoli	Fotosintesi
	12 Cromosomi	Conversione di energia proveniente dalle sostanze nutritive. Respirazione
	13 Plastidi	Sistema di canali, sintesi e deposito dei lipidi. Elaborazione delle proteine
	14 Nucleolo	Sede della sintesi del RNA ribosomale

Costruisce un modello di cellula con materiali riciclabili  
Verrà valutata la creatività, il rispetto delle forme degli organuli e la conoscenza delle loro funzioni

Discutete con i vostri compagni:

- Perché la scoperta del microscopio è stata molto importante per la scienza?
- Qual' è l'importanza di conoscere la cellula?
- Qual' è la differenza principale tra procarioti ed eucarioti?

## La composizione chimica di una cellula

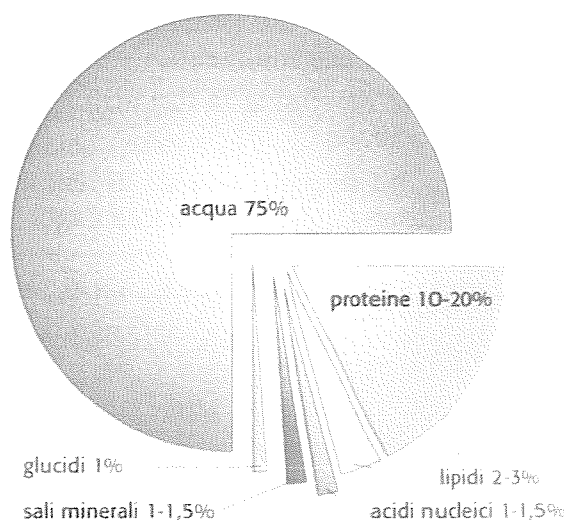
Anche le cellule, come tutta la materia, sono formate da **molecole**, a loro volta costituite da **atomi**. Ciò che distingue le molecole di una cellula e la loro complessità è il fatto che il loro componente principale sia il **carbonio**. Questo elemento è infatti presente in tutti i composti organici che costituiscono la cellula: gli **acidi nucleici**, le **proteine**, i **glucidi** e i **lipidi**.

Questi composti si organizzano tra loro in percentuali ben definite costituendo, assieme all'acqua e ai sali minerali, le varie parti della cellula e svolgendo ciascuno precise funzioni. Consideriamo la loro organizzazione e leggiamo nel grafico qui a lato la loro percentuale.

Nel nucleo troviamo un importantissimo **acido nucleico**: il **DNA**. **Proteine**, **glucidi** e **lipidi** compongono le varie strutture cellulari insieme a composti inorganici come l'acqua e i sali minerali.

I lipidi, ad esempio, sono importanti costituenti della membrana cellulare e di quella che racchiude il nucleo. Le proteine, invece, possono essere considerate i "mattoni" della cellula e di tutta la materia vivente.

Leggiamo nella tabella le funzioni dei vari composti.



COMPOSTI ORGANICI	FUNZIONI
<b>Proteine</b>	Partecipano alla costruzione della cellula; si occupano del trasporto di sostanze diverse tra la cellula e l'ambiente esterno; rendono possibili le numerosissime reazioni chimiche cellulari.
<b>Glucidi</b>	Rappresentano una riserva di energia per compiere lavoro; sono il punto di partenza per costruire tutti gli altri composti organici.
<b>Lipidi</b>	Costituiscono un materiale di riserva a elevato contenuto di energia; fungono da materiale isolante per la loro insolubilità in acqua.
<b>Acidi nucleici</b>	Contengono al loro interno tutte le informazioni in codice necessarie alla cellula per svolgere le sue attività vitali.

Le **SOSTANZE INORGANICHE** invece sono i composti chimici diffusi in natura anche fuori dagli organismi viventi, come l'acqua, l'anidride carbonica e i Sali minerali.

## L'importanza dell'acqua per gli esseri viventi:

L'acqua ha alcune proprietà particolari che hanno profondamente influenzato la vita sulla Terra.

Le persone la bevono, la usano per cuocere il cibo e per lavarsi, ci nuotano, la sfruttano per ricavarne energia elettrica.

Poiché il ghiaccio è meno denso dell'acqua allo stato liquido, esso galleggia sull'acqua, quindi, nelle regioni a clima più rigido le masse d'acqua non gelano completamente, e la vita può continuare al di sotto dello strato di ghiaccio che si forma in superficie. L'acqua ha anche una grande capacità di assorbire e trattenere il calore, per questo i mari e i grandi laghi fungono da stabilizzatori termici per la Terra.

L'acqua è un ottimo solvente, per cui le acque naturali contengono disciolte moltissime altre sostanze.

Un'altra proprietà dell'acqua è la sua elevata coesione, che fa sì che la sua superficie a contatto dell'aria si comporti come una sottile pellicola sotto tensione. Per questo, certi insetti, per esempio, l'idrometra, possano spostarsi facilmente sulla superficie dell'acqua.

L'acqua riveste un ruolo centrale in una moltitudine di campi. Sostanzialmente si possono suddividere gli usi dell'acqua in:

- Usi civili:
  - Uso potabile
  - Usi civili non potabili (per molti dei quali, comunque, si usa di norma acqua potabile), fra cui:
    - Spegnimento degli incendi
    - Giardinaggio
    - Usi ricreativi (sport acquatici)
    - Cucina (bollitura e cottura a vapore dei cibi)
    - Igiene (personale e negli impianti sanitari)
    - Riti religiosi
- Usi agricoli (irrigazione)
- Utilizzi industriali, fra cui:
  - Fonte energetica in impianti idroelettrici
  - Applicazioni chimiche (come solvente e agente di reazione)
  - Vettore termico in impianti di riscaldamento e raffreddamento

Sebbene l'acqua ricopra il 71% della superficie terrestre, la maggior parte di questa non è utilizzabile direttamente, in quanto necessita di particolari trattamenti, che sono diversificati a seconda dell'utilizzo a cui l'acqua è destinata

### **La funzione dell'acqua nell'organismo**

L'acqua rappresenta circa dal 55 al 70% del peso del corpo umano a seconda dell'età e del rapporto tra massa muscolare (magra), e massa grassa ed è distribuita sia fuori che dentro le cellule.

Il trasporto di tutte le sostanze utili e di scarto, avviene nel sangue, che è composto da parte liquida e parte corpuscolata, presente normalmente in quantità di circa l'8% del peso corporeo (o 1/12).

L'acqua eliminata dall'organismo in varie forme o per traspirazione per mantenere la temperatura corporea costante o per filtrazione renale o a causa di patologie incombenti, deve essere reintegrata. In assenza di cibo possiamo sopravvivere fino a 21 giorni, senza acqua non si sopravvive che pochi giorni.

La **disidratazione** è uno stato patologico che si instaura quando il bilancio idrico, ovvero quantità di acqua assunta meno l'acqua persa è negativo cioè l'acqua persa è maggiore. Normalmente si assume 1,5 litri di acqua al giorno, per mezzo del riflesso della sete ma l'acqua può essere somministrata anche mediante infusione. Quando si instaura uno stato fisico che innalza il consumo di acqua come l'alta temperatura ambientale o altri stati patologici che fanno perdere liquidi, come la febbre, il vomito e la diarrea, oppure quando una persona non assume volontariamente acqua a sufficienza, l'organismo rimane disidratato e incomincia a funzionare male.

### Ciclo dell'acqua



Il movimento dell'acqua intorno, al di sopra e attraverso la Terra è chiamato **ciclo dell'acqua**.

Il **ciclo dell'acqua** — conosciuto tecnicamente come **ciclo idrologico** — consiste nella circolazione dell'acqua all'interno dell'idrosfera terrestre, includendo i cambiamenti di stato fisico dell'acqua tra la fase liquida, solida e gassosa. Il ciclo *idrologico* si riferisce ai continui scambi di massa idrica tra l'atmosfera, la terra, le acque superficiali, le acque sotterranee e gli organismi. Oltre all'accumulo in varie zone (come gli oceani che sono le più grandi zone di accumulo idrico), i molteplici cicli che compie l'acqua terrestre includono i seguenti processi fisici: evaporazione, condensazione, precipitazione, infiltrazione, scorrimento e flusso sotterraneo.

Attività:

Rispondi:

Come intervengono gli esseri viventi nel ciclo dell'acqua?



Le proteine hanno una funzione "costruttrice", servono per la crescita, per la riparazione e il mantenimento delle cellule e per la produzione di enzimi, di anticorpi e di ormoni

CURIOSITÀ

### Le proprietà di kiwi e ciliegie

Una mela al giorno leva il medico di turno, dice un vecchio proverbio. È davvero così. Alcune ricerche sembra che lo confermino. Il kiwi, per esempio, ha provato una ricerca dell'università del Surrey in Inghilterra, manifesta proprietà antiallergiche e antivirali ed è in grado di ridurre il flusso mestruale. Alle ciliegie vengono attribuite funzioni antidolorifiche e protettive dell'apparato cardiocircolatorio, simili a quelle dell'aspirina ma senza le conseguenze collaterali. In California hanno effettuato un test, riportato dal *Journal of Nutrition*, su 18 volontari, alimentati con 45 ciliegie al giorno per un mese. Un'analisi del sangue dei soggetti ha rilevato una notevole diminuzione di indicatori dell'infiammazione.



## Le proteine I mattoni del corpo

di Alberta Maranzano

Le proteine sono sostanze complesse formate da unità semplici, dette aminoacidi, che possono essere considerati i "mattoni" di costruzione delle proteine. Gli aminoacidi sono circa venti: alcuni possono essere sintetizzati dall'organismo a partire da altri composti più semplici, altri devono essere necessariamente ingeriti come tali perché l'organismo non può costruirli. Questi ultimi aminoacidi sono otto e sono detti "essenziali".

Possiamo paragonare gli aminoacidi alle consonanti dell'alfabeto e gli aminoacidi essenziali alle vocali: se non abbiamo a disposizione tutte le lettere, consonanti e vocali, è difficile poter comporre le parole, così com'è difficile costruire le proteine se manca anche un solo aminoacido essenziale. Le proteine che contengono tutti gli aminoacidi essenziali, in buona quantità e nelle giuste proporzioni, sono le più pre-

ziose e perciò sono dette "proteine nobili" o "di alto valore nutritivo". Hanno questa caratteristica le proteine di origine animale, mentre quelle di origine vegetale sono considerate di media o bassa qualità per la carenza in aminoacidi essenziali.

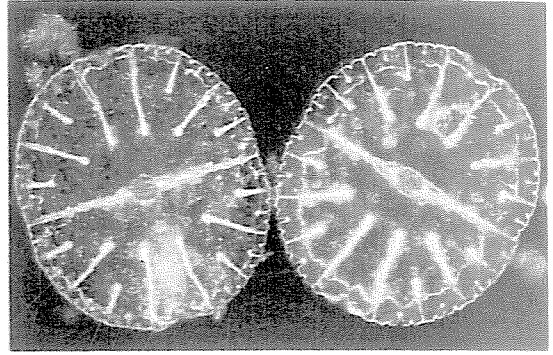
Per avere un insieme proteico di buon valore biologico è opportuno combinare adeguatamente gli alimenti vegetali, per esempio cereali e legumi: in passato la pasta e fagioli veniva chiamata la «carne dei poveri».

Le proteine hanno prevalentemente una funzione "costruttrice", servono per la crescita, per la riparazione e il mantenimento delle cellule e per la produzione di enzimi, di anticorpi e di ormoni. Ogni essere vivente ha le sue proteine e le ricava da ciò che mangia "smontando e rimontando" gli aminoacidi che sono sempre gli stessi. Una parte delle proteine ingerite fornisce energia. ■

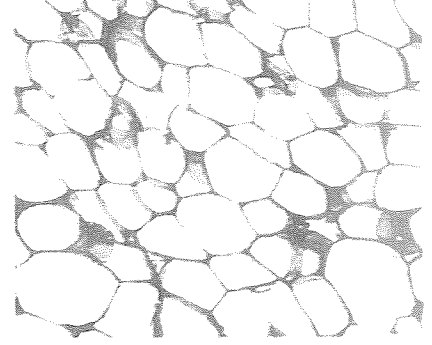
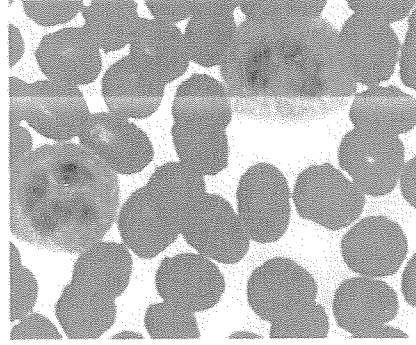
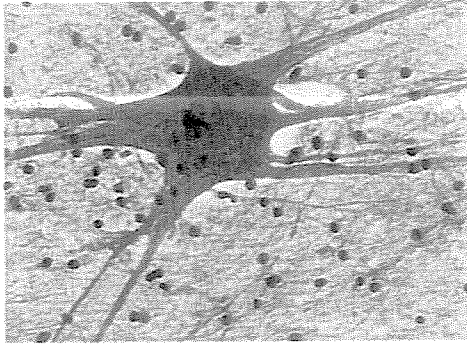
# Dalla cellula all'organismo

Negli **organismi unicellulari** la vita dell'unica cellula di cui essi sono formati determina il loro ciclo vitale con tutte le sue funzioni fondamentali.

Negli **organismi pluricellulari**, costituiti da milioni e milioni di cellule, le funzioni fondamentali del ciclo vitale sono affidate a cellule che si **specializzano** in una data attività e si **differenziano** assumendo forme e dimensioni adatte allo svolgimento di queste specifiche attività.

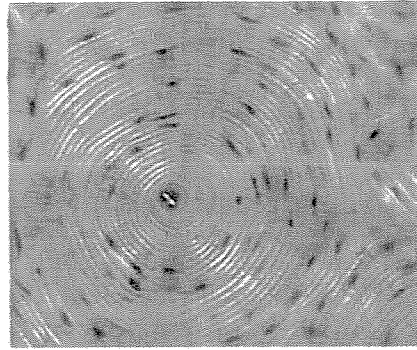
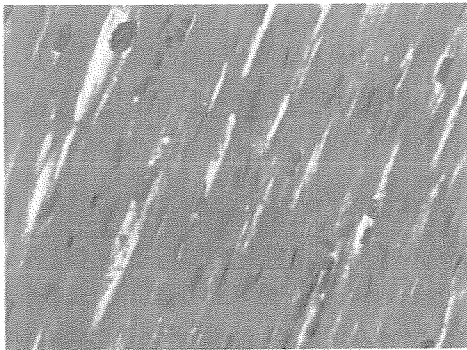


*A lato: cellule di alga verde, un organismo unicellulare.*



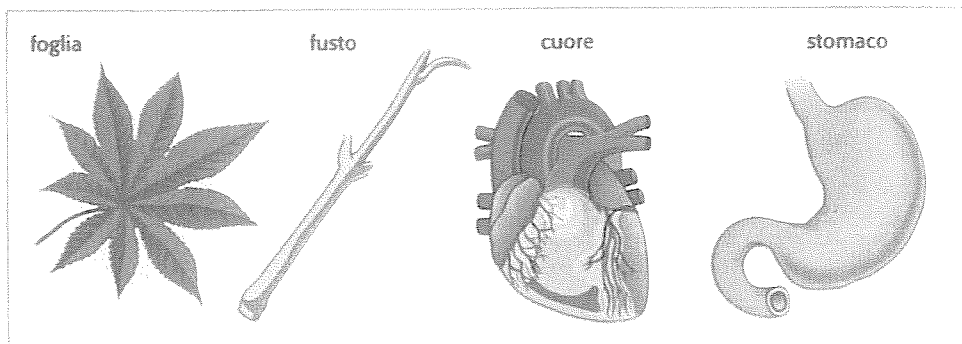
Le cellule uguali per forma e dimensione, e adibite a una stessa attività, si **aggregano** tra loro formando i vari **tessuti**, ciascuno con una sua specifica funzione (rivestimento, sostegno ecc.).

*Qui sopra, tre forme diverse di cellule: stellare, sferica, pavimentosa.*

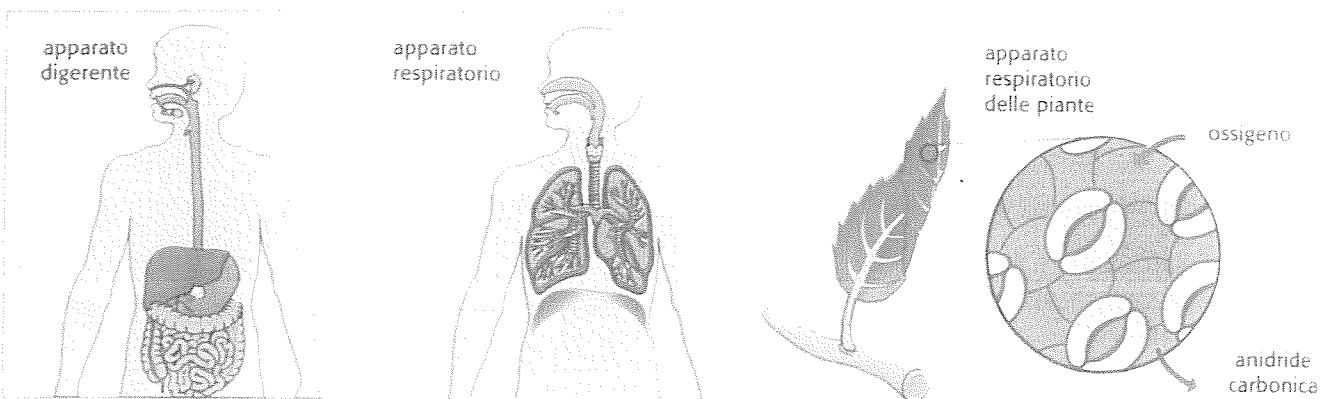


*Le fotografie mostrano il tessuto muscolare costituito da cellule fusiformi, il tessuto osseo e il tessuto nervoso.*

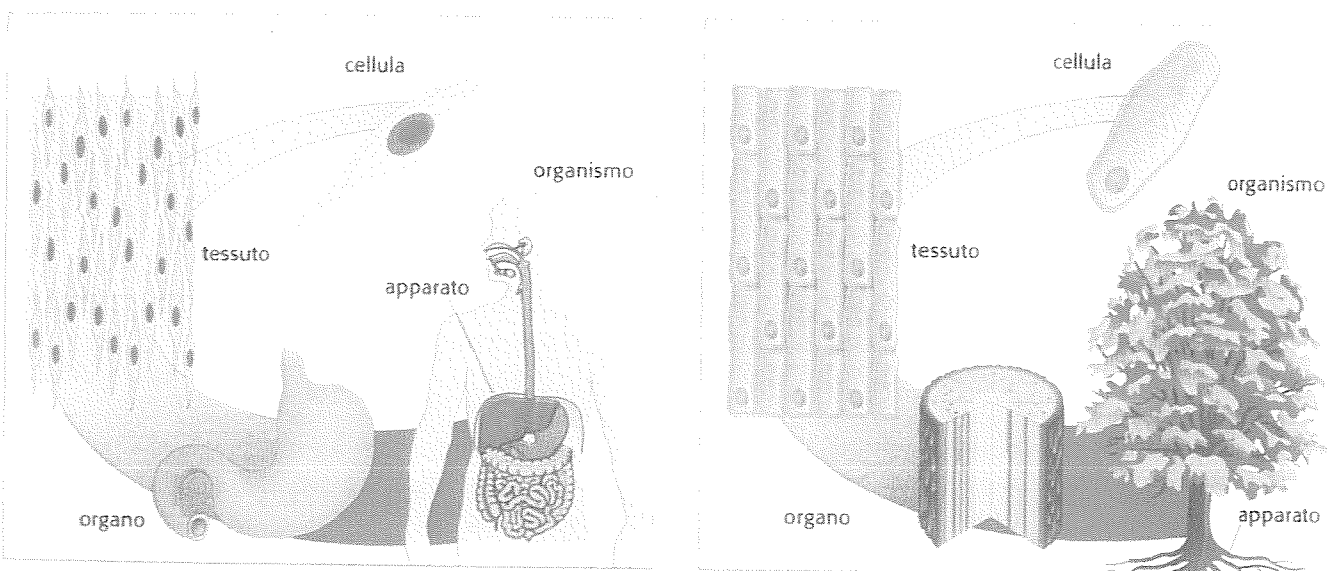
I vari tipi di tessuto, a loro volta, si **aggregano** per collaborare, ciascuno con la propria funzione, allo svolgimento di uno stesso compito. L'aggregazione di più tessuti forma una struttura ben definita che prende il nome di **organo** (foglia, fusto, cuore, stomaco ecc.).



Organi diversi, ciascuno con il proprio specifico compito, possono contribuire nel loro insieme allo svolgimento di una funzione fondamentale per l'organismo (digestione, respirazione, movimento ecc.). Questa aggregazione di organi costituisce un **apparato**.



L'insieme degli apparati, adibiti ciascuno a una ben precisa funzione fondamentale del ciclo vitale, forma l'**organismo**.



Dalla cellula all'organismo .

ORGANISMO: può essere formato da:

Cellula, es:	batterio
Tessuti, es:	medusa
Organi, es:	piante
Apparati, es:	animali

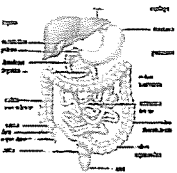
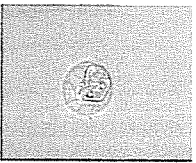
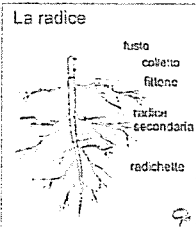
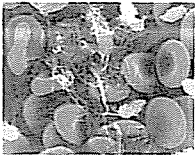
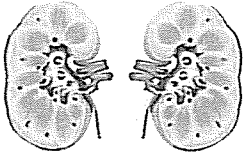
Esercizio

- 1) Com'è formata la cellula?
- 2) Rispondi con Vero e Falso e correggi se necessario.

- A) Un tessuto è formato da cellule diverse fra loro.
- B) Un apparato è l'insieme di più organi.
- C) Un organo è formato da cellule diverse fra loro.

c) Collega con frecce i disegni con la struttura

Disegni



Struttura

Apparato

Cellula

Organo

Tessuto

Leggi e sottolinea le parole chiavi:

## I Virus

La parola virus ("veleno" in latino) indicava in passato qualsiasi sostanza nociva capace di intossicare il nostro organismo.

Oggi invece il termine indica speciali strutture organiche di dimensioni piccolissime (anche meno di un milionesimo di millimetro: sono visibili soltanto al microscopio elettronico), che causano malattie infettive come l'influenza o lesione su un labbro come il virus Herpes simplex.

Un virus di solito è formato da una molecola di acido nucleico (che porta l'informazione genetica) rivestita da una calotta fatta di proteine, il capside, spesso a forma di solito regolare.

I virus si riproducono soltanto dentro delle cellule di un organismo che li ospita.

Non hanno membrana plasmatica, citoplasma e mitocondri, quindi non si nutrono e non respirano in modo autonomo: perciò molti biologi non li considerano veri e propri esseri viventi.

Alcuni virus resistono a condizioni di temperatura e pressione intollerabili per gli altri organismi, e possono conservarsi sotto forma di cristalli per moltissimi anni.

## I prioni

I prioni sono ancora più semplice dei virus: non hanno DNA e consistono in una singola proteina.

Una volta penetrata in un organismo, questa è capace di modificare la struttura delle proteine "normali", trasformandole in nuovi prioni.

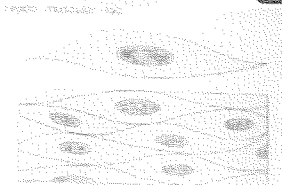
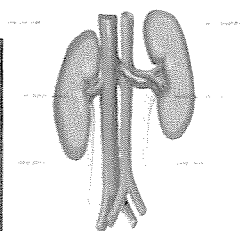
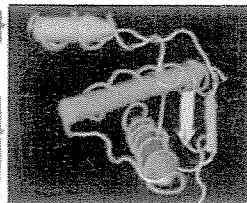
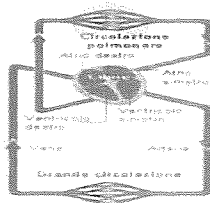
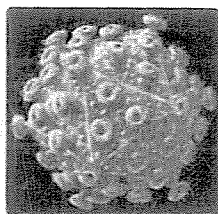
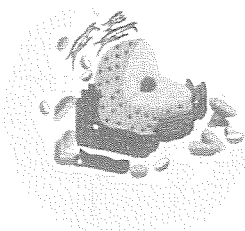
Questo fenomeno è stato scoperto pochi anni fa, e nessuno sa ancora spiegare come possa avvenire.

L'alterazione delle proteine causata dai prioni causa il cosiddetto morbo della mucca pazza, una gravissima malattia del sistema nervoso dei bovini, che può manifestare nell'uomo.

Attività:

Metti il nome ad ogni immagine e riordina secondo la complessità:

Atomo - Cellula - Virus - Organo - Tessuti - Sistema - Prioni



Leggi attentamente:

## QUANDO L' INVASORE ATTACCA

La Sindrome da immunodeficienza acquisita o AIDS, è una malattia che attacca il sistema immunitario, che normalmente serve per proteggere l' organismo. È pericoloso perché è soggetto a rapide mutazioni genetiche.

Il virus che causa l'AIDS si chiama HIV (che significa Virus dell' immunodeficienza umana), attacca un tipo di cellula (essenziali nell' immunità), si riproduce al suo interno e ne provoca la morte, ciò si traduce in una grande vulnerabilità dell' organismo colpito dall' HIV nei confronti di comuni patogeni, facilmente vinti da un organismo sano.

Esistono trattamenti per contenere la sintomatologia ma nessuna cura.

Sono state individuate principalmente tre vie di trasmissioni dell'HIV:

- Sessualmente. La maggior parte delle infezioni del virus dell'HIV avvengono, e avvengono tuttora, attraverso rapporti sessuali non protetti.
- Sangue e suoi derivati. Questa via di trasmissione è particolarmente importante per gli utilizzatori di droghe intravenose, emofiliaci e riceventi di trasfusioni di sangue e suoi derivati. Gli operatori del settore sanitario (infermieri, tecnici di laboratorio, dottori etc) sono anche coinvolti, sebbene più raramente. Sono interessati da questa via di trasmissione anche chi pratica o si fa praticare tatuaggi e piercing.
- Madre-figlio. La trasmissione del virus da madre a figlio può accadere in utero durante le ultime settimane di gestazione e alla nascita. Anche l'allattamento al seno presenta un rischio di infezione per il bambino. In assenza di trattamento, il tasso di trasmissione tra madre e figlio è del 25%. Tuttavia, dove un trattamento è disponibile, combinandolo con la possibilità di un parto cesareo, il rischio è stato ridotto all'1%.

L'HIV è stato trovato nella saliva, lacrime e urina di individui infetti, ma vista la bassa concentrazione del virus in questi liquidi biologici, il rischio di trasmissione è considerato trascurabile.

- Da notare come le zanzare, da sempre sospettate di essere un possibile veicolo di infezione, siano invece sostanzialmente innocue, sia perché il virus non si può replicare all'interno delle ghiandole salivari dell'insetto. Questa falsa credenza è diffusa nei paesi meno sviluppati. Le zanzare sono in effetti responsabili della trasmissione di altre patologie a eziologia virale come per esempio dengue e febbre gialla per le quali però si verificano epidemie stagionali.

Un discorso simile può essere fatto anche per altri artropodi ematofagi come pulci, zecche e cimici.

Attività:

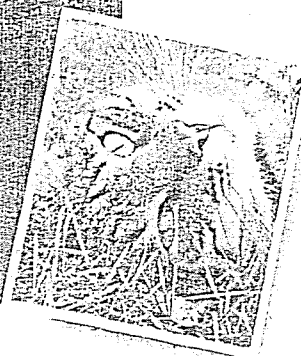
a) Confronta con i tuoi compagni la forma di prevenzione del contagio dell'HIV

b) Rilegge il testo e trova le parole corrispondenti alle definizioni date:

- Virus che causa l'AIDS \_\_\_\_\_
- AIDS significa \_\_\_\_\_
- Il virus attacca \_\_\_\_\_
- Il virus si trasmette \_\_\_\_\_

## Cane e gatto

# Uno fa l'amico e l'altro il socio



### Abitudini, carattere e aspettative dei due

si sono modellati migliaia di anni fa. Il cane ha sviluppato l'attitudine da gregario, il gatto è rimasto un solista

La domesticazione del lupo, secondo gli etologi, ha avuto origine nell'era paleolitica tra i 60.000 e i 40.000 anni fa. L'uomo praticava

l'utilizzo seminomade del territorio perché l'economia della sopravvivenza si basava sulla raccolta di semi e frutti selvatici. Il cane si affiancò all'uomo come collaboratore negli spostamenti aiutandolo a difendere gli accampamenti.

Il periodo della domesticazione del gatto è invece più recente, tra gli ottomila e i seimila anni fa, in piena rivoluzione neolitica.

Avvenne in comunità stanziali che sfruttavano il territorio attraverso l'agricoltura. Il gatto entrò nel mondo dell'uomo come custode dei magazzini, chiamato a tenere sotto controllo topi e uccelli che minacciavano i raccolti.

I due animali sono figli di due modelli di rapporto diversi: il cane costruisce una relazione collaborativa con l'uomo; il gatto chiede accoglienza e protezione in cambio dei suoi servizi. La

relazione tra l'uomo e il cane risente di queste caratteristiche. E spiega perché, a differenza del gatto, si presta ad attività di collaborazione, coadiuvando l'uomo in svariate attività, dalla pastorizia a quella che oggi si chiama *pet therapy* (forma di cura attraverso la compagnia di un animale). Ma proprio questa tendenza a integrarsi fa sì che la relazione con il cane possa diventare problematica laddove si facciano errori nel modo di posizionare il cane nel nucleo familiare.

Il gatto, al contrario, è un solista. Curiosità, fantasia, inventiva: sono le sue qualità. Non dobbiamo meravigliarci se il gatto non collabora ed evita di mettere il becco tra i diverbi nel suo gruppo di accoglienza. La differenza comporta due conseguenze: 1) il cane cercherà un allineamento con il

proprietario, al punto da dar luogo a somiglianze significative tra i due, mentre il gatto sarà più portato a sviluppare una propria personalità; 2) il cane sembrerà più fedele del gatto, che invece apparirà indipendente. In realtà è solo questione di vocazione collaborativa, enfatica nel primo e assente nel secondo. L'uomo pertanto avverte l'amicizia con questi due animali in modo differente. Al cane chiede fedeltà, ubbidienza, accettazione di un ruolo e aiuto: si vuole che il cane ci rispecchi e ci rispetti. Al gatto si chiede estrosità, affettuosità, bellezza, carattere: si vuole che affascini e sorprenda.

Nessuna meraviglia se esiste un diverso profilo tra gli amanti dei cani e quelli dei gatti: così, non solo si possono trovare divergenze tra le due specie, ma anche profonde incompatibilità tra cinofili e catofili.

# La classificazione dei viventi

Quanti animali e quante piante conosci? Sicuramente molti, ma sempre pochi rispetto all'incredibile numero di esseri viventi che ci circonda. Dalla minuscola formica al maestoso elefante, dall'esile stella alpina al grande abete, il mondo dei viventi è uno spettacolo immenso e vario.

L'uomo, per studiare e conoscere meglio gli esseri viventi, ha cercato di individuare in essi, pur nella loro immensa varietà, delle caratteristiche comuni e, sfruttando le conoscenze che a mano a mano acquisiva, ha operato delle **classificazioni** via via più precise e dettagliate.

L'invenzione del microscopio, la scoperta della cellula e, come approfondiremo meglio in seguito, il contributo di altre discipline hanno permesso all'uomo di ricostruire la storia della vita sulla Terra e di arrivare al concetto di evoluzione degli esseri viventi.

## Linneo e la sistematica

La prima classificazione scientifica del mondo animale e vegetale è stata fatta dallo scienziato svedese **Carl von Linné** (1707-78), meglio conosciuto come **Linneo**.

Egli per primo stabilisce un sistema di classificazione basato sull'osservazione dei *caratteri simili* nei vari organismi viventi. Pubblica i suoi studi nell'opera *Systema naturae* e "dà il via" alla scienza che si occupa della classificazione degli esseri viventi che, proprio dal titolo della sua opera, prende il nome di **sistematica**.

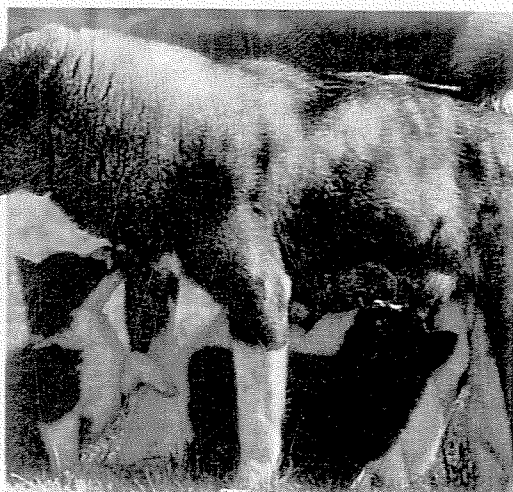
Il grande merito di Linneo non è certo riferito alla classificazione degli esseri viventi che, come vedremo, risulta ormai superata, ma piuttosto al suo **metodo gerarchico di classificazione**, ancora oggi universalmente accettato e valido, che si basa sul concetto di "specie".

## La classificazione gerarchica

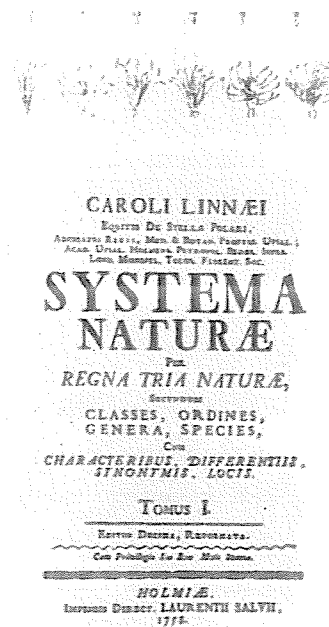
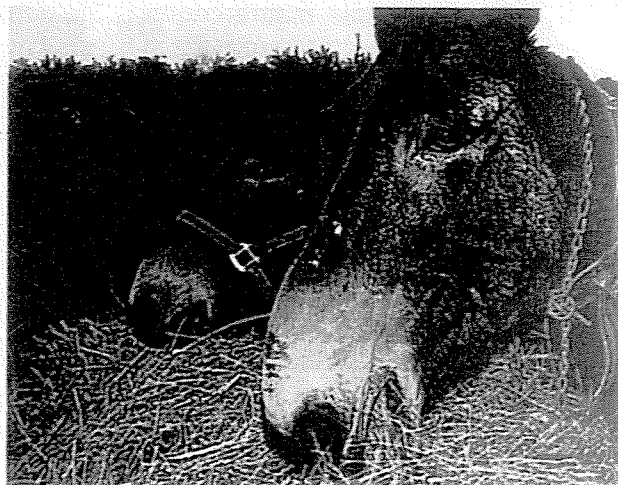
La categoria fondamentale su cui è basata tutta la classificazione degli esseri viventi è la **specie**, un raggruppamento di individui in grado, accoppiandosi tra loro, di dar vita a esseri simili, capaci a loro volta di riprodursi.

Individui di specie diversa infatti, accoppiandosi, danno vita a esseri che non sono in grado di riprodursi.

Tutti i cani (*una specie*), anche se di razze diverse, accoppiandosi danno vita a dei cagnolini che, in seguito, possono a loro volta generare altri cani.



Cavalli e asini (*due specie diverse*), accoppiandosi, danno vita ai muli (cavalla e asino) o ai bardotti (cavallo e asina) che sono sterili. Da una coppia di muli o di bardotti non nascono mai piccoli muli o bardotti.



Frontespizio dell'opera  
*Systema naturae* di Linneo

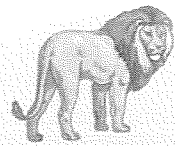


La specie è quindi il primo raggruppamento di individui, cioè un insieme naturale di esseri che presentano il maggior numero di caratteri comuni, ovvero la parentela più stretta.

Allargando tale parentela, si passa dalla specie a gruppi più ampi, che conservano qualche caratteristica che li accomuna. Osserva:

**SPECIE:**

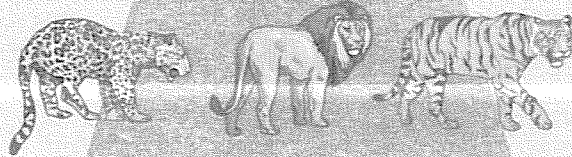
raggruppamento di esseri viventi in grado di accoppiarsi e di dar vita a prole feconda



LEONE

**GENERE:**

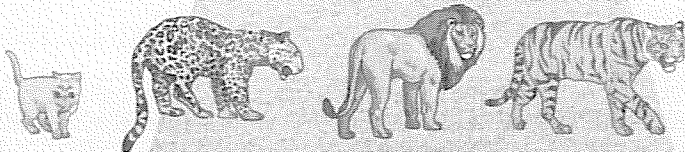
raggruppamento di specie diverse ma con caratteristiche simili



**PANTHERA**  
predatori di grossa taglia

**FAMIGLIA:**

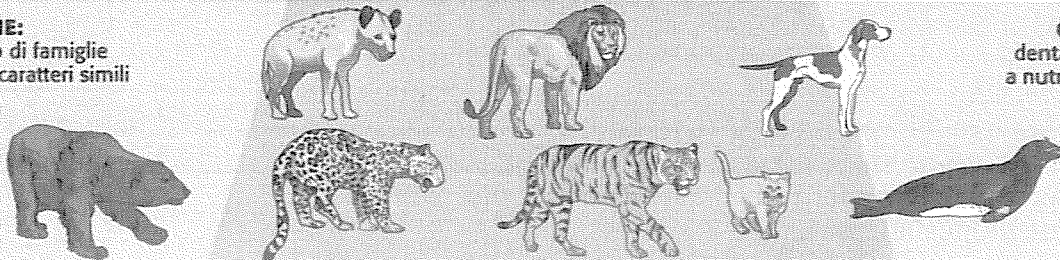
raggruppamento di generi diversi che presentano caratteri comuni



**FELIDI**  
pupilla che si contrae a forma di fessura verticale

**ORDINE:**

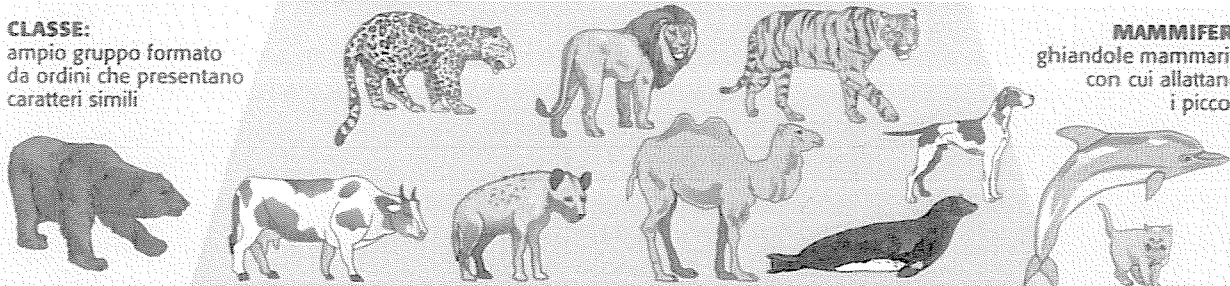
gruppo di famiglie aventi caratteri simili



**CARNIVORI**  
dentatura adatta a nutrirsi di carne

**CLASSE:**

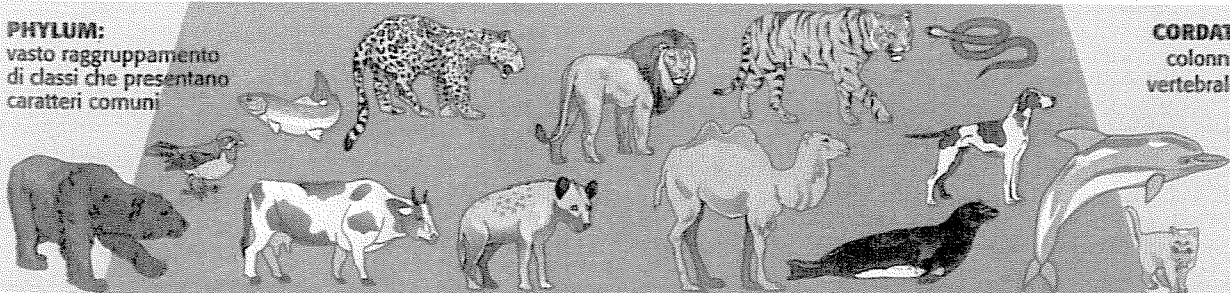
ampio gruppo formato da ordini che presentano caratteri simili



**MAMMIFERI**  
ghiandole mammarie con cui allattano i piccoli

**PHYLUM:**

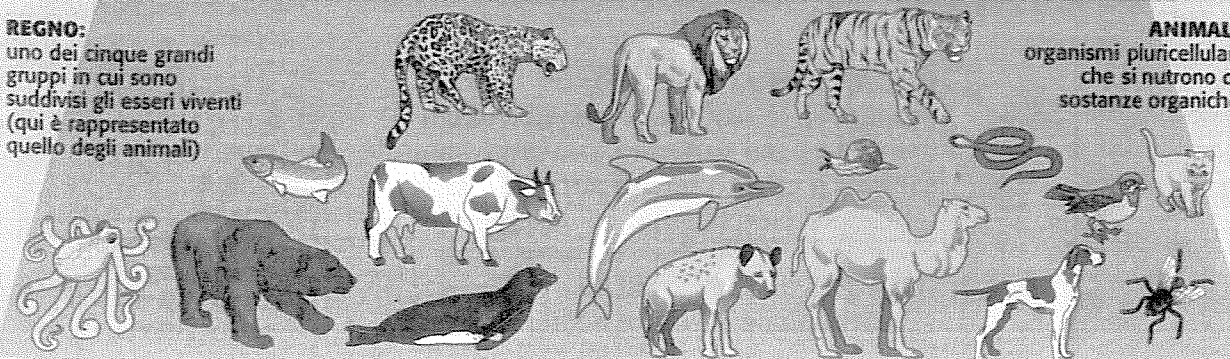
vasto raggruppamento di classi che presentano caratteri comuni



**CORDATI**  
colonna vertebrale

**REGNO:**

uno dei cinque grandi gruppi in cui sono suddivisi gli esseri viventi (qui è rappresentato quello degli animali)



**ANIMALI**  
organismi pluricellulari che si nutrono di sostanze organiche

# La nomenclatura binomia

Il numero di specie oggi conosciute supera di gran lunga il milione; poiché esiste un'enorme varietà di organismi, è importantissimo poterli indicare con un nome ben preciso e universalmente accettato.

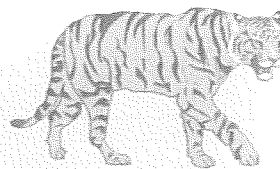
Già Linneo, ai tempi della pubblicazione del suo *Systema naturae*, si era reso conto della necessità di dare a ciascuna specie un nome scientifico che superasse le differenze dei vari nomi comuni con cui uno stesso organismo vivente veniva chiamato nei diversi Paesi, a seconda della lingua usata da ciascun popolo. Linneo, per superare tutto ciò, ideò la **nomenclatura binomia**, ancora oggi usata in tutto il mondo.

Il **nome scientifico** di un organismo viene dato in **lingua latina** (usata per secoli dagli scienziati e ancora oggi adatta a superare il problema della comunicazione tra le varie lingue) ed è **formato da due parole**.

La **prima parola**, la cui iniziale è sempre maiuscola, **indica il genere** a cui l'organismo appartiene ed è quindi comune a varie specie, la **seconda indica la specie** e quindi individua esclusivamente quell'organismo.

**Nome comune**

Tigre

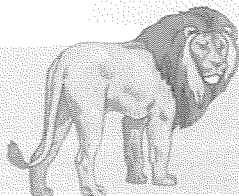


**Nome scientifico**

*Panthera tigris*

**Nome comune**

Leone

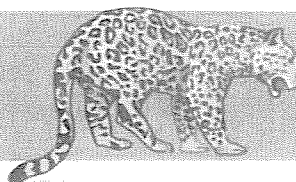


**Nome scientifico**

*Panthera leo*

**Nome comune**

Giaguaro

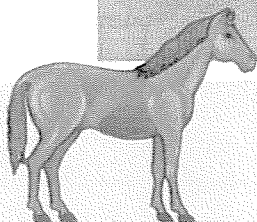


**Nome scientifico**

*Panthera onca*

**Nome comune**

Cavallo

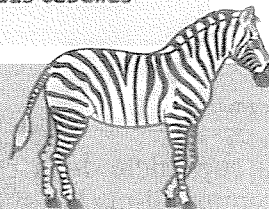


**Nome scientifico**

*Equus caballus*

**Nome comune**

Zebra

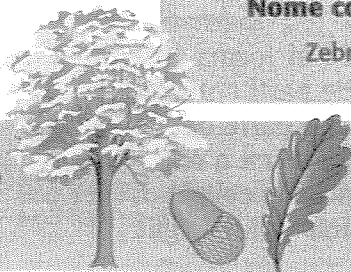


**Nome scientifico**

*Equus zebra*

**Nome comune**

Rovere



**Nome scientifico**

*Quercus petraea*

**Nome comune**

Quercia da sughero

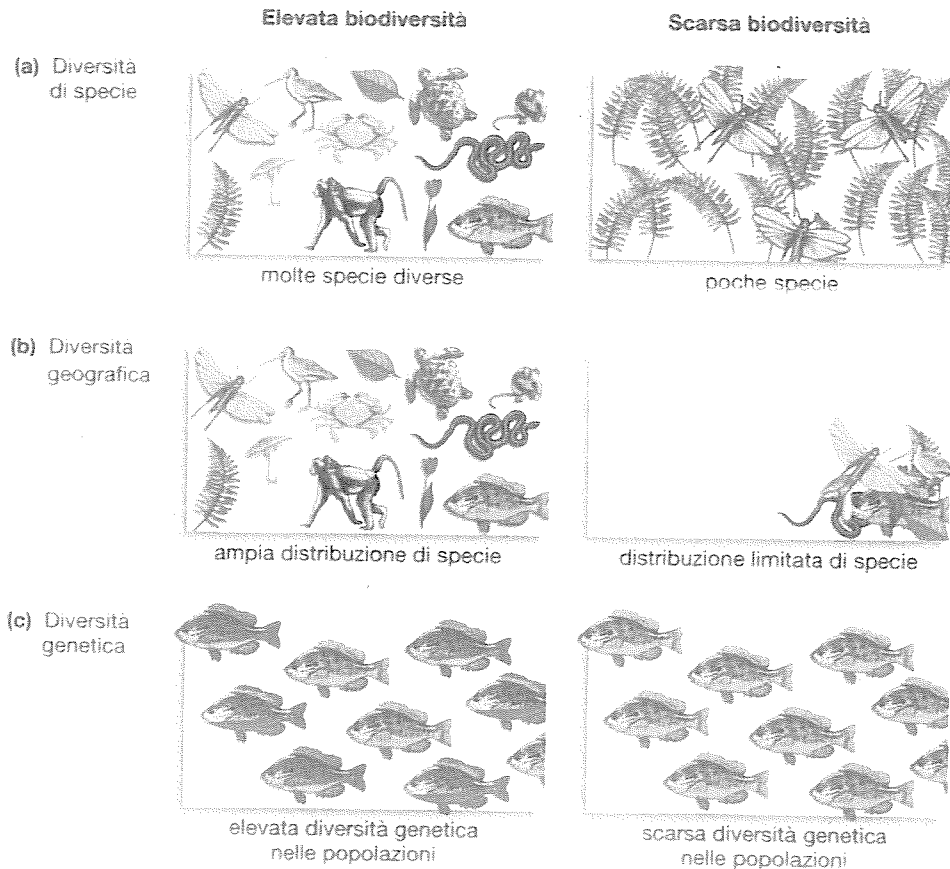


**Nome scientifico**

*Quercus suber*

Che cos' è la biodiversità?

La Biodiversità è la varietà del mondo viventi, intesa sia come diversità di specie, sia come diversità geografica, ovvero varietà nella collocazione territoriale delle popolazioni di ogni specie, sia anche come diversità genetica.

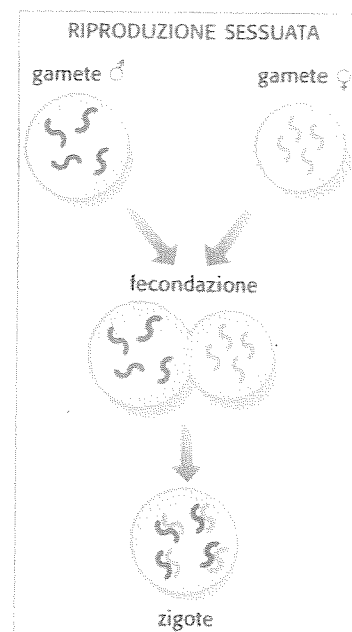


## Come si trasmette la vita

La vita, fra gli esseri viventi, si trasmette in due modi: per **riproduzione gamica**, o *sessuata*, e per **riproduzione agamica**, o *asessuata*.

- Si parla di **riproduzione gamica** o **sessuata** (detta anche **cariogamia**) quando la riproduzione avviene per mezzo di speciali cellule riproduttive, il **gamete maschile** ( $\delta$ ) e il **gamete femminile** ( $\eta$ ), presenti in particolari organi dell'essere vivente. Dall'unione di questi due gameti, **fecondazione**, si origina la prima cellula di un nuovo individuo, detta **zigote**, e da questa, per mitosi, si originano tutte le cellule dell'individuo.

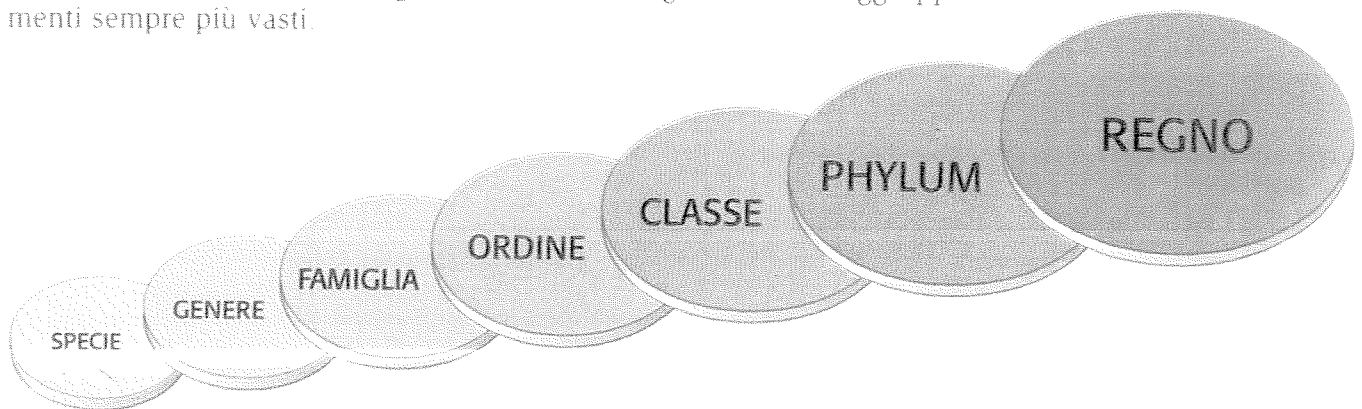
- Si parla di **riproduzione agamica** o **asessuata** quando la riproduzione avviene senza l'intervento di cellule specializzate. La riproduzione agamica è detta anche **riproduzione vegetativa**, in quanto è più diffusa fra i vegetali che fra gli animali; essa è frequente soprattutto fra gli organismi unicellulari e avviene a partire da un solo individuo, che ne genera altri identici a se stesso.



Com'è la riproduzione dell'essere umano?

# I cinque regni

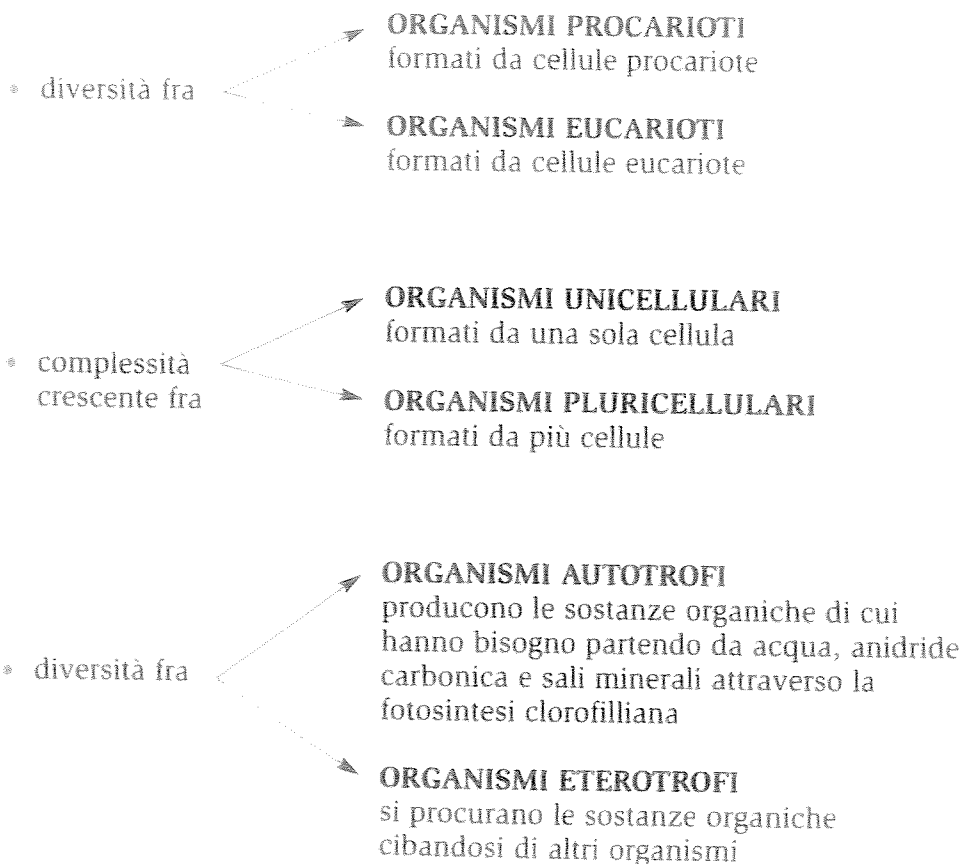
Dalla categoria fondamentale, la specie, siamo arrivati al gruppo più ampio della classificazione, il regno, attraverso una gerarchia di raggruppamenti sempre più vasti.



Ma in quanti regni è suddiviso il mondo degli esseri viventi? E secondo quali criteri?

Si è arrivati alla moderna classificazione, come dicevamo, attraverso la scoperta della cellula e dell'organizzazione cellulare dei viventi e attraverso gli studi relativi alla storia della vita sulla Terra, che hanno messo in evidenza il concetto di **evoluzione dei viventi**: da un probabile antenato comune i vari esseri viventi si sono evoluti con un continuo e progressivo passaggio da semplici forme unicellulari a più complesse e strutturate forme pluricellulari.

La classificazione, secondo la moderna sistematica, si basa sulla:



## Vero o falso?

• La categoria fondamentale della classificazione è la specie.  V  F

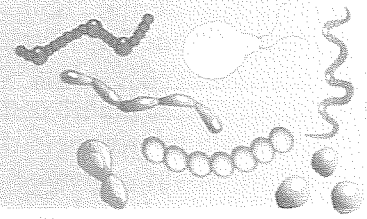
• Specie diverse con caratteristiche simili formano una famiglia.  V  F

• Un organismo si dice autotrofo quando si nutre di altri organismi.  V  F

Tenendo conto di queste caratteristiche, il mondo dei viventi viene attualmente suddiviso in cinque regni

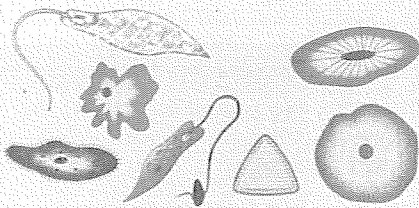
## REGNO MONERE

costituito da esseri procarioti unicellulari, quali le alghe verdi-azzurre e i batteri



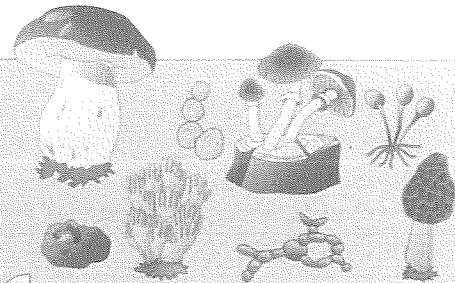
## REGNO PROTISTI

costituito da esseri eucarioti unicellulari, quali il paramecio, l'ameba e le diatomee



## REGNO FUNGHI

costituito da esseri eucarioti pluricellulari eterotrofi, quali le muffe, la peronospora delle patate e i comuni funghi



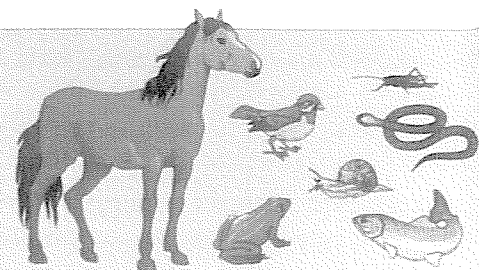
## REGNO PIANTE

costituito da esseri eucarioti pluricellulari autotrofi



## REGNO ANIMALI

costituito da esseri eucarioti pluricellulari eterotrofi



## I Regni:

**REGNI ANIMALI E VEGETALI:** Gli animali e i vegetali sono organismi eucarioti pluricellulari, cioè formati da molte cellule dotate di nucleo.

La differenza fondamentale, come abbiamo visto, è che i vegetali sono autotrofi mentre gli animali sono eterotrofi.

In entrambi, durante la crescita, le cellule si specializzano per compiti particolari. Gruppi di cellule di uno stesso tipo formano tessuti con funzioni diverse.

Nelle piante, per esempio, i tessuti delle foglie, che fanno la fotosintesi, sono diversi da quelli delle radici, che assorbono liquidi dal terreno. E i tessuti delle nostre ossa, che sostengono il corpo sono diversi, da quelli dei muscoli, che rendono possibile il movimento.

**REGNO DEI FUNGHI:** I funghi possono sembrare simile alle piante, perché non si spostano dal luogo in cui sono nati. Ma in realtà sono diversi: le loro cellule non contengono clorofilla, quindi non fanno la fotosintesi.

I funghi sono eterotrofi, ma non sono animali perché si sviluppano in modo diverso.

Formano quindi un regno a parte; questo comprende non soltanto i funghi che incontriamo nei prati e nei boschi, ma anche le muffe che ricoprono i frutti marci e i microscopici lieviti usati per fare il pane e il vino.

La penicillina, che è un utile antibiotico, si produce con una specie di microscopici funghi.

**REGNO DEI PROTISTI:** I più semplici organismi eucarioti sono chiamati Protisti.

Sono per lo più unicellulari, cioè formati da una cellula.

Comprendono microrganismi eterotrofi, i protozoi, e autotrofi, le alghe.

I protisti vivono soprattutto nel mare e nelle acque dolci del nostro pianeta, dove formano il plancton che costituisce la base per l'alimentazione di tutti gli animali acquatici.

**REGNO MONERE:** Gli altri organismi unicellulari, che **NON SONO EUCARIOTI**, sono i **batteri**. Le loro cellule, chiamate procarioti, di solito sono più piccole rispetto alle cellule eucarioti: non hanno un nucleo, e il materiale genetico è distribuito nel citoplasma.

Per lo più si nutrono di sostanze organiche che ottengono dalla decomposizione di organismi morti.

Alcuni procarioti acquatici, i cianobatteri, sanno sfruttare la luce solare con la fotosintesi e sono quindi autotrofi.

Attività:

a) Che differenza trovi tra il quadro ed il testo?

b) Completa il seguente quadro (tabella)

Regno	Monere	Protisti	Funghi	Piante	Animali
Caratteristica					
Tipo di cellula					
Quantità di cellule					
Nutrimonto					
Habitat					
Esempio					

Leggi attentamente e risolvi le attività:

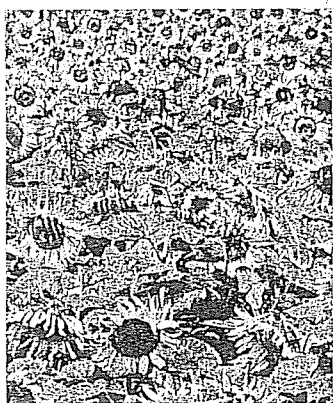
“ LE COSE DA RICORDARE ”

“ LO SAI? ”

# LE COSE DA RICORDARE

Completa il riassunto del capitolo con queste parole-chiave:

La \_\_\_\_\_ è il metodo scientifico per identificare, applicando \_\_\_\_\_ obiettivi, le caratteristiche distintive degli oggetti che vogliamo descrivere e studiare.



La capacità di muoversi e la \_\_\_\_\_ sono caratteristiche importanti, ma non esclusive, degli esseri viventi. Ciò che distingue più nettamente gli organismi viventi rispetto alla materia inanimata è il \_\_\_\_\_ vitale, ossia la sequenza di nascita, sviluppo, \_\_\_\_\_ e morte.

L'insieme delle funzioni vitali che permettono a un organismo di mantenersi in esistenza (nutrizione, respirazione e digestione, escrezione) si chiama \_\_\_\_\_.

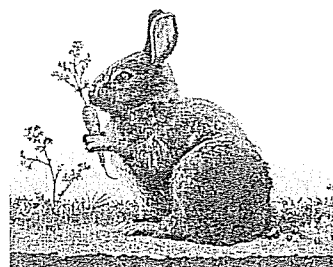
La riproduzione può essere sessuata, se richiede l'unione di due genitori di sesso diverso, oppure \_\_\_\_\_ quando un singolo organismo genera copie identiche di se stesso.

Tutti gli organismi sono formati da \_\_\_\_\_, le più piccole unità viventi, che si possono osservare con l'aiuto di un \_\_\_\_\_. Le cellule estraggono dal cibo l'energia necessaria per svolgere le funzioni vitali con il processo chiamato \_\_\_\_\_ cellulare.

Le piante sono organismi \_\_\_\_\_, che producono da sé il proprio nutrimento, mediante la \_\_\_\_\_ clorofilliana.

Gli animali invece sono \_\_\_\_\_ in quanto si cibano di altri organismi.

Gli altri esseri viventi appartengono ai regni delle \_\_\_\_\_ (o procarioti), dei protisti e dei \_\_\_\_\_.



La vita fa parte di un ciclo della materia: le sostanze \_\_\_\_\_ si trasformano in sostanze organiche grazie alle piante, che sfruttano l'energia della \_\_\_\_\_ solare; le sostanze organiche poi passano attraverso il metabolismo degli animali e ritornano infine all'ambiente in forma inorganica dopo l'azione dei \_\_\_\_\_.

asessuata
autotrofi
cellule
ciclo
classificazione
criteri
decompositori
eterotrofi
fotosintesi
funghi
inorganiche
luce
metabolismo
microscopio
monere
reattività
respirazione
riproduzione



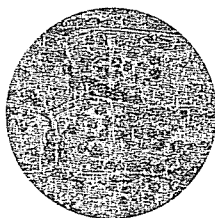


# LO SAI?

CONOSCENZE: VERIFICA CIÒ CHE HAI IMPARATO

- 1 La **biologia** è la scienza che studia:
- A il comportamento degli animali
  - B l'ambiente in cui vivono animali e vegetali
  - C le caratteristiche degli esseri viventi
  - D la struttura della crosta terrestre
- 2 Con il termine **metabolismo** si intende:
- A la nascita, lo sviluppo e la morte di un essere vivente
  - B la nascita, la riproduzione e la morte di un essere vivente
  - C l'insieme delle funzioni vitali di un essere vivente
  - D la capacità di dare vita a nuovi organismi

- 3 Le singole cellule di una foglia di insalata si possono distinguere bene:
- A a occhio nudo
  - B attraverso un vetrino
  - C con la lente d'ingrandimento
  - D con il microscopio



- 4 La funzione più importante della **clorofilla** nelle piante è:
- A dare il colore verde alle foglie
  - B attirare gli insetti
  - C proteggere le foglie dai raggi del sole
  - D catturare l'energia del sole



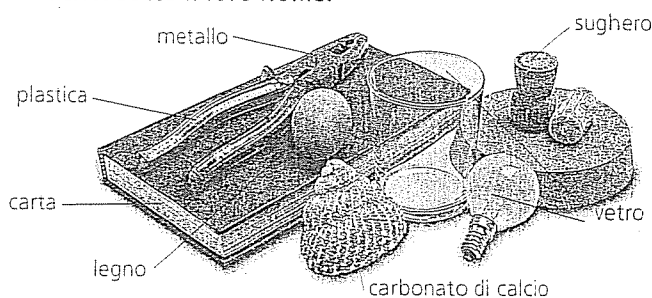
- 5 Nella **riproduzione asessuata**, gli organismi figli:
- [DUE RISPOSTE GIUSTE]
- hanno alcune caratteristiche simili ai genitori
  - sono identici ai genitori
  - sono completamente diversi dai genitori
  - sono a loro volta in grado di riprodursi da soli

- 6 La **respirazione cellulare**:
- [DUE RISPOSTE GIUSTE]
- libera l'energia di cui la cellula ha bisogno per vivere
  - permette alla cellula di muoversi
  - si basa sulla demolizione di molecole organiche
  - avviene soltanto negli organismi dotati di polmoni

- 7 Per **classificare** in modo scientifico un certo insieme di oggetti: [DUE RISPOSTE GIUSTE]
- si possono usare molti criteri diversi
  - bisogna suddividerli in gruppi molto piccoli
  - si può usare qualsiasi tipo di criterio
  - si devono sempre usare criteri oggettivi

- 8 I cinque **regni** degli esseri viventi sono:
- [DUE RISPOSTE GIUSTE]
- vegetali, animali, piante, funghi e protozoi
  - animali, piante, funghi, protisti e monere
  - uno dei modi possibili per classificare le forme di vita
  - l'unico modo possibile per classificare le forme di vita

- 9 Tra le sostanze raffigurate in questa foto, soltanto quattro provengono da organismi viventi. Scrivi sotto il loro nome.



- 10 Tra i seguenti organismi, soltanto tre sono **autotrofi**. Identificali e sottolineali. abete, alga, bambino, fungo, lumaca, moscerino, quercia, squalo

- 11 Scrivi nella colonna di destra il regno a cui appartiene ciascuno di questi cinque organismi.

batterio .....

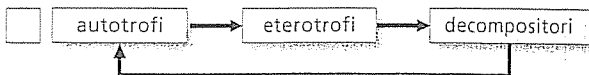
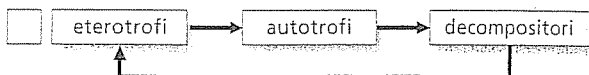
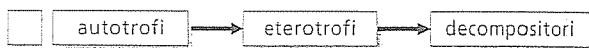
erba .....

muffa .....

pesce .....

protozoo .....

- 12 Osserva attentamente i tre schemi seguenti. Indica con una crocetta quello che rappresenta meglio le trasformazioni della materia nel ciclo della vita.



In coppia:

Domanda al tuo compagno gli elementi che ti mancano per completare la scheda, quindi rispondi alle sue domande. (Scrivi le domande e le risposte)

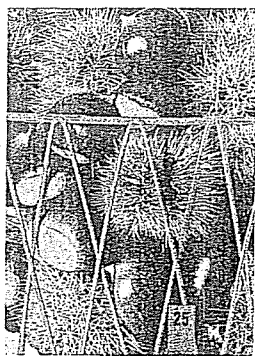
Esempio: - Com'è l'alimentazione delle monere?

Caratt.	Tipo di cellula	Qtà di cellule	Tipo de nutrimento	Habitat	Esempio
Regno					
Monere		Unicellulari			
Protisti	Eucariote				
Funghi			Eterotrofi		
Piante				Terra, acqua, aria	
Animali					Lumaca, balena, api, ecc.

Leggi con attenzione e rispondi:

### Lo sapevate che...?

Il castagno è una pianta dalle origini molto antiche, risale addirittura al cenozoico, quando le latifoglie fecero la loro comparsa sulla terra. In origine si diffuse, allo stato selvatico, in tutto il bacino del Mediterraneo, quindi nell'Europa meridionale, l'Asia minore, l'Algeria, poi, grazie all'intervento dell'uomo, si estese anche nelle zone più settentrionali, arrivando all'Inghilterra e alla Svezia. L'albero del castagno è molto longevo, se ne conoscono esemplari che hanno superato i mille anni: inizia però a fruttificare intorno ai venticinque anni, e il suo periodo di massimo rendimento è intorno ai cinquant'anni. Cresce bene in terreni non calcarei, profondi e ben drenati. Tra le numerose varietà, segnaliamo la castagna di



Montella, che ha ricevuto nel 1987 la denominazione di origine controllata e nel 1996 ha ottenuto la Igp (indicazione geografica protetta) e che è prodotta esclusivamente in Irpinia, a un'altitudine compresa tra i 500 e i 1.000 metri.

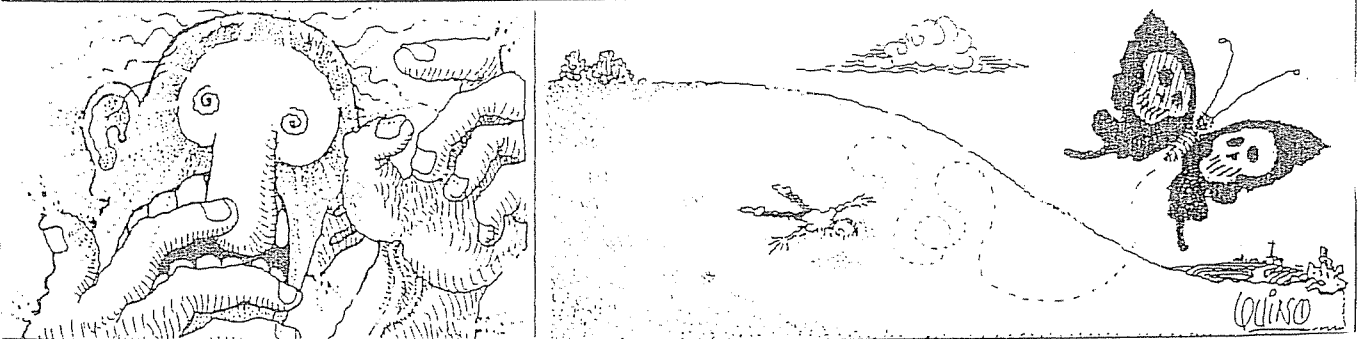
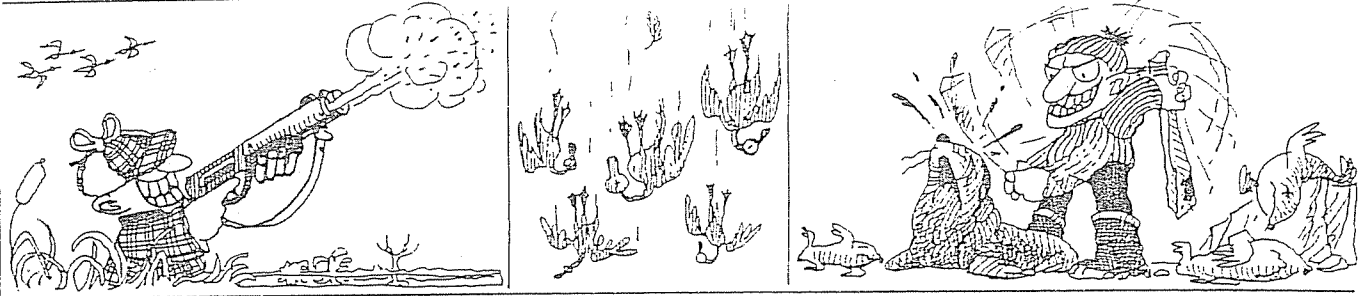
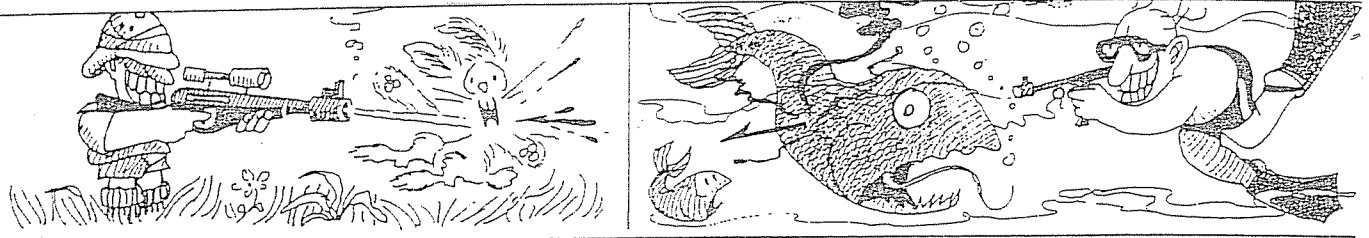
### Castagne Che bontà!

Il valore calorico delle castagne è particolarmente elevato: fresche, sviluppano circa 200 calorie ogni 100 grammi, secche addirittura circa 370 calorie. In compenso, hanno un'elevata presenza di sali minerali, soprattutto potassio, fosforo, zolfo, magnesio, cloro, calcio, ferro e sodio. Anche la presenza di vitamine è interessante: vitamine B1, B2 e PP. Le castagne hanno proprietà energetiche, rimineralizzanti, toniche per il sistema muscolare e venoso, sono antianemiche e antisettiche. Sono però sconsigliabili per le persone sovrappeso e i diabetici oltre che per coloro che soffrono di ulcera o di colite.

- Com'è l'ambiente dove cresce in ottime condizioni il castagno?
- Quali sono i vantaggi del consumo delle castagne per le persone?
- Sottolinea con un colore la composizione chimica delle castagne.
- Che tipo di cellula costituisce il castagno?
- Com'è il ciclo vitale del castagno? Sottolinea le parole che ti danno una pista per conoscerlo.

**“L’essere umano e l’ecosistema”**

Osserva le vignette e scrivi un breve racconto.



## “Cosa posso fare per curare l'ambiente”

- Leggi attentamente.
- Chiedi a casa se si compiono queste misure e prendi nota.
- Commenta in classe con i tuoi professori e compagni.

# RISPARMIARE SI PUO': 9 CONSIGLI PER TAGLIARE IL COSTO DELLA BOLLETTA E SALVARE L'AMBIENTE !

Seguendo alcuni consigli possiamo ottenere a basso costo ampi margini di risparmio. Un primo passo da fare è quello di rivedere le proprie abitudini, scegliendo i prodotti più adatti e più efficienti.

### CONSIGLIO N.1 - LE ABITUDINI

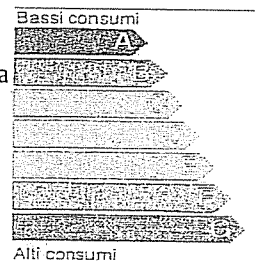
Per quanto riguarda l'illuminazione spesso è nostra abitudine, nel passare da una stanza ad un'altra, lasciare la luce accesa. Spegnetela!!

Un elettrodomestico troppo vecchio può costare più di uno NUOVO !

### CONSIGLIO N.2 - L'ETICHETTA ENERGETICA

E' buona abitudine porre l'attenzione all'etichetta europea stampata sulla confezione d'acquisto delle lampadine e degli elettrodomestici: questa etichetta riporta la classe d'efficienza energetica del prodotto e i consumi standard.

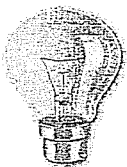
Ci sono 7 classi di efficienza, denominati con le prime sette lettere dell'alfabeto. La classe "A" comprende i prodotti più efficienti (quindi con un consumo minore); l'ultima classe, la classe "G" individua i prodotti meno efficienti (ossia i prodotti che hanno un alto consumo energetico).



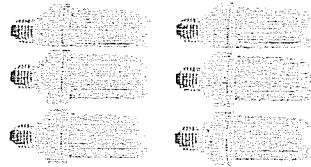
### CONSIGLIO N.3 - L'ILLUMINAZIONE

Un aiuto per il risparmio energetico ci viene dalla tecnologia, con l'offerta di alcune soluzioni: ci sono delle lampadine "ad alta efficienza", il loro consumo è circa 1/5 del consumo energetico di quelle ad incandescenza e la loro vita è in media dieci volte più lunga. In commercio troviamo una vasta gamma di queste lampadine, esse variano in base alla potenza, alla durata e alla diversa tonalità di luce che emettono. Ad esempio: tre lampadine tradizionali per complessivi 300Watt restano accese per un totale di 38 ore la settimana, ovvero 2000 ore l'anno; ognuna di queste ha una vita media di 1000 ore e costa circa 1 €. Per produrre la stessa luce (100Watt) si usano tre lampadine da 20Watt cadauna che restano accese per lo stesso tempo, per un totale di 2000 ore annue.

Ognuna di queste ultime lampadine ad "alta efficienza" costa circa 10 € ed ha una vita media di 10000 ore e quindi 5 anni. Dopo 5 anni, al conteggio delle spese totali (lampadine e consumi) si scoprirà di aver pagato 570 €, mentre per le stesse ore di illuminazione e della stessa intensità di luce, le spese saranno di 138 €. Il risparmio netto è di 432 € in 5 anni, ovvero 86 € all'anno.



=



Le lampadine al NEON durano di PIU' e consumano di MENO !

Tieni aperto lo sportello del frigorifero IL MINIMO INDISPENSABILE !

### CONSIGLIO N.4 - IL FRIGORIFERO

- Il frigorifero va tenuto lontano da fonti di calore, va posizionato ad una giusta distanza dal muro e lo sbrinamento deve avvenire periodicamente.

- Quando il motore del nostro frigorifero non smette mai di funzionare questo significa che esso non è in grado di soddisfare il livello di freddo programmato.

- Il consumo di un frigorifero a 4 stelle ad alta efficienza è pari a 220 kWh annui in meno (36 € l'anno) rispetto al dispendio energetico di un frigorifero a 4 stelle normale.

### CONSIGLIO N.5 - LA LAVATRICE

- Un lavaggio alla temperatura di 90° C comporta un consumo energetico più del doppio di un lavaggio a 40° C. Con l'utilizzo dei nuovi detersivi non è più necessario che la temperatura superi i 60° C per ottenere

un bucato ottimale.

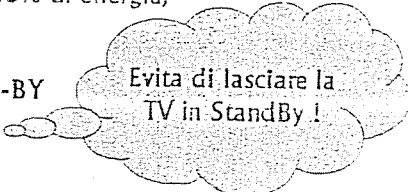
- Facendo, in media, 4 lavaggi settimanali a 60° C invece di 90° C, avremmo un risparmio di 36 € annui pari a 220 kWh annui.

#### CONSIGLIO N.6 - LA LAVASTOVIGLIE

- Rimuovere dalle stoviglie i residui più grossi di cibo e pulire il filtro dopo ogni lavaggio.
- Utilizzare l'apparecchio preferibilmente a pieno carico.
- Eliminare l'asciugatura a fine lavaggio, poiché aprendo lo sportello per far circolare l'aria è più che sufficiente per asciugare le stoviglie. Ciò consente un risparmio di circa il 45% di energia, riducendo la durata del ciclo di almeno 15 minuti.

#### CONSIGLIO N.7 - LA TV E IL VIDEOREGISTRATORE IN STAND-BY

- La TV ed il videoregistratore quando lasciati in stand-by (spenti col telecomando) possono arrivare a consumare la stessa quantità di energia elettrica necessaria per il loro uso.
- Visto che la funzione di stand-by comporta consumo di energia elettrica, infatti 20 ore giornaliere di stand-by consumano 200 kWh annui (33 €), è meglio spegnere completamente gli apparecchi e gli elettrodomestici normali. In quanto è bene sfruttare la funzione di stand-by solamente per gli apparecchi che non possono essere spenti (es. apparecchiature programmabili).



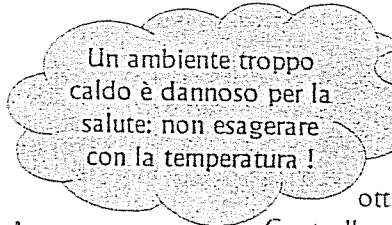
Evita di lasciare la TV in StandBy!

#### CONSIGLIO N.8 - IL COMPUTER

- Un computer in piena attività ha un consumo energetico in media di 500Watt. La parte del computer che assorbe più energia è lo schermo.
- E' falsa l'idea che l'accendere e lo spegnere ripetutamente il computer può provocargli dei danni. Quindi è sempre meglio spegnerlo quando serve. I computer di nuova generazione presentano funzioni per risparmiare energia.

#### CONSIGLIO N.9 - IL FORNO

- Quando utilizzi il forno elettrico, che ha un consumo medio di 2000W, spegnilo qualche minuto prima del fine cottura senza aprire lo sportello: il calore residuo permetterà ai cibi di cuocersi risparmiando!
- Evita di aprire lo sportello se non è necessario: la rapida fuga del calore provocherà un sensibile aumento dei consumi.
- Se puoi, prediligi il forno a microonde che ha un consumo medio inferiore al forno tradizionale.



Un ambiente troppo caldo è dannoso per la salute: non esagerare con la temperatura!

#### CONSIGLIO N.10 - IL RISCALDAMENTO DI CASA

- Sostituisci i vetri semplici con dei vetri doppi: migliorerai tantissimo l'efficienza energetica della casa (ed usufruirai della detrazione al 55%).
- Fai revisionare e pulire periodicamente la caldaia e la canna fumaria per ottimizzare il consumo di gas!
- Controlla gli infissi per eventuali spifferi: mettendo del semplice isolante alle finestre manterrai la stanza calda più a lungo.
- Un termostato moderno (dal costo di poche decine di Euro) può aiutarti ad ottimizzare l'uso dell'impianto di riscaldamento.

Decalogo a cura dell'Associazione Grilli Parlanti ([www.grilliparlanti.org](http://www.grilliparlanti.org))  
in occasione della IV Giornata Nazionale del Risparmio Energetico.



Associazione senese

Grilli Parlanti

[www.grilliparlanti.org](http://www.grilliparlanti.org)

Caterpillar +2

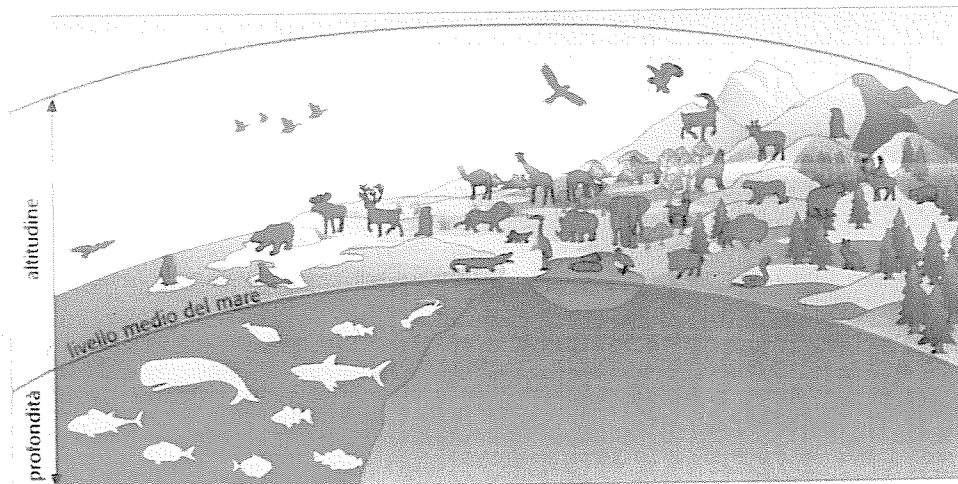


15 FEBBRAIO 2008  
GIORNATA DEL RISPARMIO ENERGETICO

# L'organizzazione dei viventi

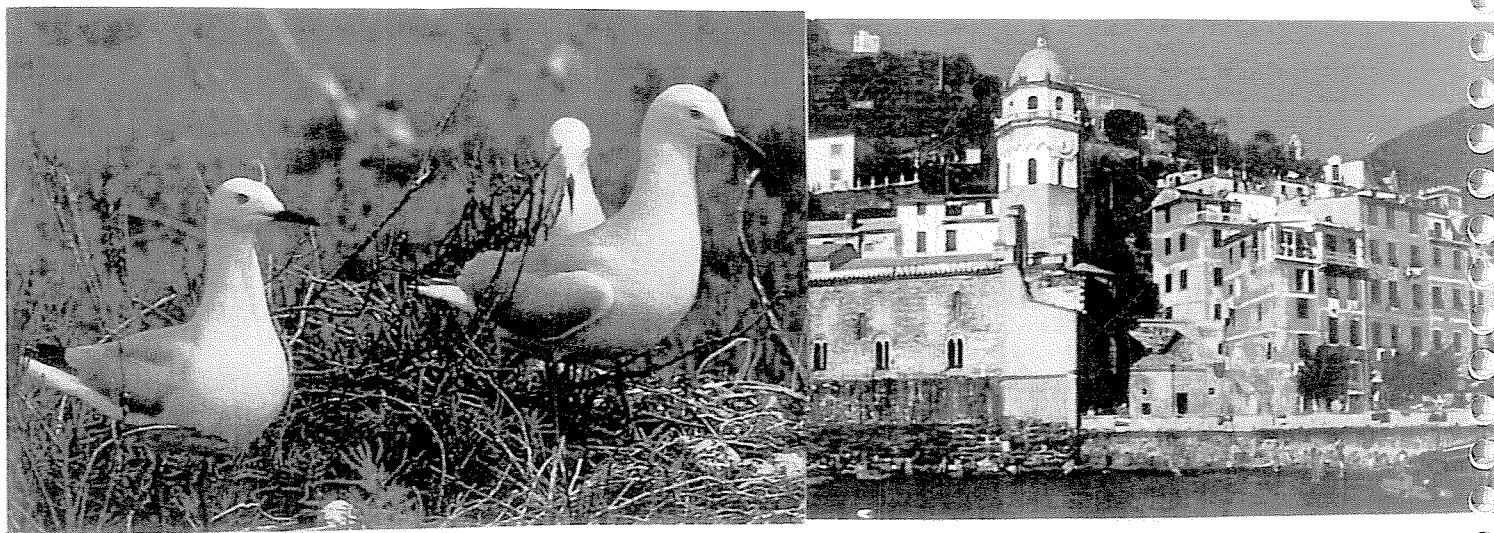
Come abbiamo già visto, la vita è presente solo in una fascia sottile che si estende dagli abissi oceanici alla prima parte della troposfera, per uno spessore totale che non supera i 18 km.

Tale fascia, che come già sai è detta **biosfera**, è il grande ambiente in cui abitano gli **esseri viventi adattati** alle diverse condizioni climatiche, ai vari tipi di suolo e alla maggiore o minore disponibilità di cibo e di acqua.



Queste diverse condizioni ambientali creano all'interno della biosfera differenti tipi di ambiente.

L'ambiente in cui una determinata specie di essere vivente trova le condizioni adatte alla sua esistenza è l'**habitat** di quella specie.



Ogni individuo stabilisce, nel proprio habitat, relazioni ben precise con gli altri individui della stessa specie, con individui di specie diverse e con l'ambiente stesso in cui vive.

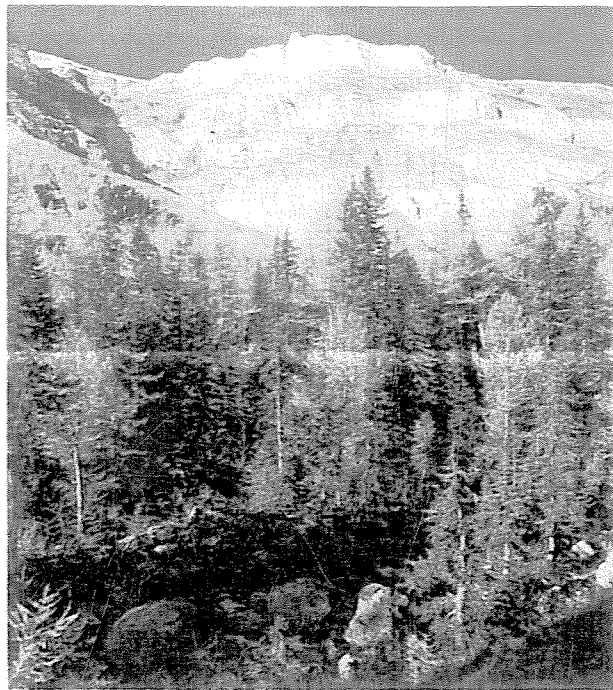
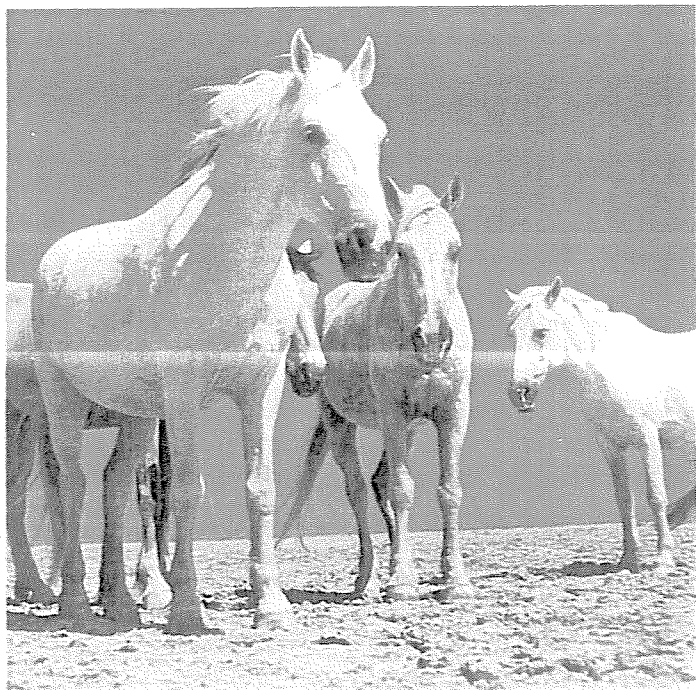
La scienza che studia le relazioni fra i vari organismi e fra gli organismi e l'ambiente è l'**ecologia** (dal greco *oikos*, "casa", e *logos*, "studio").

Ogni ambiente è caratterizzato da fattori fisico-chimici o **abiotici**, quali l'aria, l'acqua, il suolo, la temperatura, la luce ecc., e da fattori biologici o **biotici**, rappresentati dagli esseri viventi che popolano e interagiscono con quell'ambiente.

Gli individui, animali e piante, che popolano un ambiente non vivono isolati ma si presentano inseriti in una perfetta "organizzazione".

In uno stesso territorio troviamo innanzi tutto varie popolazioni cioè gruppi di individui della stessa specie che convivono e sono legati fra loro da relazioni adatte a garantire la loro stessa sopravvivenza

*Popolazioni di animali e di vegetali*

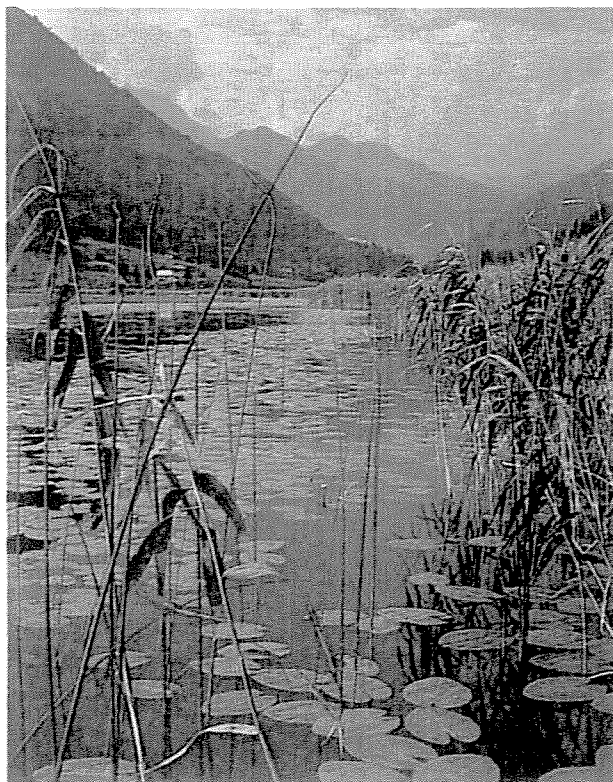


Popolazioni diverse che condividono lo stesso ambiente formano la **comunità biologica** o **biocenosi** tipica di quell'ambiente.

In un bosco, per esempio, troviamo la popolazione dei lombrichi, degli insetti, degli scoiattoli, delle felci e delle querce, il cui complesso forma, appunto, la comunità biologica di quel bosco.

L'ambiente con i soli fattori abiotici che lo caratterizzano prende il nome di **biotopo**.

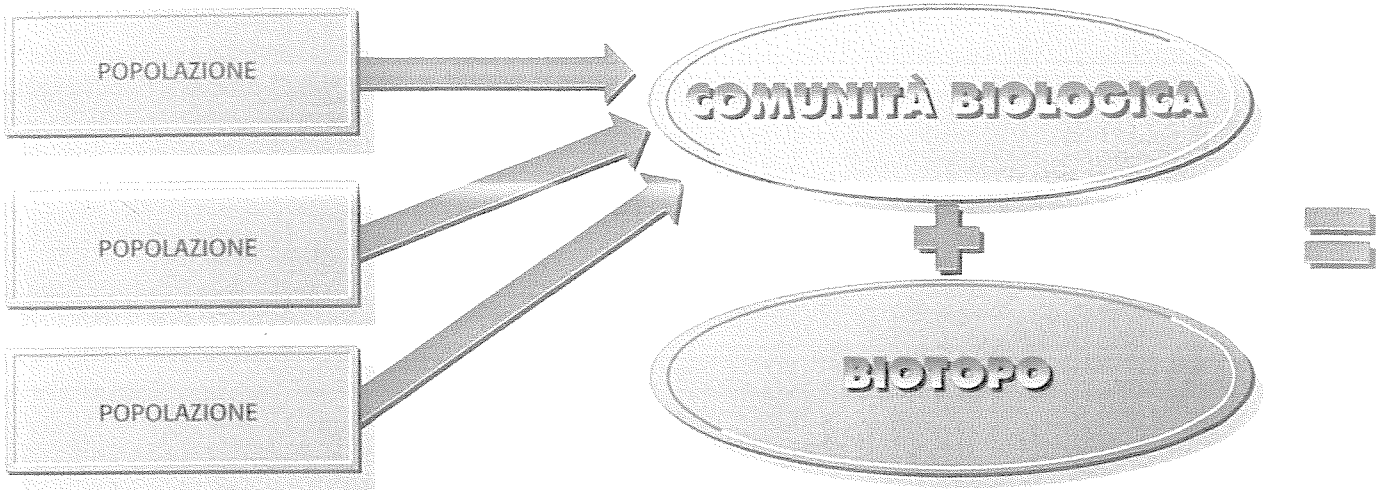
*Il biotopo del lago d'Ampola in Val di Ledro (Trentino)*



# Gli ecosistemi

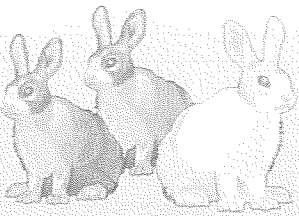
Un ambiente è caratterizzato dal proprio biotopo e dalla propria biocenosi, cioè dalla propria componente non vivente e dalla propria componente vivente

L'insieme del biotopo e della comunità biologica rappresenta l'unità ecologica fondamentale nell'organizzazione della vita: tale unità prende il nome di **ecosistema**.



## COMUNITÀ BIOLOGICA O BIOGENOSI

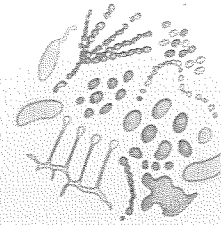
popolazione di animali



popolazione di vegetali



popolazioni di microrganismi



## BIOTOPO





Uno stagno, per esempio, è un ecosistema: esso comprende gli animali e i vegetali che vivono nelle sue acque, sul suo fondale e sulle sue rive, ma comprende anche il terreno stesso del fondale e delle rive, l'acqua e l'aria sovrastante

Sono ecosistemi: il prato, il bosco, la siepe, lo stagno, il ruscello ma anche la foresta, il deserto, la savana, il mare ecc. che, come vedremo, formano i grandi ecosistemi della Terra



# ECOSISTEMA



## Le catene alimentari

I rapporti che in ogni ecosistema gli esseri viventi instaurano tra di loro e con l'ambiente in cui vivono sono dovuti fondamentalmente al **bisogno primario di nutrirsi**, e quindi dipendono dalla disponibilità di cibo necessario per ciascuno e dalle modalità con cui i vari organismi si procurano tale cibo.

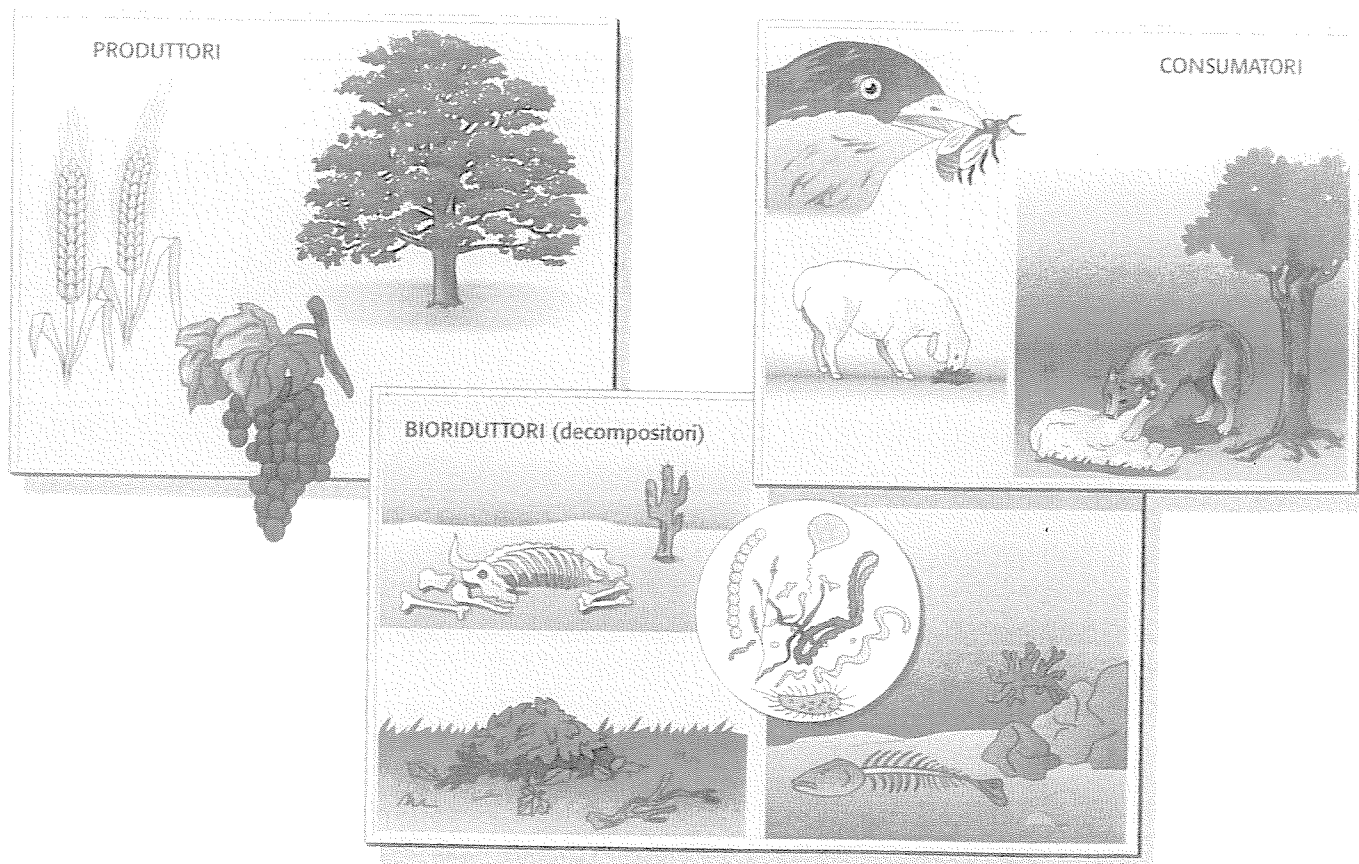
Tra animali e vegetali si stabiliscono infatti delle precise relazioni, dette **catene alimentari**, la cui funzione è quella di assicurare a ogni membro della catena il nutrimento necessario.

In ogni ecosistema i componenti di una catena alimentare vengono distinti in tre livelli, detti **livelli trofici**.

\* Il primo livello è quello dei **produttori**, formato dagli organismi autotrofi (le piante o meglio i vegetali in genere). Essi, come ricorderai, mediante la fotosintesi producono il nutrimento per se stessi e per tutta la comunità partendo da sostanze inorganiche (anidride carbonica, acqua e sali minerali) e utilizzando solo l'energia solare.

\* Il secondo livello è quello dei **consumatori**, formato dagli organismi eterotrofi. Essi utilizzano per nutrirsi le sostanze organiche fabbricate dai produttori, direttamente (gli erbivori, detti **consumatori di 1° ordine**) o indirettamente (i carnivori e l'uomo, detti **consumatori di 2°, 3°... ordine**).

\* Il terzo livello è quello dei **bioreiduttori** o **decompositori**, formato da organismi (funghi, muffe, batteri, lombrichi, insetti ecc.) in grado di nutrirsi di residui organici (foglie morte, fusti caduti, escrementi, cadaveri di animali ecc.). Tali residui vengono da loro decomposti e restituiti all'ambiente sotto forma di sostanze inorganiche che vengono riutilizzate dai produttori.



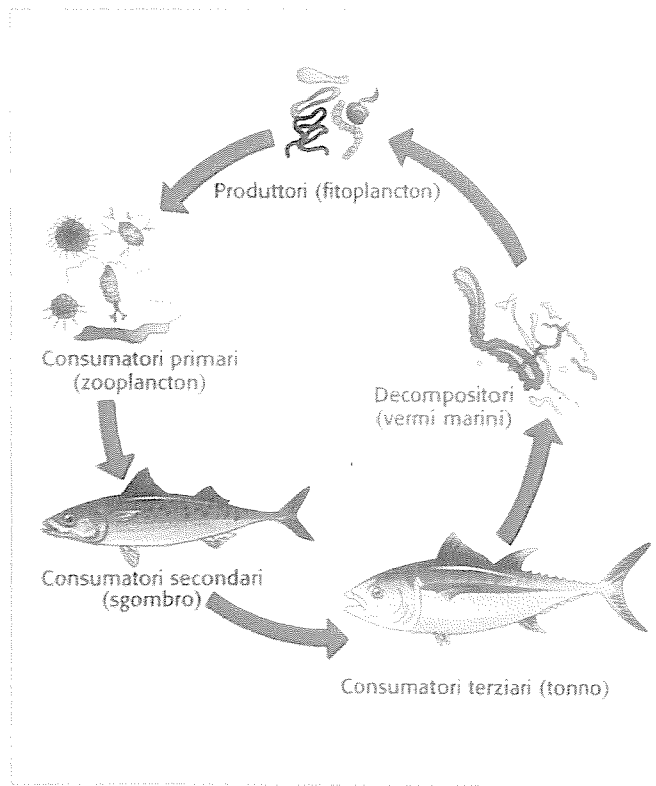
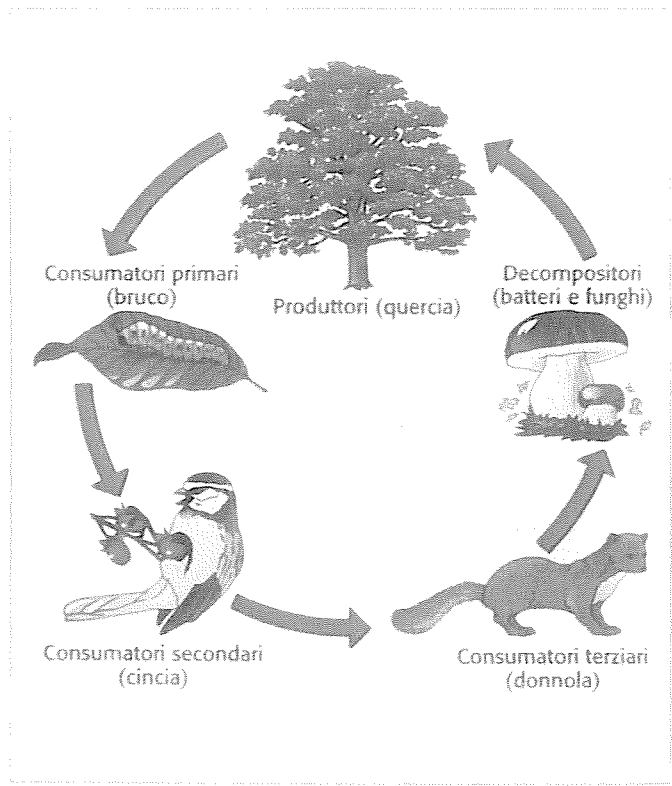
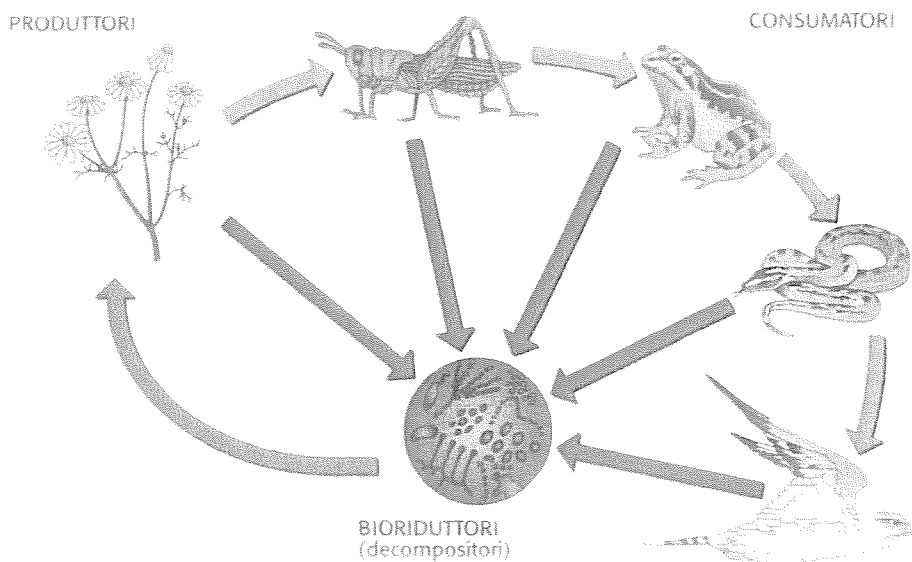
Le varie catene alimentari presenti in un ecosistema permettono così il riciclo delle sostanze necessarie alla vita mediante un continuo scambio di materia: dall'ambiente agli esseri viventi attraverso i produttori e successivamente i vari consumatori, e dagli esseri viventi nuovamente all'ambiente attraverso l'insostituibile opera dei bioriduttori.

Ogni anello della catena alimentare permette il trasferimento di sostanze organiche da un essere vivente all'altro (ogni essere infatti può mangiare ed essere mangiato). Contemporaneamente ogni essere restituisce all'ambiente parte delle sostanze organiche (rifiuti, escrementi, carcasse ecc.) che i decompositori trasformano in sostanze inorganiche e rimettono in circolo, permettendo il funzionamento dell'ecosistema in cui sono inseriti.

• Spiega il significato di:

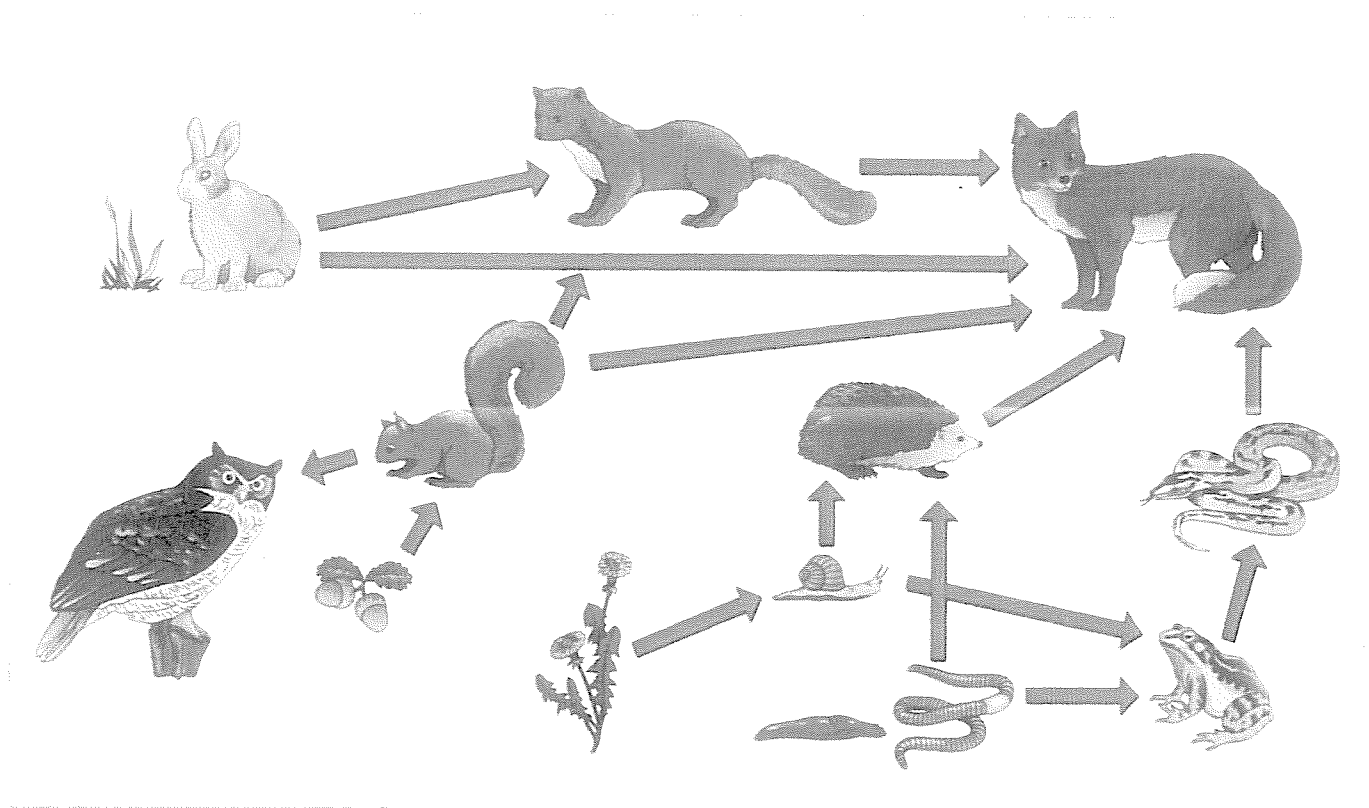
- biosfera
- habitat
- comunità biologica
- ecosistema

• Fai alcuni esempi di catene alimentari, mettendo in evidenza i produttori, i consumatori e i bioriduttori



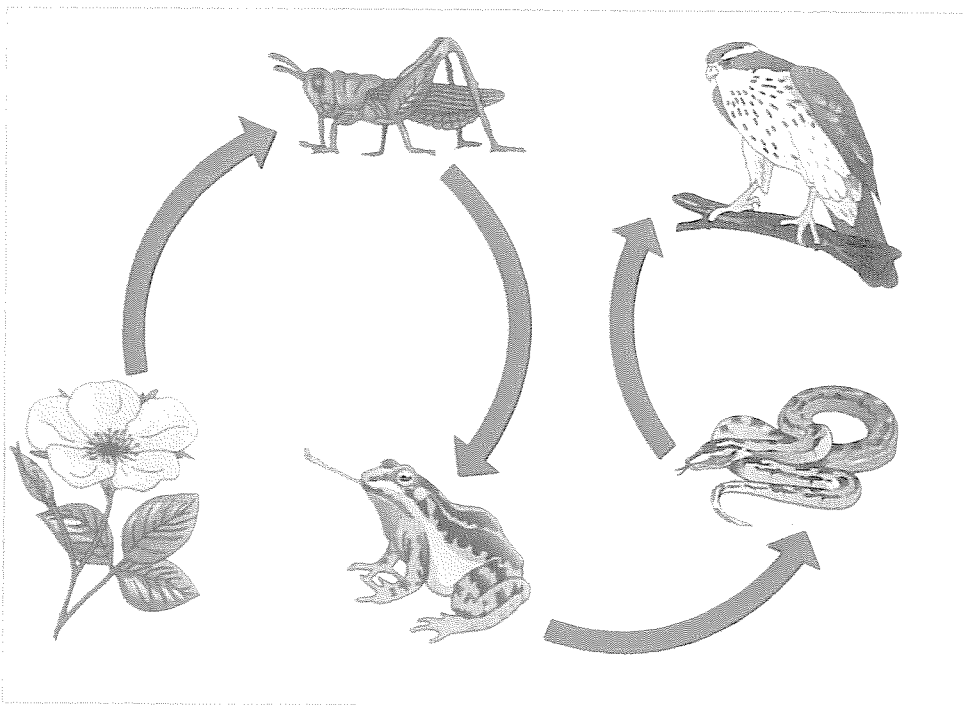
In uno stesso ecosistema esistono molte catene alimentari, che possono anche incrociarsi in uno o più anelli formando delle **reti alimentari**

*Una rete alimentare tipica di un bosco*



## Le piramidi ecologiche

Osserviamo la seguente catena alimentare: fra un anello e l'altro (fiore - cavalletta - rana - biscia - falco) quanto cibo viene ingerito e utilizzato a ogni passaggio?



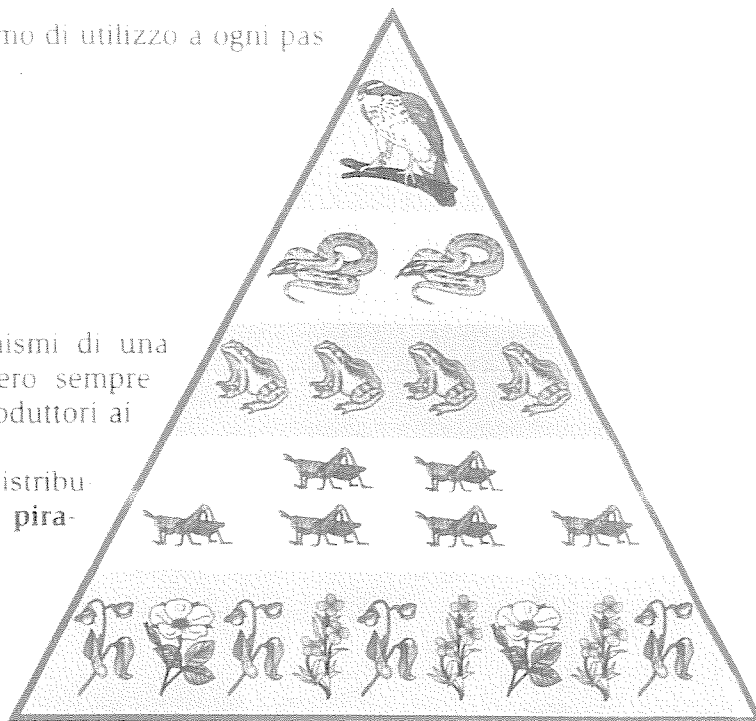
Secondo studi molto accurati, il tetto massimo di utilizzo a ogni passaggio è del 10%.

Che cosa significa?

- 10 000 fiori nutriranno 1000 cavallette;
- 1000 cavallette nutriranno 100 rane;
- 100 rane nutriranno 10 bisce;
- 10 bisce nutriranno 1 falco.

Per poter sopravvivere, dunque, gli organismi di una catena alimentare devono essere in numero sempre minore a mano a mano che si passa dai produttori ai vari consumatori.

Gli organismi devono cioè presentare una distribuzione a piramide che viene detta, appunto, **piramide ecologica o alimentare**.



## L'equilibrio biologico

In ogni ecosistema la sopravvivenza degli esseri viventi è garantita dalle reti alimentari che si formano al suo interno e dalla distribuzione dei vari organismi secondo la piramide ecologica.

La presenza di molti produttori e di pochi consumatori di ordine superiore determina infatti, all'interno degli ecosistemi, un **equilibrio biologico** perfetto, che la natura provvede da sola a mantenere.

Consideriamo ancora la catena alimentare precedente e supponiamo che a un certo punto aumenti considerevolmente il numero delle bisce nonostante la presenza del falco.

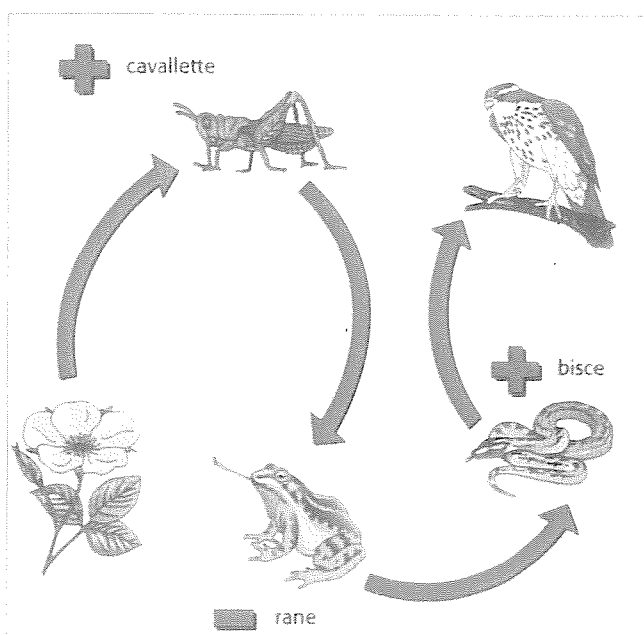
Che cosa succederà agli altri animali della catena?

La conseguenza naturale sarà un'eccessiva riduzione delle rane, divorate dalla grande quantità di bisce, quindi si avrà un notevole aumento di cavallette, non più cacciate dalle rane, e, infine, la distruzione della vegetazione, divorata dall'enorme numero di cavallette che... non avrà la possibilità di cibarsi a sufficienza.

La maggior parte delle cavallette sarà quindi destinata a morire per mancanza di cibo, e lentamente si ristabilirà un nuovo equilibrio biologico perché la diminuzione di cavallette permetterà una ripresa della vegetazione e con essa di tutta la catena alimentare.

Come vedi, in un qualunque ecosistema, fra prede e produttori si stabilisce sempre una condizione di equilibrio che assicura la sopravvivenza delle varie specie.

Questo è ciò che accade solo se la natura non è disturbata da gravi fattori esterni, quali i disastri ambientali (frane, alluvioni e incendi) o i dannosi interventi da parte dell'uomo, il solo essere vivente capace di sconvolgere questo equilibrio biologico.



## Reti alimentari

Abbiamo visto come vegetali e animali, in base alle loro differenti modalità di nutrizione, stabiliscono all'interno di un ecosistema delle relazioni: le **catene alimentari**.

In realtà, però, in un ecosistema non esistono semplici catene alimentari; la maggior parte degli organismi, infatti, mangia e viene mangiata da più specie diverse. Molti carnivori, ad esempio, possono occupare livelli diversi; accade nel caso della volpe che, quando le sue prede preferite non sono disponibili, può nutrirsi di frutta o di altri vegetali. Una catena alimentare, quindi, è quasi sempre intrecciata con altre catene, che insieme formano una relazione più complessa chiamata **rete alimentare**.

L'esistenza di queste reti alimentari rende più stabili gli ecosistemi.

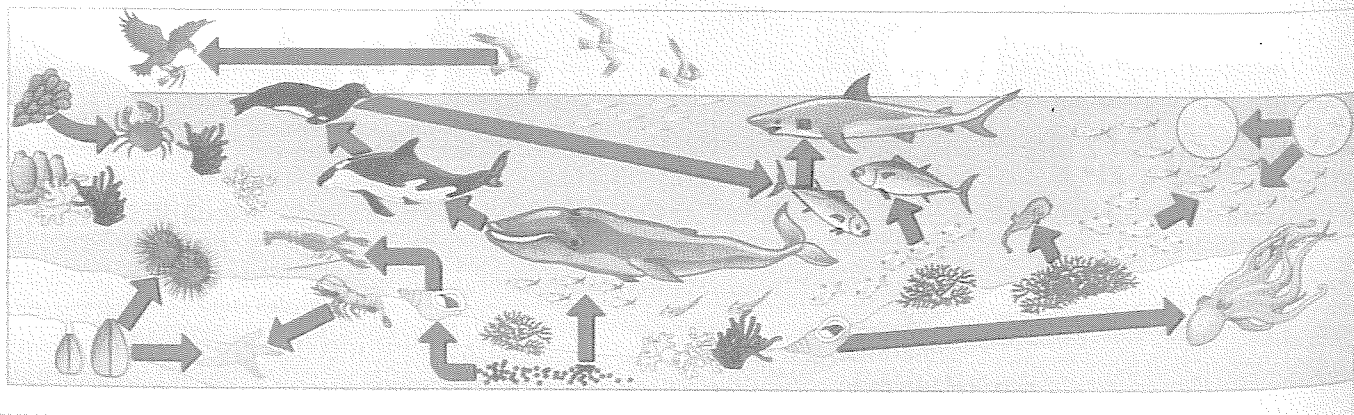
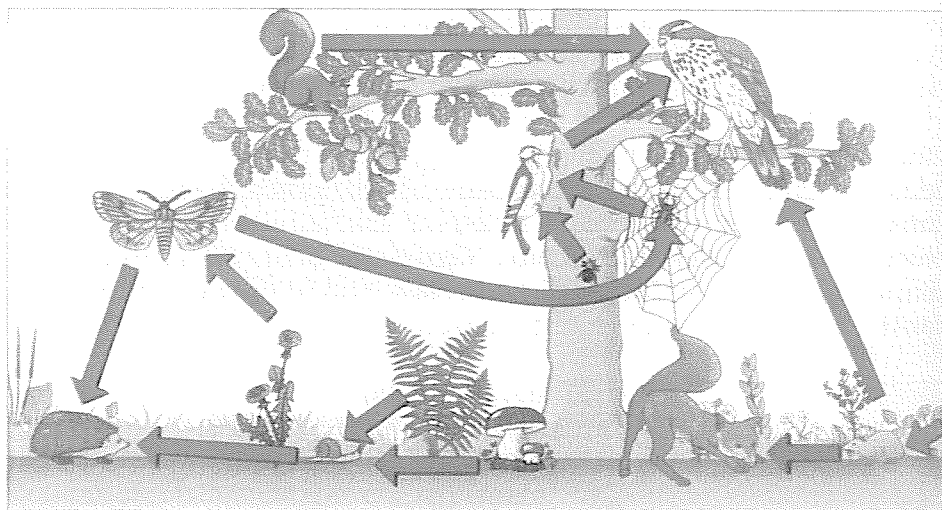
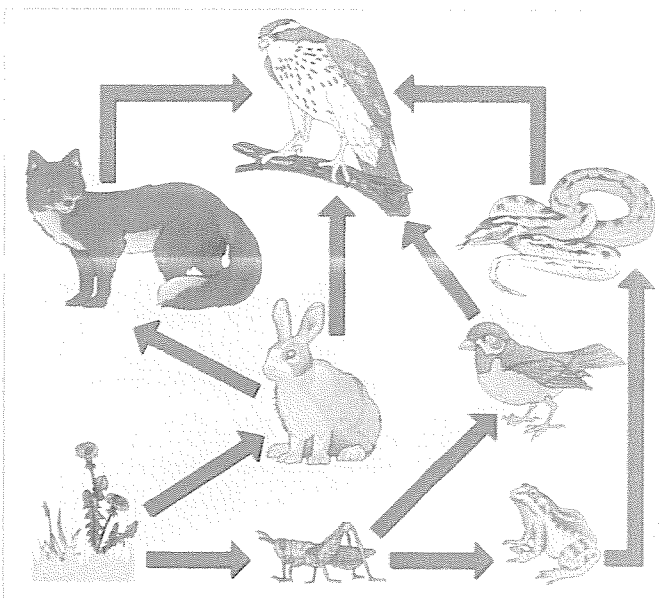
Rendiamocene conto con un esempio.

Che cosa accadrebbe se in un ecosistema esistesse, ad esempio, solo la catena "erba → coniglio → volpe → aquila"?

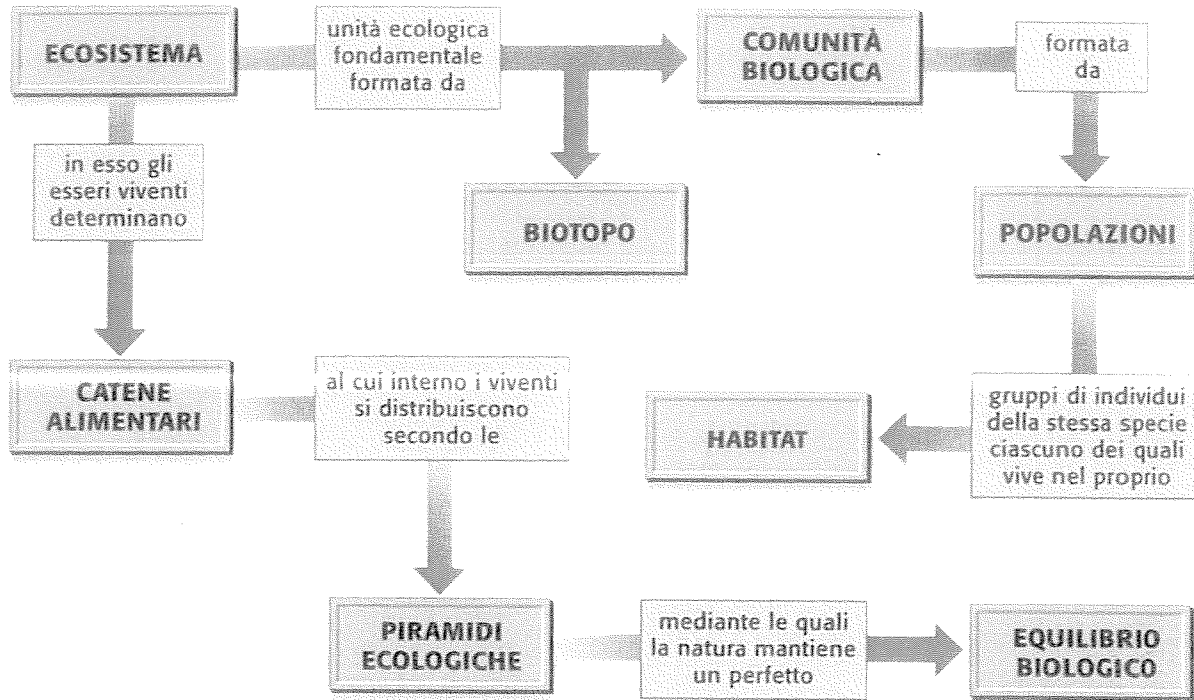
Se, sfortunatamente, dovessero scomparire le volpi, in breve tempo sparirebbero anche le aquile. Aumenterebbero, di conseguenza, i conigli, rimasti senza predatori; poi scomparirebbero i vegetali, distrutti dai conigli troppo abbondanti. Infine, scomparirebbero anche i conigli, rimasti senza cibo. Si assisterebbe così alla distruzione dell'intero ecosistema.

La rete alimentare, con le sue connessioni e ramificazioni, impedisce che si possano verificare simili disastrosi eventi. Le aquile, infatti, possono predare altri animali, i conigli possono essere predati da altri animali ancora, e così via.

Osserva le reti alimentari qui rappresentate e individua in esse le varie catene alimentari.



## MAPPA



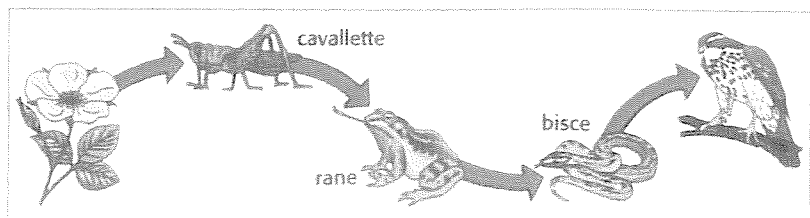
## PAROLE CHIAVE

Arricchisci il tuo linguaggio scientifico imparando le parole chiave incontrate in questo capitolo. Trascrivile in una tua rubrica con accanto il loro significato:

- habitat • ecologia • popolazione • biocenosi • biotopo • ecosistema • catena alimentare • produttore
- consumatore • bioturbatore • piramide ecologica • equilibrio biologico

## IN BREVE

- La scienza che studia le relazioni fra i vari organismi e fra gli organismi e l'ambiente è l'**ecologia**.
- L'unità ecologica fondamentale nell'organizzazione dei viventi è l'**ecosistema**.
- I rapporti fra organismi e ambiente sono determinati dalle **catene alimentari**. Esse regolano la vita di ogni ecosistema.
- Nelle varie catene alimentari la sopravvivenza dei diversi organismi è assicurata dalla loro distribuzione a **piramide**. Tale distribuzione è basata sul rapporto fra i vari esseri viventi, determinato dal primario bisogno di nutrirsi che porta alla necessità del rapporto preda-predatore.
- La presenza di molti produttori e di pochi consumatori di ordine superiore determina un perfetto **equilibrio biologico**, che la natura provvede a mantenere. Solo i disastri ambientali e gli interventi dannosi da parte dell'uomo possono sconvolgere questo equilibrio biologico.



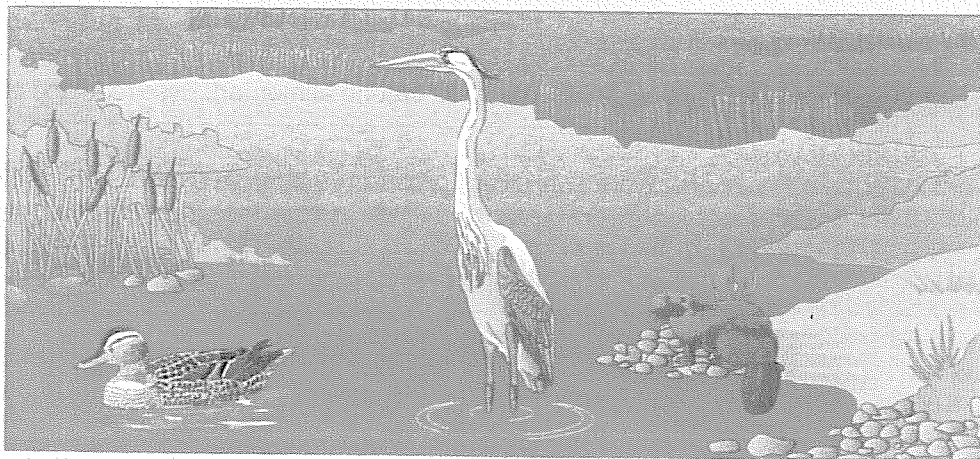


### LE TUE CONOSCENZE

- 1 Che cosa si intende per "habitat" di una specie?
- 2 Che cos'è l'ecologia?
- 3 Completa le seguenti affermazioni:
  - Si chiama popolazione .....
  - Si chiama comunità biologica .....
  - Si chiama biotopo .....
- 4 Che cosa si intende per "ecosistema"?
- 5 Che cosa si intende per "catena alimentare"?
- 6 Completa le seguenti affermazioni:
  - I componenti di una catena alimentare vengono distinti in ....., detti .....
  - Il primo livello è quello dei ....., formato da .....
  - Il secondo livello è quello dei ....., formato da .....
  - Il terzo livello è quello dei ....., formato da .....
- 7 Che cosa si intende per "piramide ecologica"? Fai qualche esempio.
- 8 Che cosa si intende per "equilibrio biologico"?

### LE TUE CAPACITÀ DI OSSERVAZIONE

- 9 Osserva il seguente ecosistema e individua in esso il biotopo e la biocenosi.



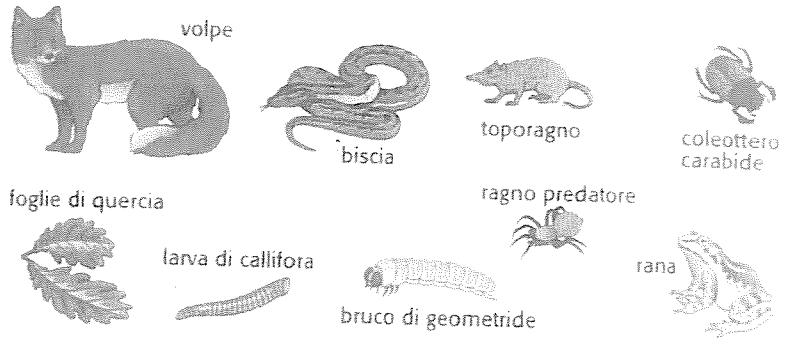
- 10 Da quali popolazioni è formata la biocenosi dell'ecosistema rappresentato nell'esercizio precedente?



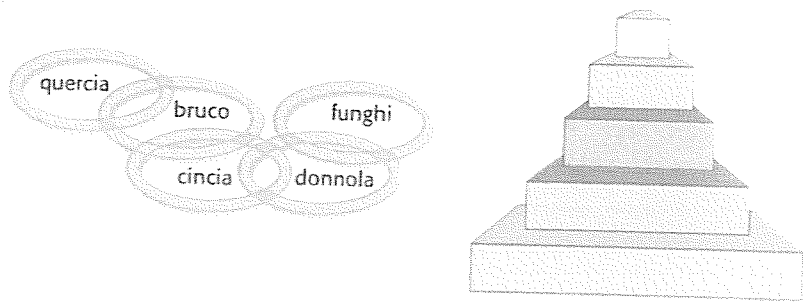


16 Osserva gli esseri viventi rappresentati nella figura e, in base alle informazioni che ti vengono date, forma due possibili catene alimentari.

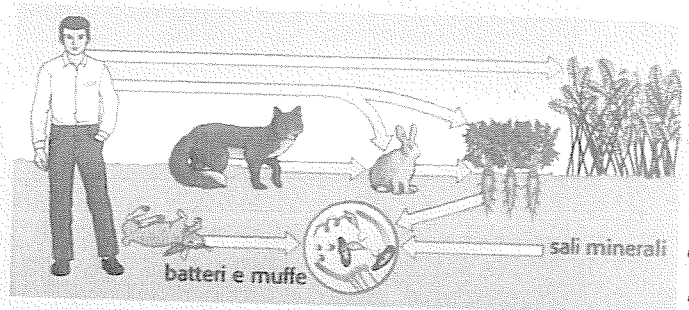
- La volpe si ciba di rane, bisce, toporagni e uccelli.
- Il toporagno mangia ragni e piccoli insetti.
- I coleotteri mangiano larve e bruchi.
- Le larve e i bruchi si nutrono di foglie.
- Le rane mangiano insetti e vermi.
- Le bisce mangiano rane e piccoli mammiferi.



17 Osserva questa catena alimentare dell'ecosistema bosco e inserisci i vari organismi nella piramide ecologica.



18 Osserva questo schema di rete alimentare e formula delle ipotesi:  
 • sui vari ruoli che l'uomo può assumere  
 • sulla ripercussione che avrebbe su tutta la rete un'improvvisa e forte diminuzione delle volpi



L'USO DEL LINGUAGGIO

19 Scrivi come si indica:

- l'ambiente in cui un organismo trova le condizioni adatte alla sua sopravvivenza: .....
- un insieme di popolazioni che vivono in uno stesso ambiente: .....
- l'ambiente e i fattori fisici che lo caratterizzano: .....
- la scienza che studia le relazioni fra gli esseri viventi e l'ambiente: .....

20 Leggi le seguenti frasi e, al posto delle parole sottolineate, inserisci il termine opportuno.

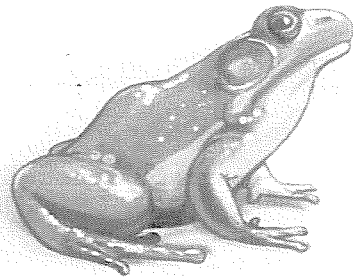
- Un gruppo (.....) di anatroccoli aveva trovato nel laghetto le condizioni adatte alla sua vita (.....).
- Un gruppo (.....) di volpi e un gruppo (.....) di conigli vivevano in un bosco formando un insieme di organismi tipici (.....) di quel bosco.
- Il prato rappresenta l'unità ecologica di organizzazione della vita (.....) per tutti gli esseri viventi (.....) che vi abitano e che interagiscono con il terreno, l'acqua e l'aria (.....) del prato stesso.

## Attività:

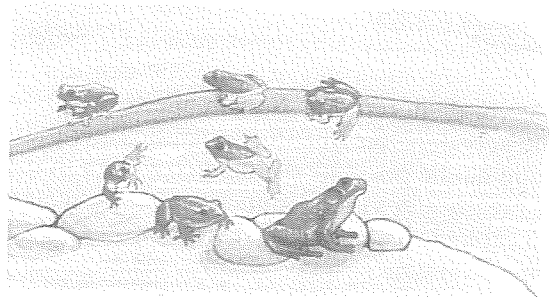
Dall'organismo alla Biosfera

1) Collega i disegni con i livelli corrispondenti

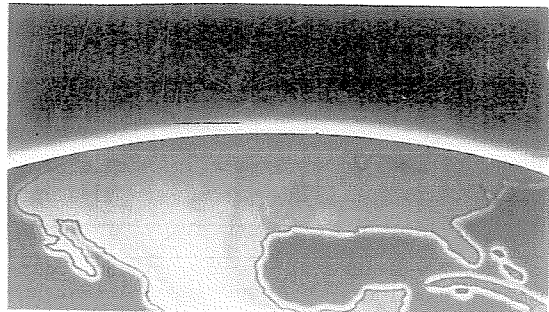
**Biosfera:** l'insieme interattivo di tutti gli ecosistemi terrestri, tutta la vita esistente sulla terra e tutti i fattori ambientali che interagiscono con essa.



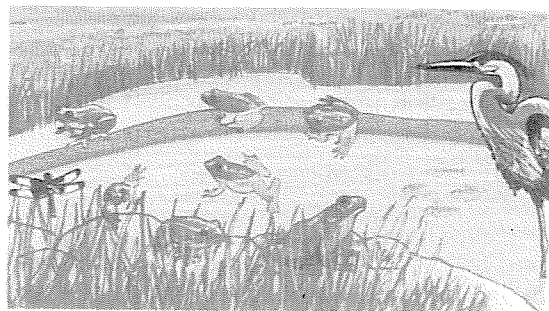
**Ecosistema:** è l'unità ecologica fondamentale nell'organizzazione della vita, è l'insieme del biotopo e della comunità biologica.



**Comunità:** le popolazioni di tutte le specie che vivono in una determinata regione.



**Popolazione:** l'insieme dei membri di una specie che vivono in una determinata regione geografica.



**Organismo:** un **organismo vivente** è un sistema complesso evolutivo che si sviluppa, si determina e si mantiene da solo secondo un progetto contenuto nel DNA.



2) Completa:

- a) I componenti viventi di un ecosistema sono i fattori \_\_\_\_\_, quelli non viventi sono i fattori \_\_\_\_\_.
- b) Un ecosistema è l'insieme di una \_\_\_\_\_ e dell'ambiente fisico con cui essa interagisce.
- c) L'energia ricavata dalla luce solare fluisce a senso unico attraverso un ecosistema, essendo sempre, alla fine trasformata in \_\_\_\_\_.

3) Indica per ciascuno dei seguenti fattori di un ecosistema se è Biotico (B) o abiotico (A).

- a) I batteri che vivono nel suolo di una foresta.
- b) La bassa concentrazione di ossigeno sulla cima di una montagna.
- c) I lombrichi che scavano gallerie nel terreno.
- d) Le onde che si rompono su una scogliera.

4) Come si chiamano gli animali secondo il suo cibo?

Cerca su internet il significato di:

- a) Erbivoro
- b) Carnivoro
- c) Onnivoro
- d) Detritivoro
- e) Perché si dice che i decompositori sono un tipo di detritivori?
- f) Ematofago

5) Segna con una croce la affermazione vera:

a) L'orso bruno, per prepararsi per un lungo periodo di ibernazione invernale, consuma una grossa quantità di cibo. Nella sua dieta sono compresi funghi, termiti, mele, mirtilli, fragole selvatiche e persino carogne. L'orso bruno è quindi:

- A) Onnivoro
- B) Erbivoro
- C) Carnivoro
- D) Un consumatore quaternario

b) Una volpe mangia un coniglio selvatico, che mangia l'erba di un prato. La volpe è un:

- A) produttore
- B) consumatore primario
- C) consumatore secondario
- D) consumatore terziario
- E) detritivoro

## Le interazioni tra i viventi e l'habitat

L'Ecologia studia le relazioni tra gli esseri viventi e il loro habitat. Vediamo come si manifestano in pratica queste interazioni.

### Le piante, gli animali e l'acqua

L'acqua è la sostanza più importante per la vita degli organismi. La distribuzione delle piante sulla terraferma dipende perciò in gran parte dalle precipitazioni che "ricaricano" le scorte d'acqua nel terreno.

Negli habitat dove l'acqua è scarsa vivono bene le piante con foglie piccole, traspirazione limitata e radici ramificate.

In Italia le cactaceae sono rappresentate essenzialmente da alcune specie, diffusa soprattutto in Sicilia, Calabria, Liguria e lungo i versanti soleggiate e protetti di tutta la costa italiana

Una caratteristica delle cactacee (più spesso indicate col nome generico di cactus) è quella di essere provviste di foglie più o meno trasformate in spine.

Anche gli animali possono sopportare lunghi periodi senza mangiare, ma non possono resistere più di qualche giorno senza bere.

Animali tipici dei deserti sono il cammello (in Asia) ed il dromedario (in Nord Africa e nei deserti dell'Arabia). Hanno entrambi zampe piatte, adatte a camminare sulla sabbia, un mantello molto folto per proteggersi dai raggi solari ed una (il dromedario), o due (il cammello) caratteristiche gobbe, il cui grasso, mediante un complesso processo metabolico, serve a produrre liquidi necessari a questi animali per sopravvivere in condizione di grave disidratazione, rendendoli particolarmente adatti alle difficili condizioni ambientali.

Tra gli animali desertici, vi sono: le suricate che vivono in grandi colonie. Per sopravvivere alla scarsità di cibo si nutrono di una dieta varia. Anche varie specie di uccelli abitano il deserto, così come molti rettili, tra cui serpenti e lucertole. Molti animali hanno una livrea mimetica.

Il **deserto di Piscinas** è un'area che si trova nella Sardegna occidentale, nel comune di Arbus (VS) e si estende per circa 5 km<sup>2</sup>. È considerato uno dei pochi deserti che si trovano in Europa.

### Le piante, gli animali e la luce

La luce è indispensabile perché avvenga la fotosintesi clorofilliana.

Molte piante crescono bene in ambienti intensamente illuminati e si orientano verso la fonte luminosa, come i girasoli. Altre invece preferiscono una luminosità più scarsa, come le specie caratteristiche del sottobosco.

Sempre in autunno, la riduzione delle ore di luce e l'abbassamento della temperatura stimolano molti rettili e mammiferi ad andare in letargo.

Gli uccelli non vanno in letargo, e spesso per difendersi dal freddo migrano verso luoghi più caldi, ricchi di cibo e adatti alla riproduzione.

L'**omeotermia** (dal greco: *om* = uguale; *termos* = calore) è la condizione caratteristica di quegli animali in grado di controllare e di mantenere costante la propria temperatura corporea che, entro determinati limiti, risulta indipendente da quella dell'ambiente fisico circostante.

Animali *omeotermi* sono ad esempio gli Uccelli ed i Mammiferi, i quali si distinguono dagli animali ectotermi come i Rettili, la cui temperatura dipende strettamente da quella esterna e devono necessariamente passare diverse ore al sole per poterla regolare. Gli animali omeotermi vengono anche chiamati a sangue caldo, mentre gli ectotermi vengono detti a sangue freddo.

### **Le piante, gli animali e l'aria**

Dall'aria le piante assorbono il diossido di carbonio, indispensabile per la fotosintesi clorofilliana.

I vegetali e gli animali terrestri inoltre estraggono dall'aria l'ossigeno necessario per la respirazione. Mentre le piante acquatiche e i pesci lo estraggono dall'acqua.

Alcuni animali sono adatti a vivere ad alta quota, dove l'aria contiene poco ossigeno, grazie alla particolare costituzione dei globuli rossi del loro sangue.

Molti uccelli hanno imparato a servirsi dei fenomeni fisici che avvengono nell'aria, i rapaci per esempio sfruttano le correnti ascensionali per planare con il minimo sforzo alla ricerca di prede.

### **Le piante, gli animali e il calore**

Gli animali si difendono del freddo grazie alla protezione di folte pellicce, con strati di grasso, andando in letargo o cambiando regione.

Quando fa molto caldo invece molti animali si riparano sotto la vegetazione e si rinfrescano con bagni nell'acqua.

Alcuni rettili che vivono in zone desertiche passano la stagione più calda in letargo.

Molte erbe annuali concludono il proprio ciclo vitale producendo un seme capace di resistere al freddo e al caldo, fino alla stagione mite successiva.

Molti alberi e arbusti superano il freddo e la mancanza d'acqua perdendo le foglie.

### **Le piante, gli animali e il terreno**

Nei diversi habitat la composizione del suolo può cambiare in modo significativo.

La camomilla per esempio cresce dove il suolo è ricco di Sali di calcio. Il castagno e il mirtillo prediligono terreni ricchi di silice.

Gli animali in molti casi hanno evoluto la capacità di mimetizzarsi per rendersi meno visibili confondendosi con il terreno.

Grazie al suo piumaggio alcuni uccelli si confondono con il terreno. Molti rettili hanno squame di colore simile a quello del terreno, per passare il più possibile inosservati.

## Le Piante e l' acqua

Obiettivo: Comprovare l'azione dell'acqua nella germinazione.

Materiali:

Terra

Sabbia

Piatto o altro recipiente (2)

Seme (8)

Tecnica di preparazione:

- 1) Colloca la terra nel piatto .
- 2) Introdurre 4 semi nella terra.
- 3) Aggiungi, ogni giorno, 2 - 3 cucchiaini d'acqua.
- 4) Aspetta 8 - 10 giorni.
- 5) Estrarre i semi, con cura.
- 6) Osserva la direzione delle radici.
- 7) Disegna la direzione delle radici

Ripete la preparazione con sabbia.

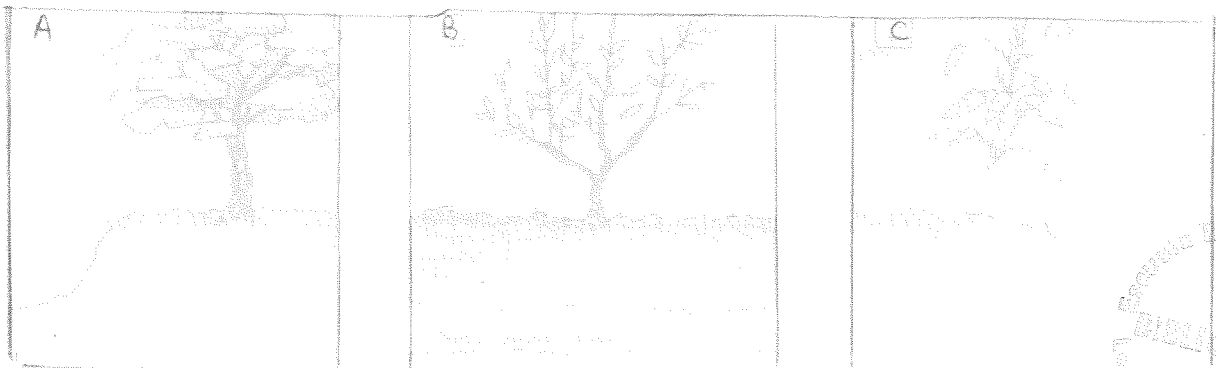
Rispondi:

Cosa è successo in ogni caso?

Sabbia :

Terra :

Disegna la direzione della radice di questa pianta:



## La Terra e i decompositori

Obiettivo: Comprovare la nutrizione degli esseri viventi della terra.

Materiali:

- Capsula di Petri (2)
- Carta bianca (2)
- Terra fertile.
- Terra sterile.

Tecnica di preparazione della Terra sterile:

Scalda un po' di terra a temperatura elevata per 15 minuti  
Aspetta.

Tecnica di preparazione:

- 1) Colloca terra fertile nella capsula di Petri.
- 2) Aggiungi alcune gocce d'acqua
- 3) Colloca la carta.
- 4) Coprila con terra.

Ripete dal passo 2 al 5 con terra sterile.

- 5) Aspetta 15 giorni.
- 6) Ritira con cura la carta.
- 7) Osserva a trasparenza.

Rispondi:

Cosa è successo? Perché?



## La luce e la fabbricazione dell'amido

Obiettivo: Comprovare l'influenza della luce nella sintesi dell'amido.

Materiali:

- Una pianta di geranio.
- Un pezzo di carta di stagno o sughero.
- Graffette o spilli

Test 1:

- 1) Colloca un po' di amido del laboratorio su un portaoggetto.
- 2) Aggiungi 2 gocce di lugol.
- 3) Osserva.

Test 2:

- 1) Gratta un po' l'interno di una patata e stendi su un portaoggetto.
- 2) Aggiungi 2 gocce di lugol.
- 3) Osserva e paragona con quello accaduto con le foglie.

Tecnica di preparazione

- 1) Copri le due facce di una foglia con un pezzo di carta di stagno o sughero e aggiustala con le graffette.
- 2) Aspetta qualche giorno.
- 3) Strappa la foglia.
- 4) Bollirla in acqua alcuni minuti.
- 5) Mettila un tempo in alcool per decolorarla.
- 6) Mettila in un recipiente con acqua e un po' di lugol.
- 7) Aspetta 15 o 20 minuti.
- 8) Osserva a trasparenza.

Ripete dal passo 3 all' 8 con una foglia senza coprirla.

Paragona con gli altri test.

Rispondi:

Cosa è successo? Spiega brevemente.