I 5 REGNI

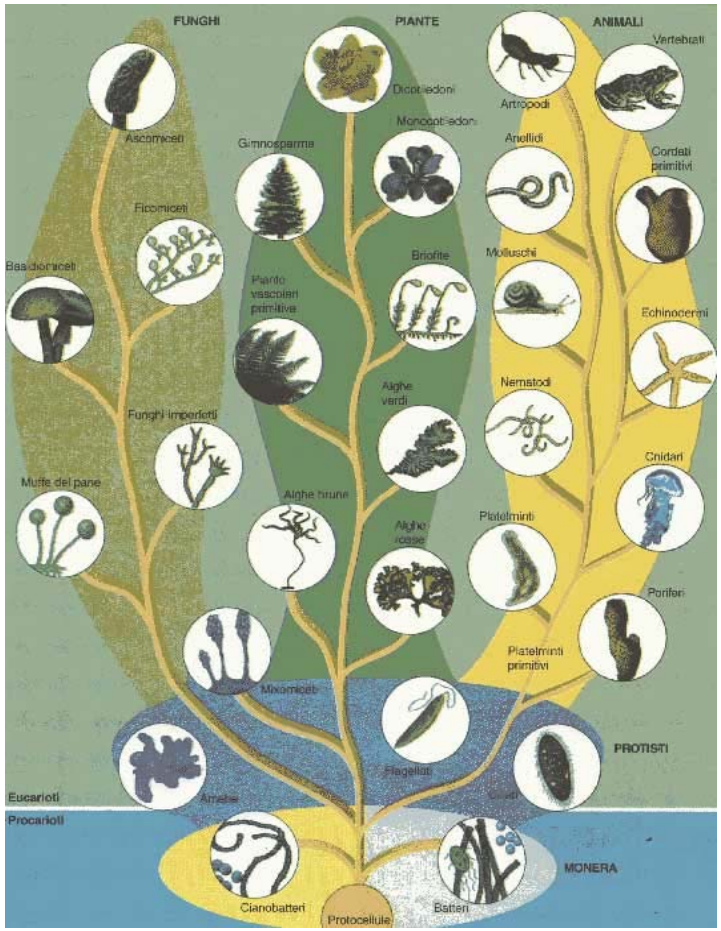
E IL REGNO DEI FUNGHI

Pubblicazioni
"Quaderni dell' ISEA"

percorsi di informazione e
di educazione ambientale

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

Carlo Linneo introdusse nel 1735 la definizione della nomenclatura binomiale, basata sul modello aristotelico di definizione mediante *genere prossimo* e *differenza specifica,* nel sistema di classificazione delle piante, degli animali e dei minerali. Con questo metodo tassonomico (concepito poco più di un secolo prima da Bauhin) a ciascun organismo sono attribuiti due nomi (di origine latina): il primo si riferisce al Genere di appartenenza dell'organismo stesso ed è uguale per tutte le specie che condividono alcuni caratteri principali (*nomen genericum*); il secondo termine, che è spesso descrittivo, designa la Specie propriamente detta (nome triviale o nome specifico).



Linneo ha diviso la natura in due grandi regni: il regno animale, il regno vegetale.

Col tempo tale divisione risultò insostenibile in quanto:
- il regno vegetale comprendeva sia autotrofi che eterotrofi (ad esempio i funghi);
- appartenevano al regno vegetale sia Eucarioti che Procarioti.

Oggi invece si classificano in cinque regni: monere, protisti, funghi, piante, animali.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

CAROLI LINNÆI
EQUITIS DE STELLA POLARI,
ARCHIATRI REGII, MED. & BOTAN. PROFESS. UPSAL.;
ACAD. UPSAL. HOLMENS. PETROPOL. BEROL. IMPER.
LOND. MONSPEL. TOLOS. FLORENT. SOC.

SYSTEMA NATURÆ

PER
REGNA TRIA NATURÆ,
SECUNDUM
CLASSES, ORDINES,
GENERA, SPECIES,
CUM
CHARACTERIBUS, DIFFERENTIIS,
SYNONYMIS, LOCIS.

TOMUS I.

EDITIO DECIMA, REFORMATA.

Cum Privilegio S:æ R:æ M:tis Sveciæ.

HOLMIÆ,
IMPENSIS DIRECT. LAURENTII SALVII,
1758.

Regno	Cellula	Nutrizione	Riproduzione	Motilità
Monere	Procariota	Autotrofi (fotosintetici) o chemio-sintetici); eterotrofi (assorbimento)	Asessuale (per scissione)	Mobili (ciglia o flagelli)
Protisti	Eucariota unicellulare e/o coloniale	Autotrofi (fotosintetici) eterotrofi (assorbimento o ingestione)	Asessuale e sessuale	Mobili (ciglia o flagelli)
Funghi	Eucariota con parete di chitina; sinciziale	Eterotrofi (assorbimento)	Asessuale e sessuale	Immobili
Piante	Eucariota con parete di cellulosa	Autotrofi (fotosintesi)	Asessuale e sessuale	Immobili
Animali	Eucariota, senza parete; pluricellulari	Eterotrofi (ingestione)	Generalmente sessuale	Mobili (fibre contrattili)

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

Le Monere sono organismi unicellulari talvolta mobili grazie a sottili filamenti, o striscianti.

Possono essere agenti patogeni:

- esempi di malattie batteriche sono la tubercolosi, il tetano, il colera, la polmonite
- si combattono con gli antibiotici.

Negli esseri umani, spesso non hanno effetti negativi o sono addirittura utili.

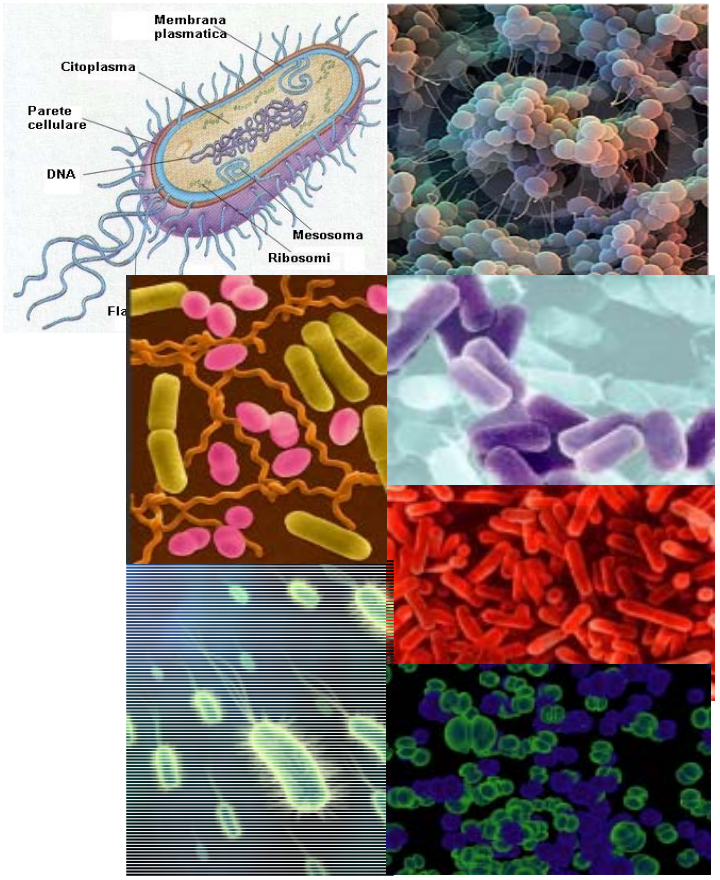
Svolgono funzioni utili per i viventi:

- alcuni batteri metabolizzano l'azoto gassoso dell'atmosfera;
-alcuni batteri demoliscono sostanze organiche e rifiuti.

Vivono in tutti gli ambienti.

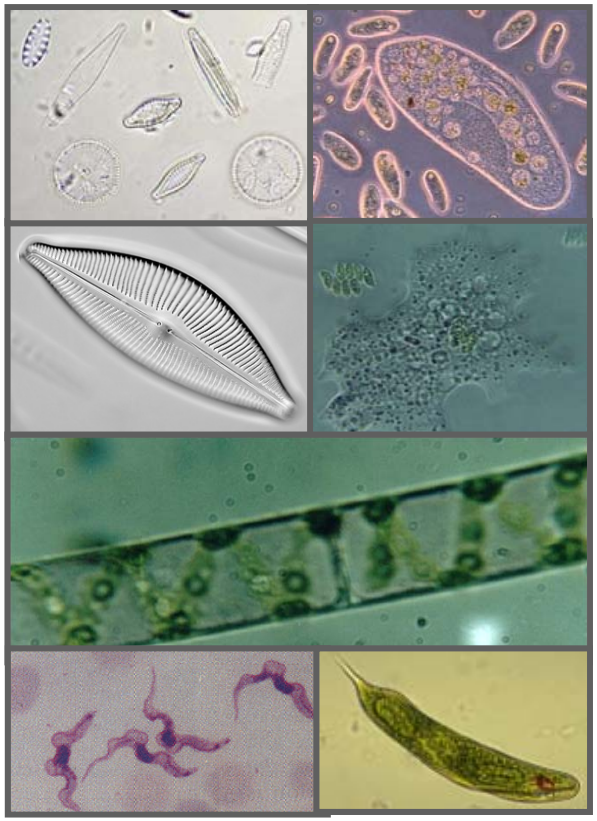
Sono resistenti a condizioni ambientali avverse.

Presentano tutte le modalità di nutrizione.



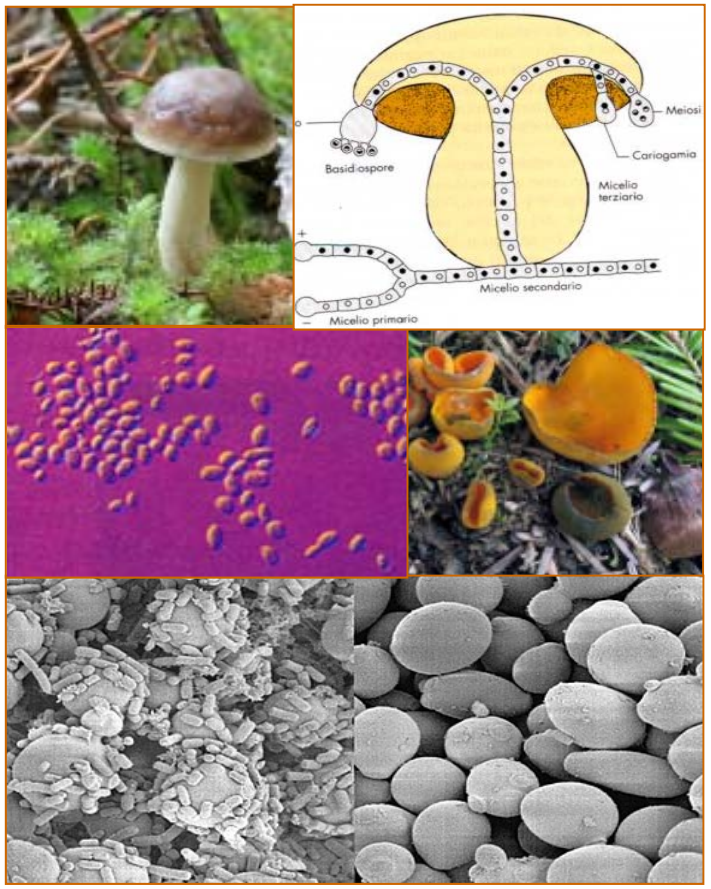
ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

I Protisti sono organismi unicellulari, mobili, di dimensioni talvolta cospicue.
Sono formati da una sola cellula di tipo eucariotico.
Vivono tutte in ambienti umidi e acquatici
Molte sono specie parassite
- alcune sono pericolose per gli esseri umani (per es. *Trypanosoma* e *Plasmodium*)
Molti protisti sono capaci di fotosintesi, e vengono detti protofiti, altri sono eterotrofi e vengono detti protozoi.
Producono gameti mobili.
Talvolta costituiscono comunità pluricellulari, ma mai tessuti.



ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

I Funghi sono formati da cellule isolate o riunite in filamenti (ife).
Possono essere patogeni di animali e piante.
Svolgono ruoli fondamentali in natura
- producono la penicillina
- servono per lievitare il pane e per ottenere il vino
- demoliscono i materiali organici dei rifiuti animali e vegetali
-cooperano con le piante in associazioni benefiche
Possono formare pseudotessuti e strutture multicellulari complesse.
In natura vivono negli strati superficiali del suolo.
nel loro ciclo vitale compare la fase dicariotica:
- è una fase intermedia tra quella aploide e quella diploide
- è tale che ciascuna cellula del micelio contiene due nuclei aploidi



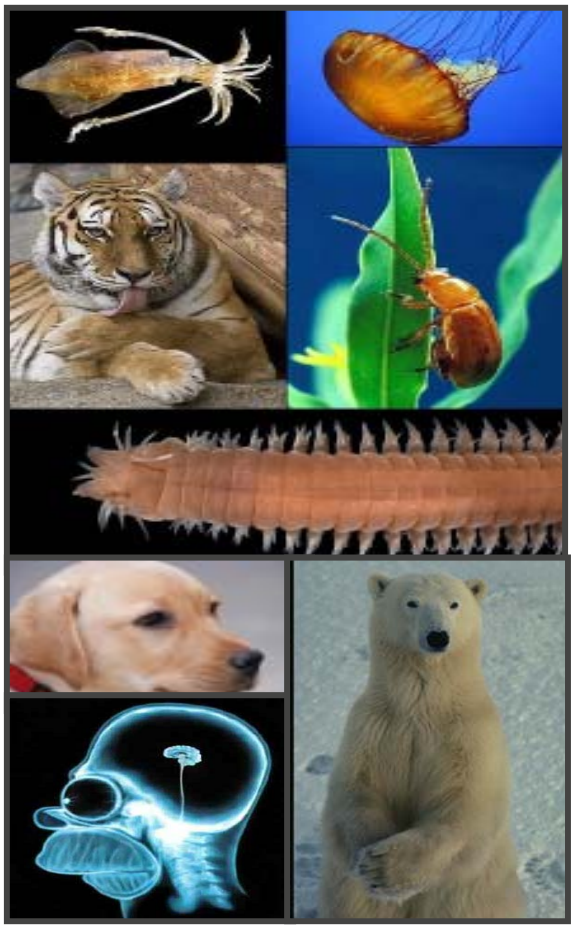
ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

Le Piante sono organismi pluricellulari fotosintetici formati da tessuti; sono prevalentemente terrestri.
La colonizzazione delle terre emerse è stata resa possibile dalla formazione di tessuti e sistemi di rivestimento in grado di evitare l'essiccamento.
L'altra strategia di adattamento riguarda la formazione di strutture in grado di reperire gli elementi indispensabili allo sviluppo: H_2O, Sali minerali luce e CO_2. Producono gameti; il gamete maschile nelle forme arcaiche è munito di flagelli. Le loro sono protette da una parete cellulosica e non sono mobili.



ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

Il regno degli Animali comprende organismi molto diversificati tra loro.
Sono organismi pluricellulari eterotrofi, formati da tessuti. Producono gameti, quello maschile è munito di flagello ed è mobile. Le loro cellule sono prive di parete, per lo più contrattili
Caratteristica la presenza di una simmetria corporea
- simmetria bilaterale
- simmetria raggiata
Colonizzano tutti gli ambienti: aria, acqua e terra.



ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

Classificazione di Carlo Linneo

Linneo ha classificato gli organismi in categorie sistematiche, cioè in gruppi formati da esseri viventi che hanno la morfologia e la fisiologia simili.

La categoria sistematica più grande è il regno. Gli organismi viventi che fanno parte di un regno e che hanno delle caratteristiche simili sono divisi in altri gruppi che si chiamano phyla (al singolare phylum). Per le piante si usa la parola divisione, al posto di phylum.
Gli organismi dello stesso phylum sono divisi in classi, le classi sono divise in ordini, gli ordini sono divisi in famiglie, le famiglie sono divise in generi e i generi sono divisi in specie.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

REGNO (es. = animali)
raggruppamento più vasto che comprende phyla molto diversi tra loro

PHYLUM / DIVISIONE (es. = cordati)
comprende più classi tra loro affini (mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci)

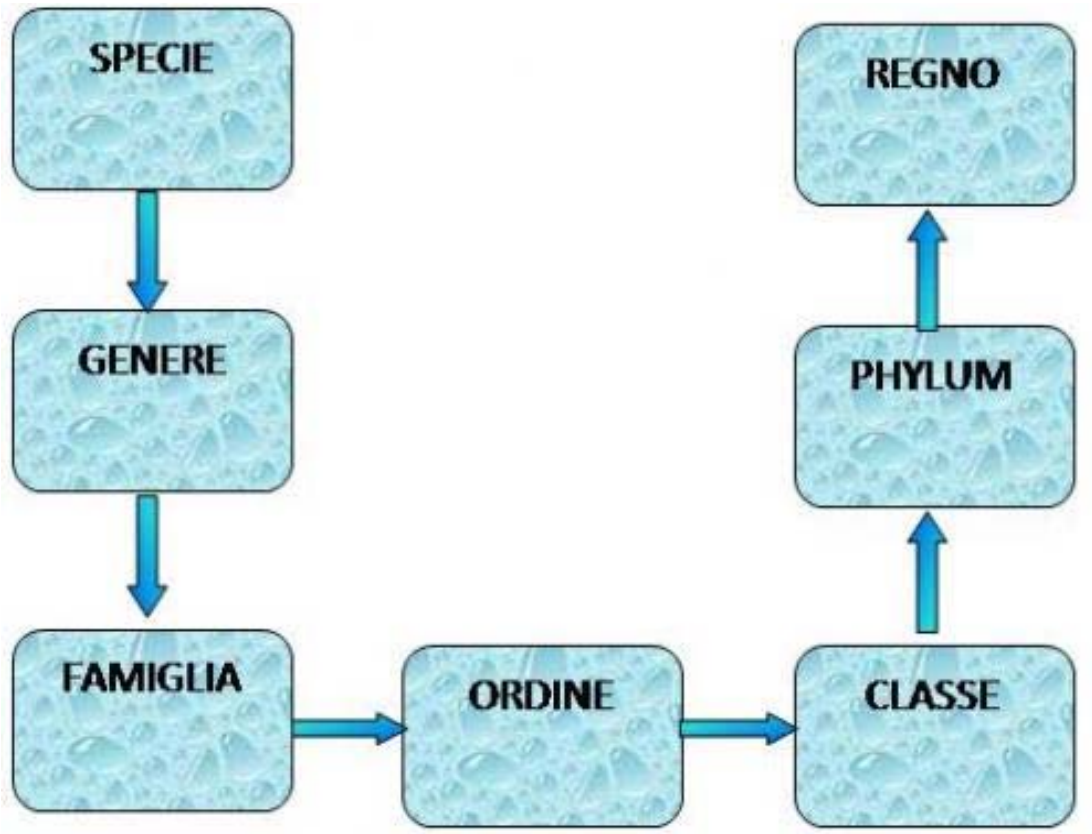
CLASSE (es. = mammiferi)
più ordini, con alcune caratteristiche comuni. Per esempio, il cane e il cavallo, pur essendo diversi, appartengono alla stessa classe dei mammiferi.

ORDINE (es. = carnivori)
famiglie con caratteristiche fisiche comuni, come il tipo di dentatura.

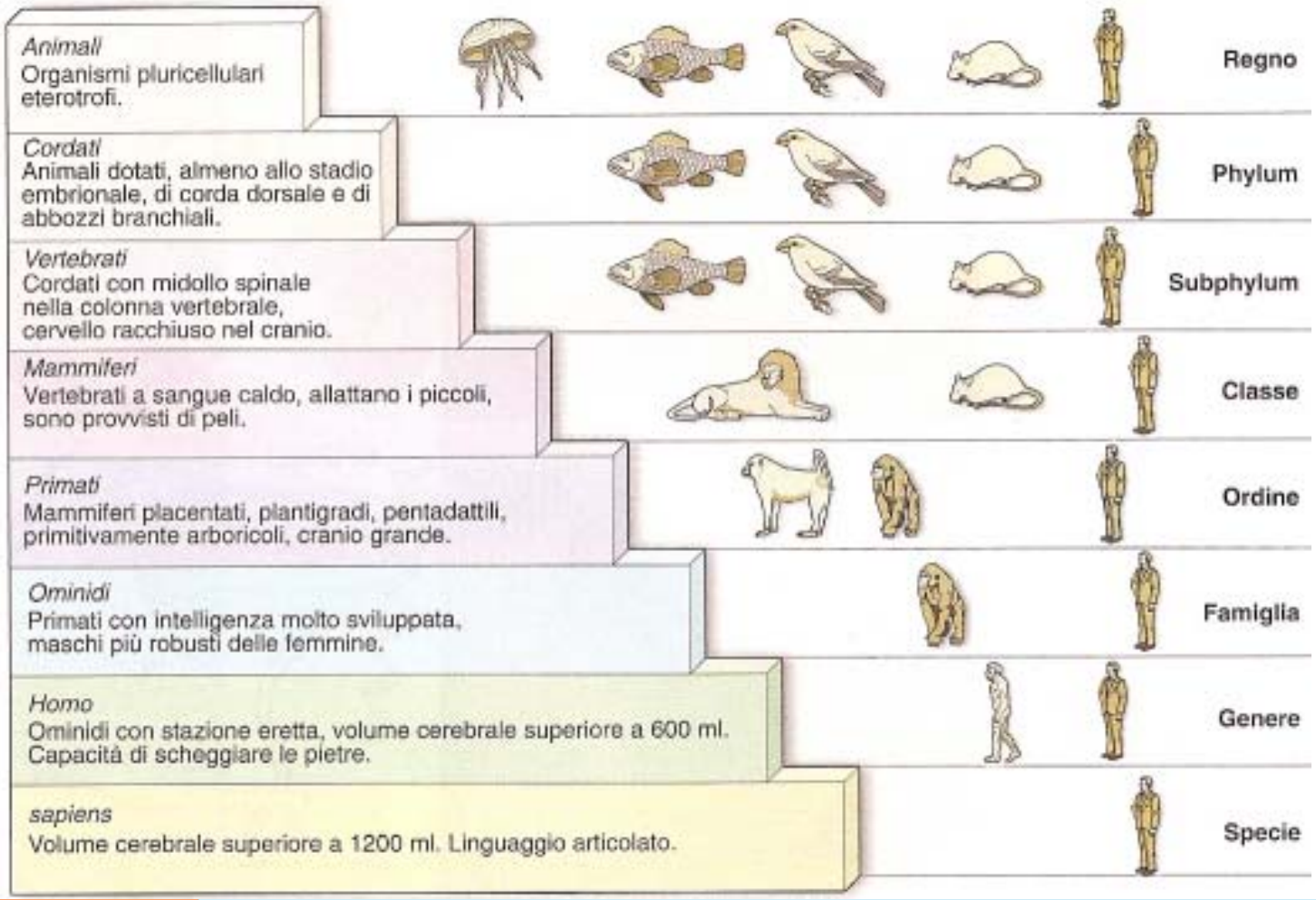
FAMIGLIA (es. = felidi) gatto, la lince e il leone

GENERE (es. = *Felis*)
cane e lupo pur essendo diversi, mostrano comunque affinità

SPECIE
organismi che presentano la stessa forma esteriore , la stessa struttura corporea e le stesse strutture biologiche



ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE



ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

Per identificare, cioè riconoscere un organismo vivente, si usa la nomenclatura binomiale.

La nomenclatura binomiale è formata da due nomi in latino: il primo nome è *scritto in corsivo* con la lettera iniziale Maiuscola e indica il genere, il secondo nome è scritto con la lettera iniziale minuscola e indica la specie.

I FUNGHI

ISEA Onlus

volontari per passione

VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE



Il regno dei funghi comprende esseri unicellulari e pluricellulari.

Oltre ai funghi, il regno comprende anche le muffe e i lieviti.

Come le cellule dei vegetali, le cellule dei funghi hanno la parete ma non posseggono cloroplasti e clorofilla.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE



Hanno un modo particolare per procurarsi il nutrimento: non hanno bisogno né di bocche, né di cose simili ad esse.

Assorbono il nutrimento in un modo simile a quello che usano le piante, assorbono acqua e sali minerali.

SAPROFITI

Si nutrono dei resti organici di altri esseri.
Questo tipo di funghi si trova spesso sotto gli alberi, appunto per il modo di nutrirsi; ma non si trova solo lì: si trova anche in vecchi tronchi, vicino a muretti o su vecchi oggetti abbandonati.

Simbionti

I simbionti sono funghi che traggono vantaggio dalla pianta con cui sono in contatto, ma non provocano svantaggi ad essa, anzi, le danno solo vantaggi.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

L'intimo intreccio fra apparato radicale e micelio fungino prende il nome di micorriza

Per micorriza (dal greco antico: μύκης, *mýkēs*, «fungo» e ῥίζα, *rhiza*, «radice») si intende un particolare tipo di associazione simbiotica tra un fungo ed una pianta superiore, localizzata nell'ambito dell'apparato radicale del simbionte vegetale, e che si estende, per mezzo delle ife o di strutture più complesse come le rizomorfe, nella rizosfera e nel terreno circostante.

Queste simbiosi sono, nella maggior parte dei casi, di tipo mutualistico, per cui i due organismi portano avanti il loro ciclo vitale vivendo a stretto contatto e traendo benefici reciproci, sia di natura nutrizionale che di altro tipo.

Alcuni esempi più conosciuti di simbiosi micorriziche si hanno fra i tartufi e le querce, i porcini e i castagni, oppure tra le orchidee e diverse specie fungine come *Rhizoctonia* spp.

Oltre alle micorrize, altri esempi di simbiosi mutualistiche si hanno nei licheni (alghe e funghi), nei coralli (alghe e celenterati) e nelle associazioni tra rizobi e leguminose. Le micorrize rappresentano però il tipo di simbiosi (non solo mutualistica) di gran lunga più diffuso in natura: si stima infatti che circa il 90% degli alberi che crescono in foreste temperate partecipi a questo tipo di associazioni. Sono comunque diffuse praticamente in qualsiasi ecosistema terrestre.

Parassiti

Sono parassiti quei funghi che vivono traendo nutrimento a spese di organismi viventi. Il vasto mondo dei funghi comprende specie parassite di piante, di animali - compreso l'uomo - e degli stessi funghi.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

MICELIO

Il micelio è l'apparato vegetativo dei funghi ed è formato da un intreccio di filamenti detti ife, tubuli in cui scorre il protoplasma.

Le ife possono essere unicellulari o pluricellulari, nei pluricellulari le singole cellule sono delimitate da pareti che prendono il nome di setti, (per l'osservazione è necessario il microscopio). Tuttavia i setti sono dotati di un foro che permette il passaggio del *protoplasma*. L'insieme di queste ife costituiscono il vero corpo (*Tallo*) del fungo (non il frutto, che viene chiamato *carpoforo* o *sporoforo*).

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

MICELIO

È possibile che il micelio derivi il suo nome da Pier Antonio Micheli, botanico del Settecento che per primo cominciò a studiarne la natura.
Altra ipotesi è che attenga al greco *mikes* (fungo). La *massa miceliare* si presenta in varie forme e colori a seconda della specie: translucido, bianco, giallo, rosa.

Ha origine da una *spora* e ne possiede la *sessualità* (in alcuni funghi anche *4 sessi* es. *Boletus aereus*). Miceli di varia sessualità possono fondersi ma solo il patrimonio genetico completo può dare origine ad un *carpoforo*.
Nel caso del *Boletus aereus* la fusione di 4 miceli primari (originati da spora) può dare origine al frutto.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

MICELIO

Vive e si ramifica a circa 50 cm sotto terra, o nel caso di substrato legnoso sotto la corteccia o in profondità nel legno. In condizioni adatte di temperatura, umidità disponibilità di nutrimento la produzione di citoplasma diviene tumultuosa, determinando il rapido accrescimento del micelio a velocità che può anche essere di 6 mm all'ora.

MICELIO

Il micelio affiorante dal terreno saggia le condizioni atmosferiche (umidità relativa, incremento o decremento di temperatura...) se ottimali dà origine al carpoforo.
Se ad esempio il micelio di *Pleurotus* registra un decremento di temperatura questa ne stimola la fruttificazione, il contrario avviene col genere *Morchella* specie primaverile.
Due miceli compatibili, anche dello stesso sesso, possono fondersi se vengono in contatto o in prossimità, in queste condizioni i miceli sono guidati da feromoni (es. *sirenina*).
A volte stimolati dal contenuto del substrato nutritivo un particolare rapporto carbonio/azoto (C/N), le ife possono unirsi linearmente affastellandosi e formando strutture che prendono il nome di *rizomorfe* (es. *Armillaria mellea*).
In questa condizione la velocità di crescita è anche superiore ai 6 mm/ora, la ragione sembra essere esplorativa quasi a cercare rapidamente nuove fonti di azoto disponibile.
Le *rizomorfe* infatti non si formano se la disponibilità di azoto è elevata.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

MICELIO

La fusione delle ife può anche avvenire in modo caotico si formano in questo caso degli agglomerati di forma più o meno sferica detti *sclerozi*, formazioni tuberiformi anche di grosse dimensioni, come ad es. in *Polyporus tuberaster*. (Rambelli Angelo in *Fondamenti di micologia*, dà notizia del ritrovamento di sclerozi di *Polyporus mylittae* in Australia con diametro di 30 cm e peso intorno ai 15 kg).

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

MUFFE

Le muffe sono un tipo di funghi pluricellulari, capaci di ricoprire alcune superfici sotto forma di spugnosi miceli e solitamente si riproducono per mezzo di spore.

È comunemente chiamata muffa un agglomerato di questi sottili miceli, formatisi su materia vegetale o animale, generalmente come uno strato schiumoso o filamentoso, come segno di decomposizione e marcescenza. Nella tassonomia e nella filogenesi le muffe non costituiscono un gruppo preciso, trovandosi nelle divisioni Zygomycota, Deuteromycota e Ascomycota.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

MUFFE

La presenza di muffa è quasi sempre segno di un cibo avariato, anche se in alcuni casi le muffe sono oggetto di una coltivazione precisa: nella produzione di alcuni formaggi, come il gorgonzola, il Roquefort o lo Stilton, e per la produzione di antibiotici derivati dalle naturali difese contro i batteri.

Le numerose spore rilasciate dalle muffe non causano alcun danno negli uomini, ma le ife che crescono da queste spore possono aderire alle cellule del primo tratto dell'apparato respiratorio e causare problemi in chi ha delle insufficienze immunitarie.
La famosa scoperta della penicillina, operata da Alexander Fleming, riguardava la muffa denominata *Penicillium notatum*. La muffa *Neurospora crassa* è generalmente usata come un organismo modello in esperimenti di biologia.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

MUFFE

La muffa può costituire un problema in ambienti chiusi che per loro collocazione o funzione sono soggetti a umidità, come cantine e bagni. Può essere vista su muri e soffitti, con una crescita che non si ferma a uno strato superficiale, ma invece intacca la robustezza della parete e produce inoltre un odore pungente e caratteristico. È capace di crescere sul cibo non fresco e mantenuto in posti non ventilati, anche all'interno di contenitori stagni e persino nei frigoriferi e nei congelatori.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

MUFFE

Le spore della muffa formatasi all'interno degli edifici creano un problema, soprattutto riguardo all'inalazione delle spore. Infatti le spore di alcune muffe causano potenti allergie in quanto sono allergeni; inoltre le spore di alcuni funghi come lo *Stachybotrys* rilasciano potenti tossine che, nei polmoni, creano infiammazioni e lesioni polmonari, specie nei bambini e in soggetti asmatici o con basse difese immunitarie.

Negli ambienti la presenza di muffa può indicare un difetto di origine strutturale o accidentale: una scarsa esposizione solare (spesso la muffa viene uccisa dalla luce diretta del sole), un'eccessiva umidità, per infiltrazioni di acqua o per condensa sui muri freddi, un'insufficiente ventilazione, una scarsa manutenzione o ponti termici.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

LIEVITI

I lieviti sono un gruppo di funghi, formati da un unico tipo di cellula eucariotica, che possono avere forma ellittica o sferica.

Sono state catalogate più di mille specie di lieviti.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

LIEVITI

Alcune specie sono comunemente usate per lievitare il pane e far fermentare le bevande alcoliche.

La maggior parte dei lieviti appartiene al gruppo degli Ascomiceti.

Un piccolo numero di lieviti come la *Candida albicans*, può causare infezioni nell'uomo, mentre un altro lievito *Malassezia pachidermatis* è causa di dermatite e otite nel cane e nel gatto.

Il lievito più comunemente usato è un saccaromicete, termine scientifico *Saccharomyces cerevisiae*, che è "addomesticato" da migliaia di anni per la produzione di vino, pane e birra.

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

LIEVITI

Mentre alcuni lieviti utilizzano esclusivamente la respirazione aerobica, altri, in assenza di ossigeno, possono utilizzare un processo diverso chiamato fermentazione.

I lieviti fermentanti producono energia convertendo gli zuccheri in anidride carbonica ed etanolo.

Nella fermentazione delle bevande alcoliche è utile la produzione dell'etanolo, mentre nella lievitazione del pane l'anidride carbonica gonfia la pasta, e l'alcool (etanolo) evapora durante la cottura.

Un esempio con un substrato di glucosio:

$C_6H_{12}O_6$ (glucosio) $\rightarrow$ 2 CH_3CH_2OH (etanolo) + 2 CO_2 (anidride carbonica)

ISEA Onlus
volontari per passione
VALORIZZAZIONE
DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

GRAZIE

PER L'ATTENZIONE

ISEA ONLUS

VOLONTARI PER PASSIONE

