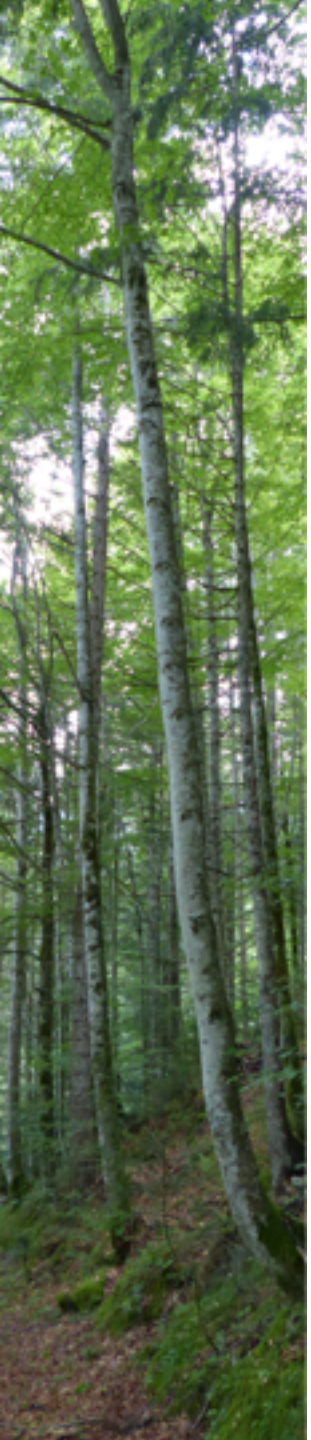
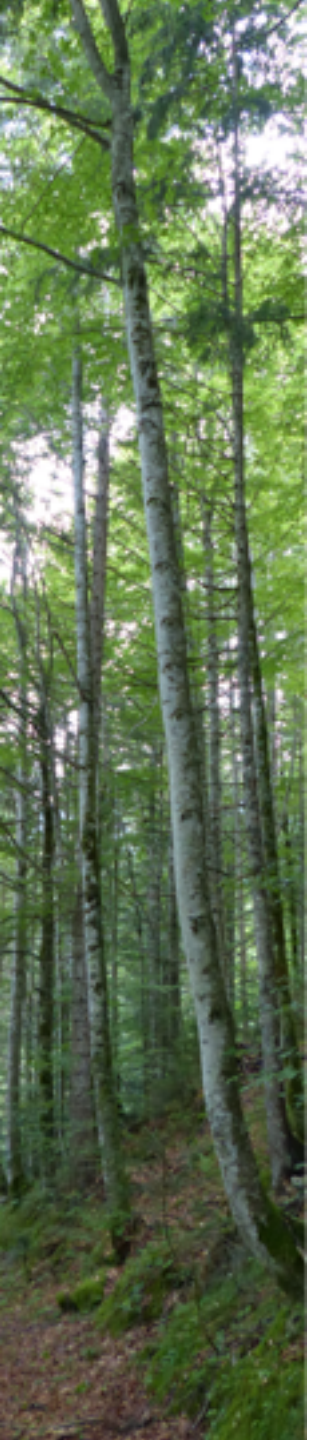
BIOLOGIA VEGETALE





Il corso….

…for dummies.



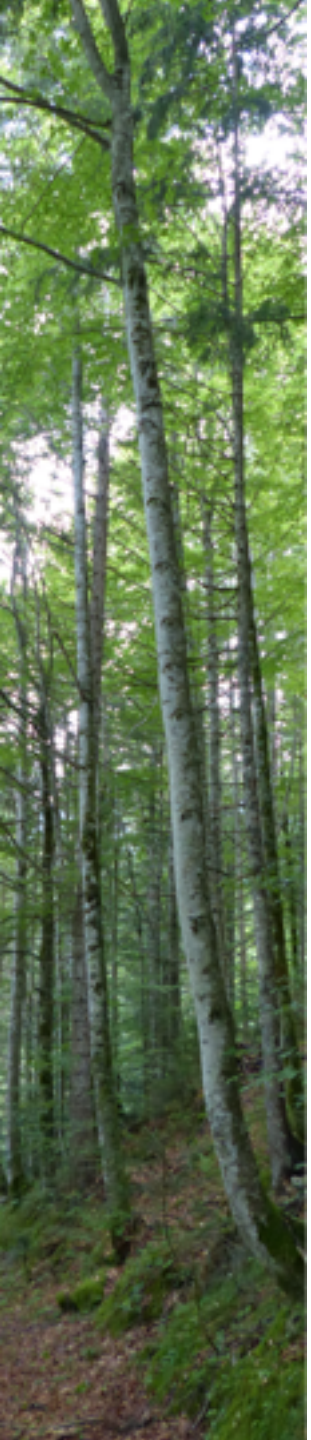
Docente

Lezioni

Orari

Materiale didattico

Esame

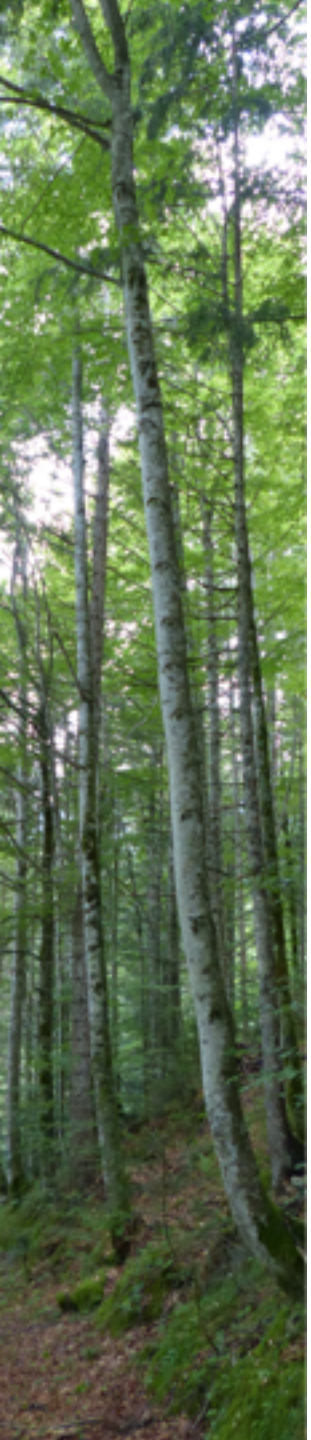


Docente

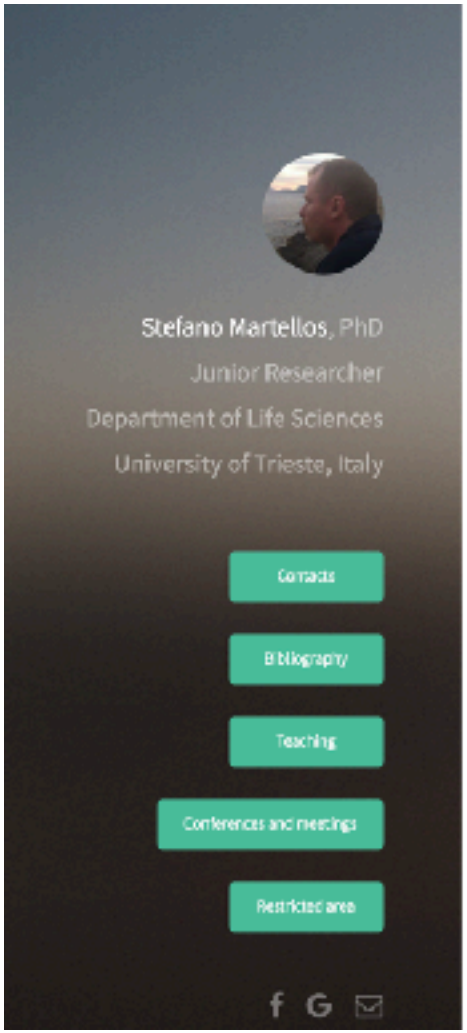
Prof. Stefano Martellos, email: martelst@units.it

Dipartimento di Scienze della Vita, edificio M, via L. Giorgieri 10





http://dryades.units.it/SM

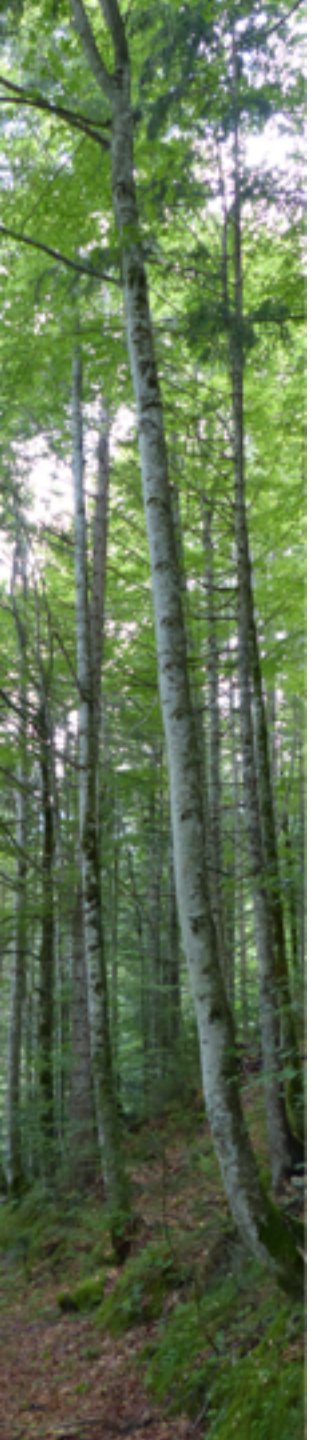


About me



I graduated in Biological Sciences in 1999, and defended my PhD thesys in 2005, at the University of Trieste (NE Italy).
Since then I worked at the former Dept. of Biology (now Dept. of Life Sciences) of the University of Trieste, dealing mostly with lichens and biodiversity informatics.
I participated to several national and international projects, and coordinated the LIFE+ project CSMON-LIFE.

Curriculum vitae



Prof. Stefano Martellos

Professore Associato

- Dipartimento di Scienze della Vita

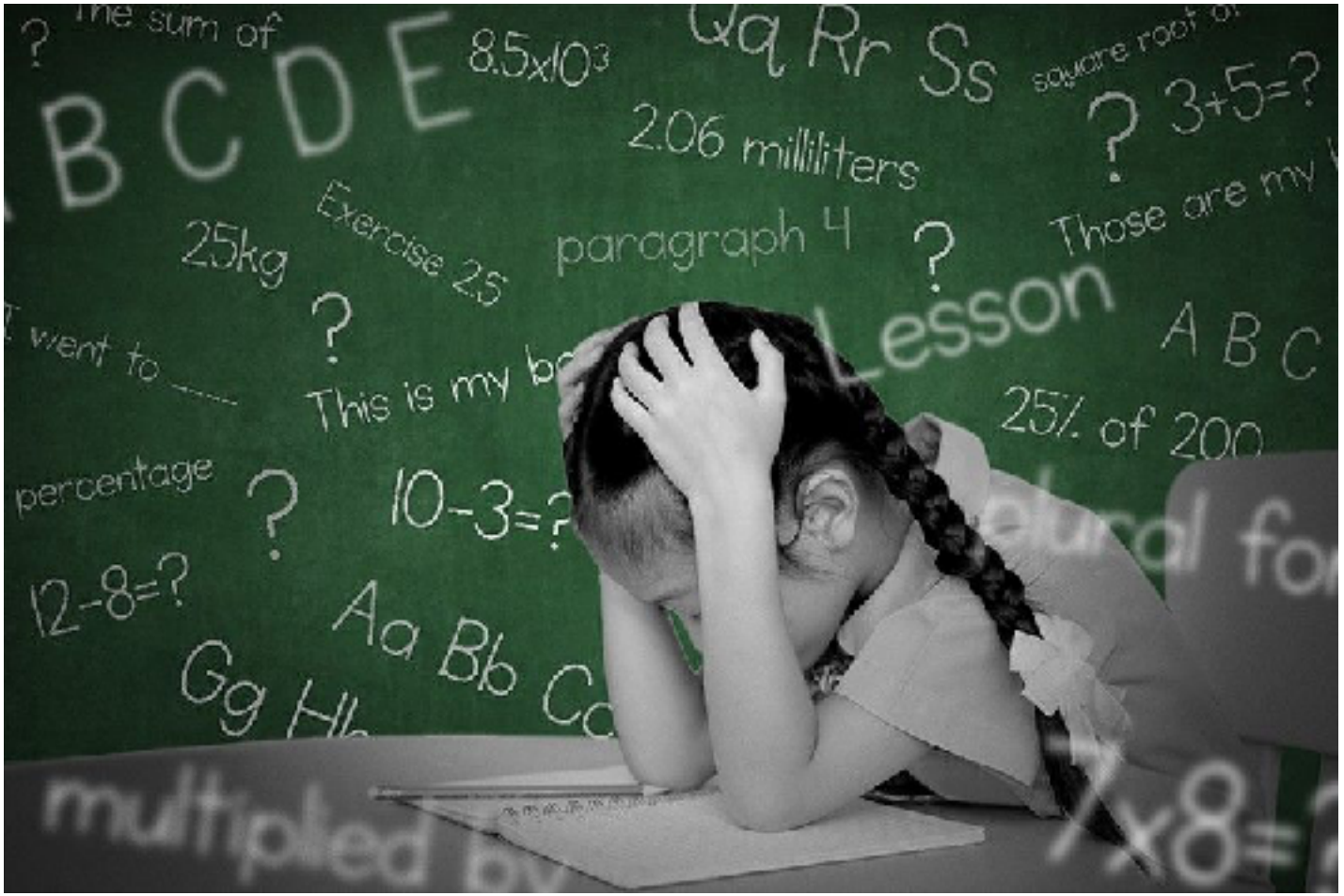
Info:

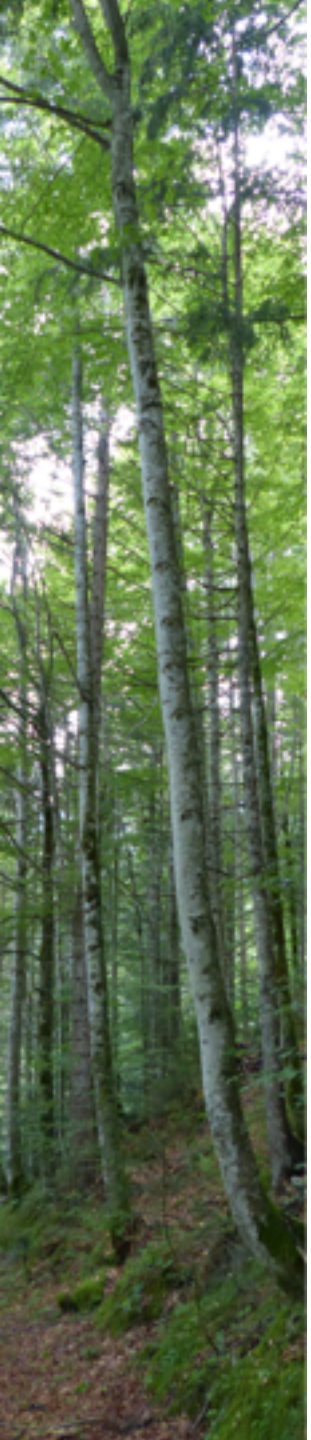
Recapito:	Dipartimento di Scienze della Vita - via Giorgieri, 10
Tel:	040/558 3889
E mail:	martelst@units.it
Settore disciplinare:	BIO/02 Botanica Sistematica
Curriculum vitae:	(19.2.2020)
Pubblicazioni:	*Catalogo di* **Stefano Martellos**
Orario di ricevimento e Info Logistica:	

	dalle	alle	Luogo	note
mar.	10.00	12.00	Edificio M, Sez. Geobotanica, Stanza B/3	
gio.	10.00	12.00	Edificio M, Sez. Geobotanica, Stanza B/3	

Informazioni aggiornate al: 22/03/2021 - 08:00

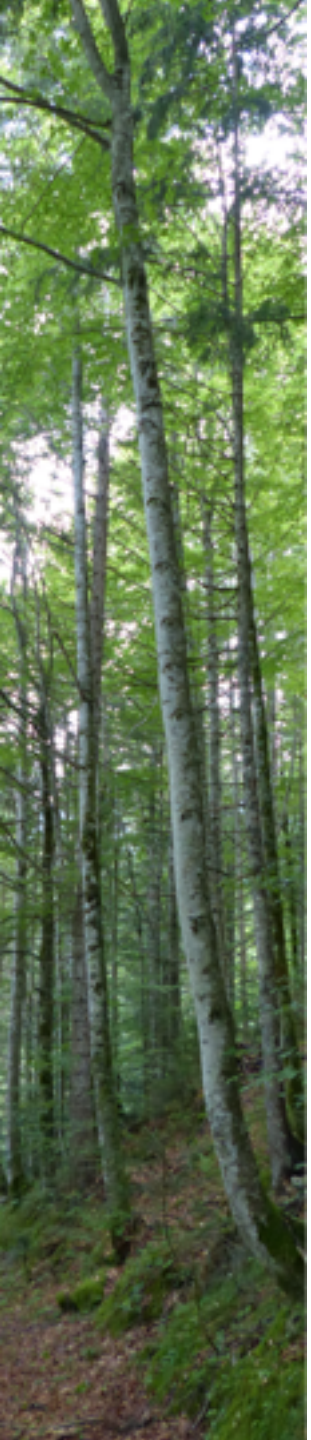
Lezioni


8.5x10³
2.06 milliliters
3+5=?
Those are my
paragraph 4
Exercise 25
25kg
Lesson
A B C
25% of 200
percentage
10-3=?
12-8=?
Aa Bb
Gg
multiplied



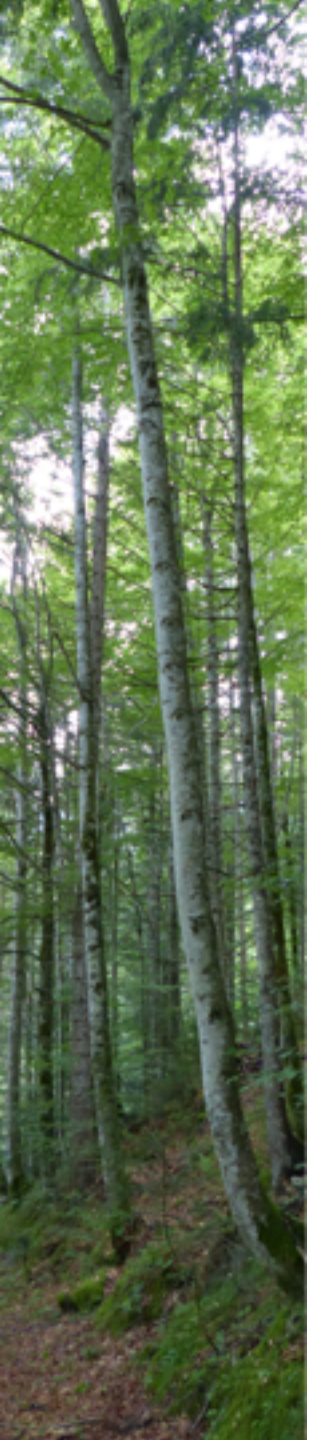
Nelle lezioni parleremo di:

- come sono fatti gli organismi vegetali, da un punto di vista anatomico e morfologico
- come “funzionano”
- come si riproducono
- quali sono le relazioni filogenetiche tra i diversi gruppi

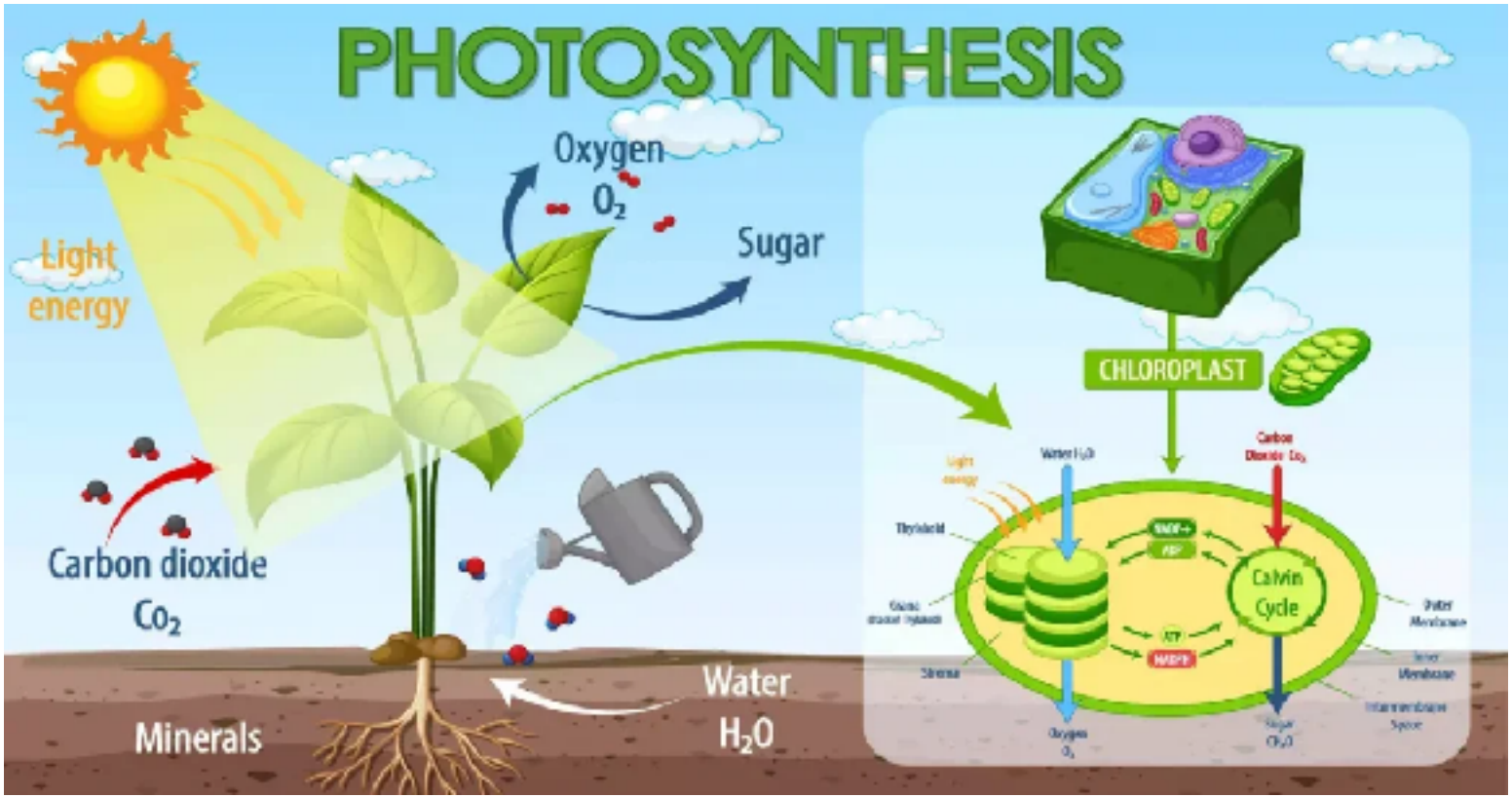


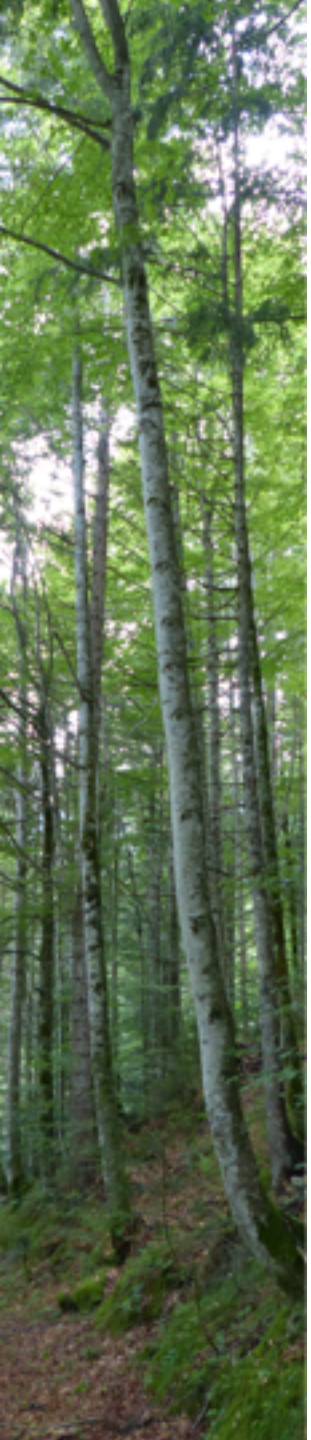
Prima parte: la cellula vegetale



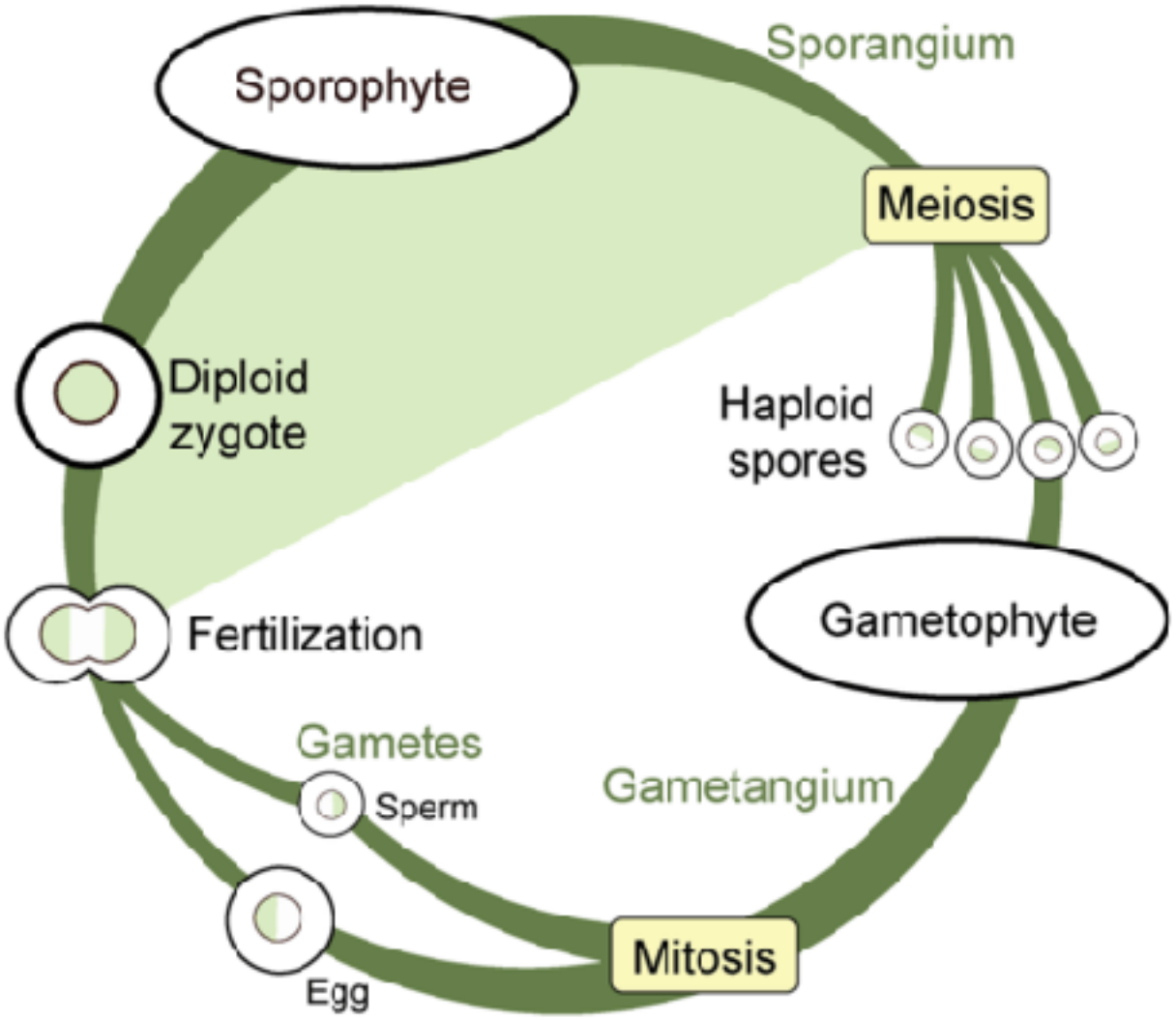


Seconda parte: la fotosintesi

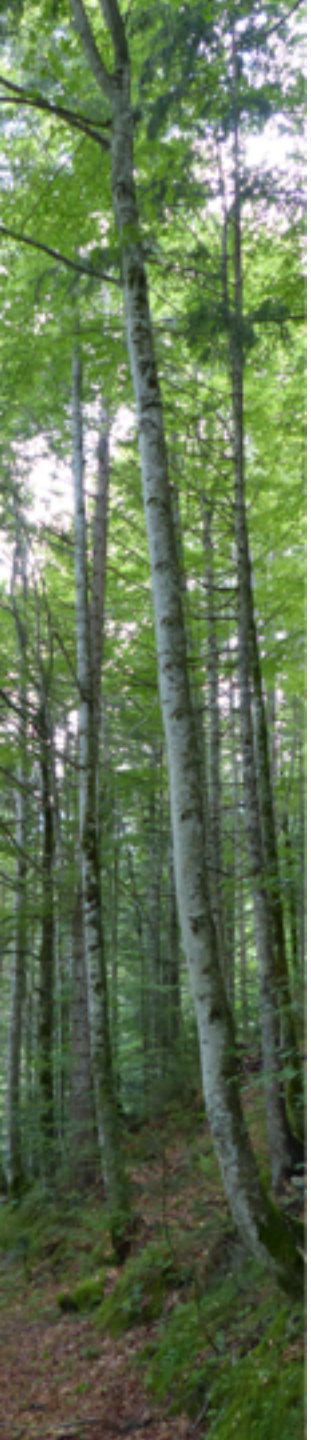


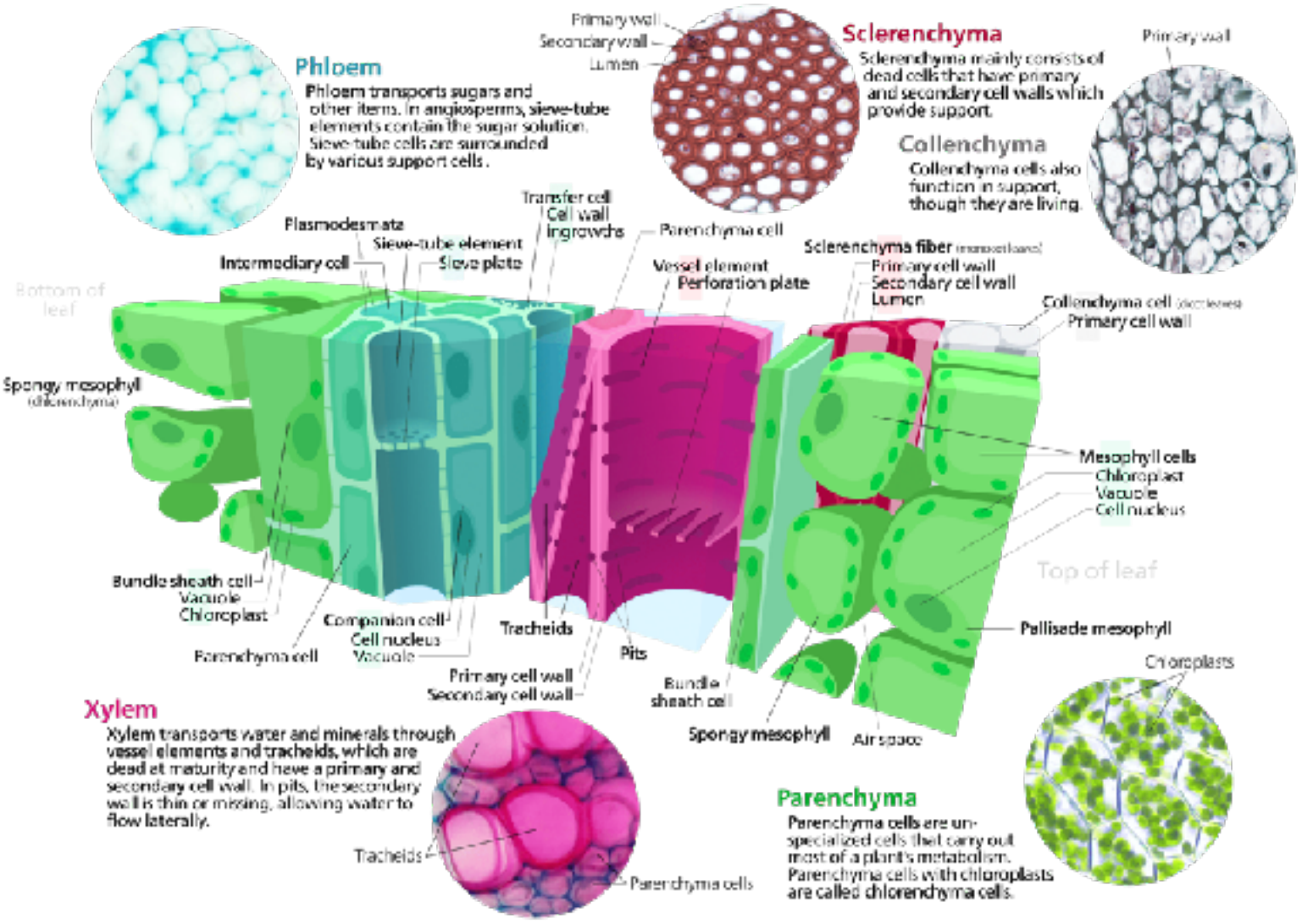


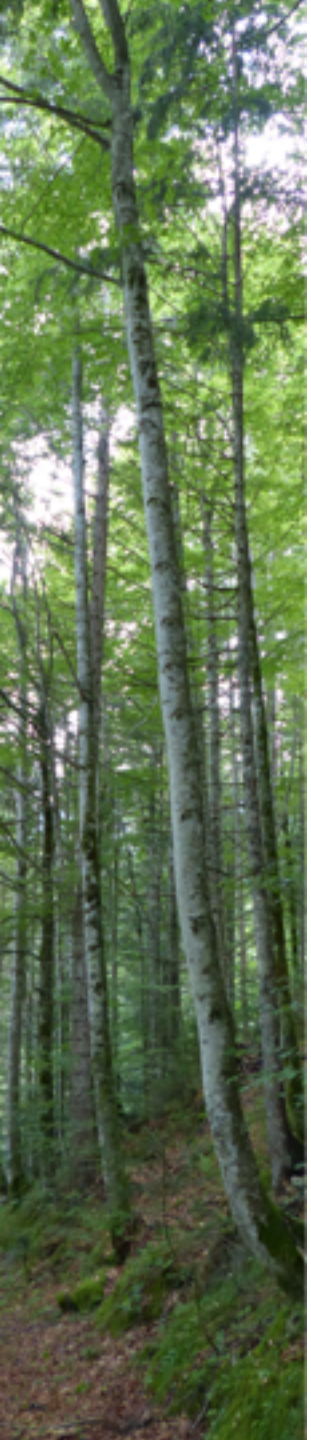
Terza parte: la riproduzione



Quarta parte: tessuti e organi

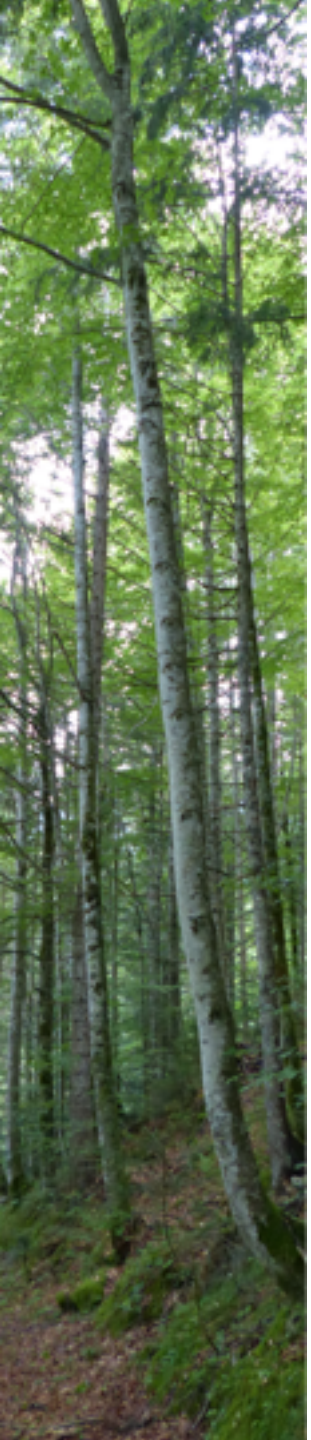






Orari

Lunedì **11.00-12.30**
11.15-12.45
11.30-13.00
Giovedì 09.00-10.30
09.15-10.45
09.30-11.00



Materiale didattico

Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche / Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni / FA03 - FARMACIA / A.A. 2024 - 2025

002FA-2 - BIOLOGIA VEGETALE 2024

Corso | Impostazioni | Partecipanti | Valutazioni | Report | Altro

Questo corso è attualmente visibile a tutti e l'**iscrizione spontanea** è possibile.
L'istanza di iscrizione **Iscrizione spontanea (Studente)** consente l'iscrizione spontanea senza limitazioni a tempo indeterminato.
Se non si vuole che nessun utente di Moodle possa accedere liberamente a questo corso, si prega di limitare le impostazioni dell'iscrizione spontanea.

Introduzione

Minimizza tutto

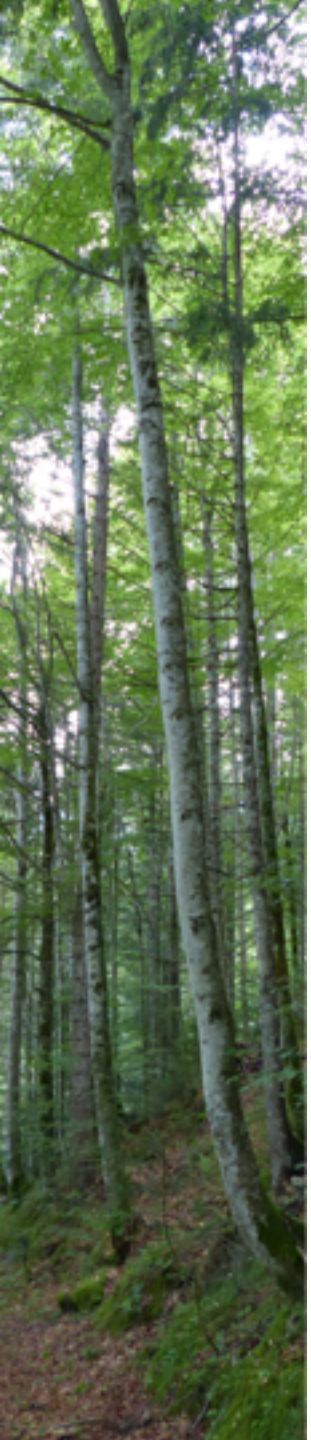
Slide lezioni

Attenzione! Il materiale è ad uso esclusivo degli studenti dell'insegnamento di Biologia Vegetale (002FA-2), AA 2024-2025.

E' espressamente vietata la diffusione del contenuto sul Web o la sua pubblicazione a mezzo stampa. Chi lo scarica, implicitamente sottoscrive queste condizioni.

Altri materiali

A tale from bioutopia — Amanote — PDF

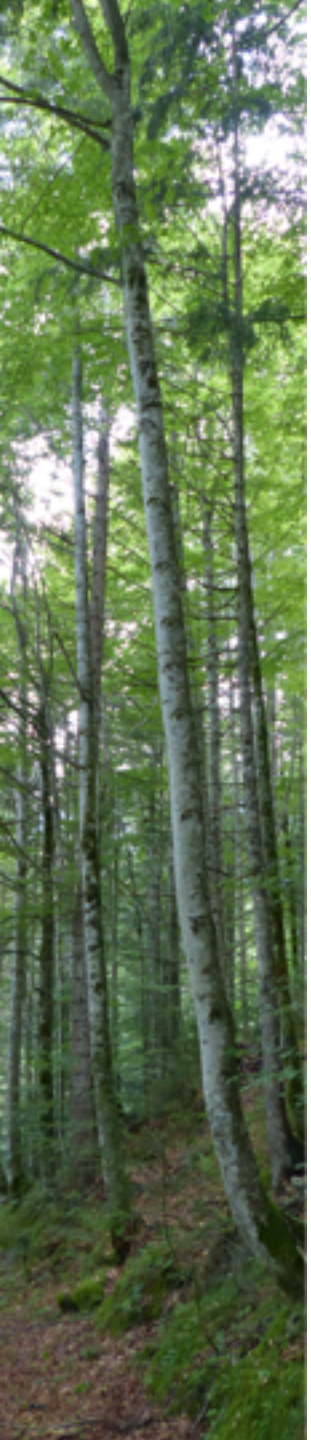


Testi:

Pasqua, Abbate & Forni
Botanica generale e diversità vegetale
Piccin, Padova

Raven, Evert & Eichhorn,
Biologia delle Piante, VI° ediz. Zanichelli, Bologna.



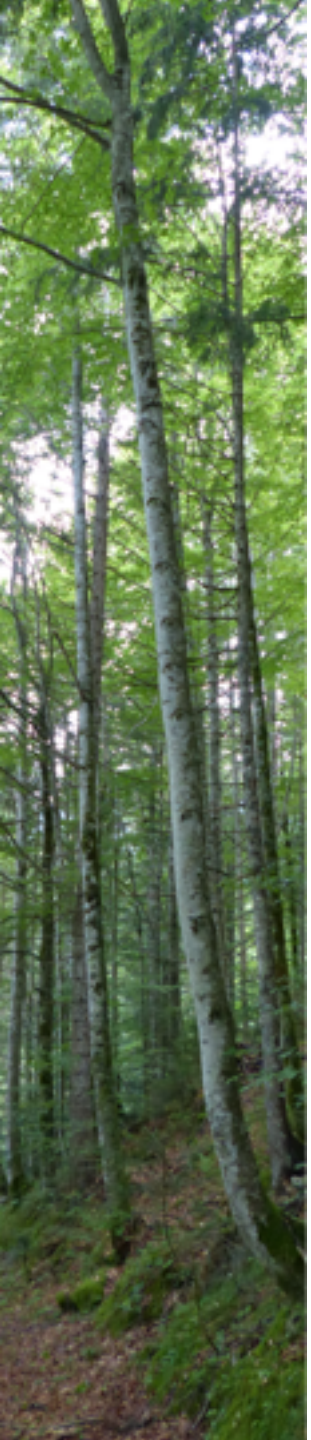


Esame

L’esame prevede un test scritto, che deve essere svolto in un’ora.

Il test è composto da 20 domande del tipo VERO/FALSO o a risposta multipla, e da due domande aperte.

Bisogna ISCRIVERSI sulle apposite liste in ESSE3. **Chi non si iscrive, NON sostiene l’esame…**



Domande VERO/FALSO

La parete della cellula vegetale sostituisce le funzioni della membrana cellulare di una cellula eterotrofa.

1) vero
X) falso

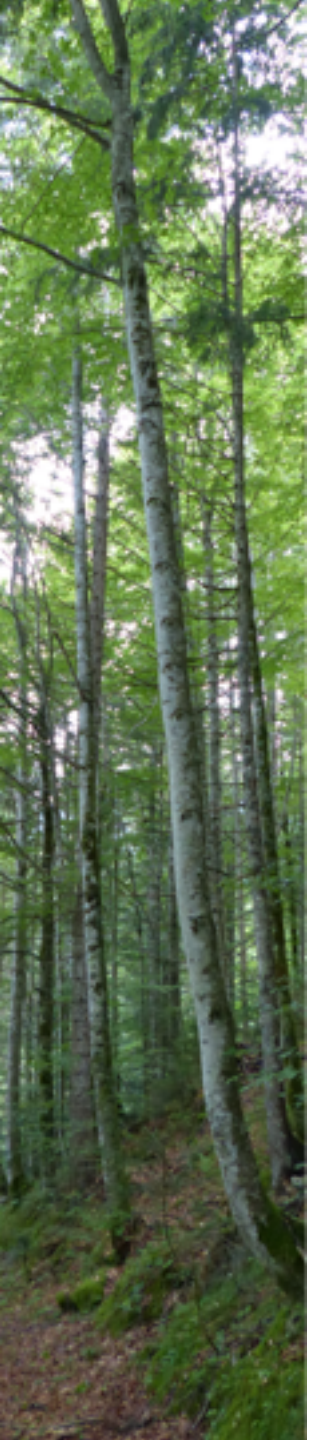
Domande A RISPOSTA MULTIPLA

Il concetto di specie biologica è applicabile a:

1) organismi estinti;
2) organismi viventi;
X) organismi viventi ed estinti;
4) generi viventi.

Domande APERTE

Illustra quali sono le proprietà più salienti del seme.



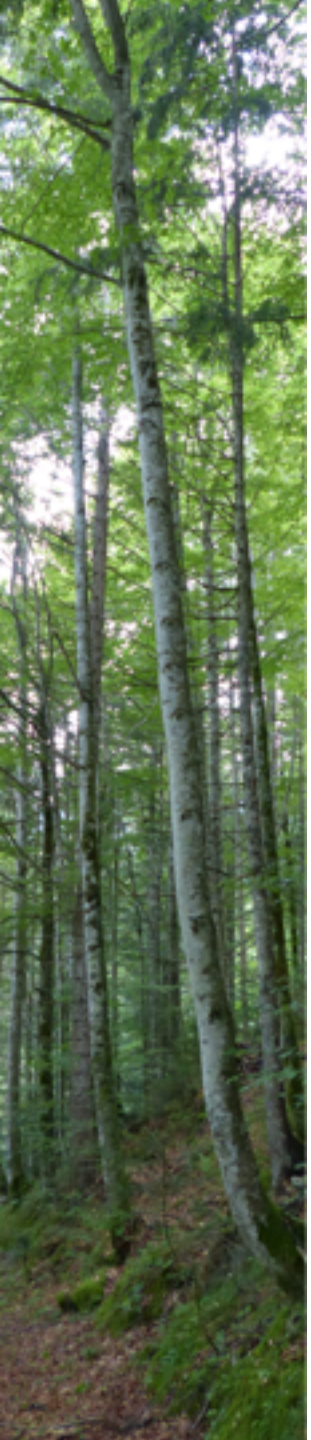
I punteggi vengono attribuiti come segue:

Domande a risposta multipla o VERO/FALSO

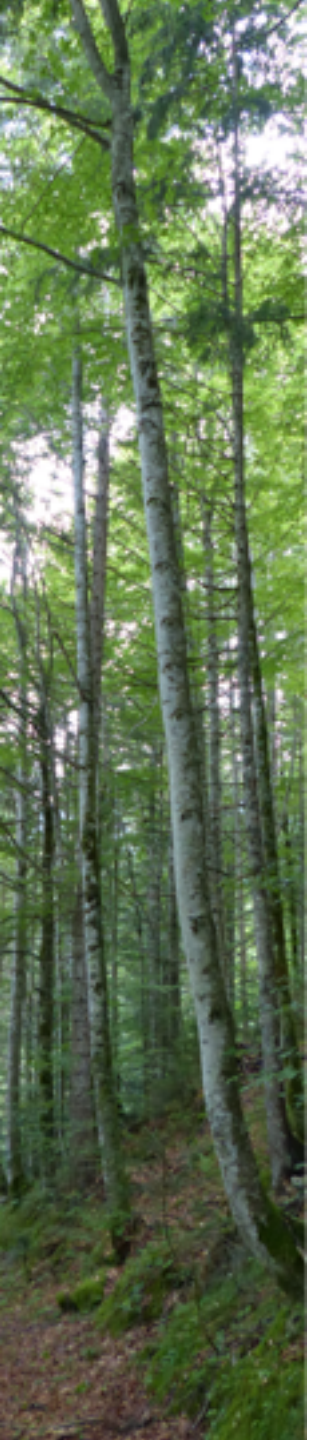
- Risposta corretta: 1 punto
- Risposta errata: -0,2 punti
- Nessuna risposta: 0 punti

Domande aperte:
Da 0 a 5 punti a seconda della completezza e della correttezza della risposta (NON della sua lunghezza…)

Il punteggio finale deriva dalla somma dei punteggi acquisiti nei due tipi di domande. Il docente si riserva un piccolo (ca. 1 punto) margine di valutazione sulla base del tipo di errori riscontrati.



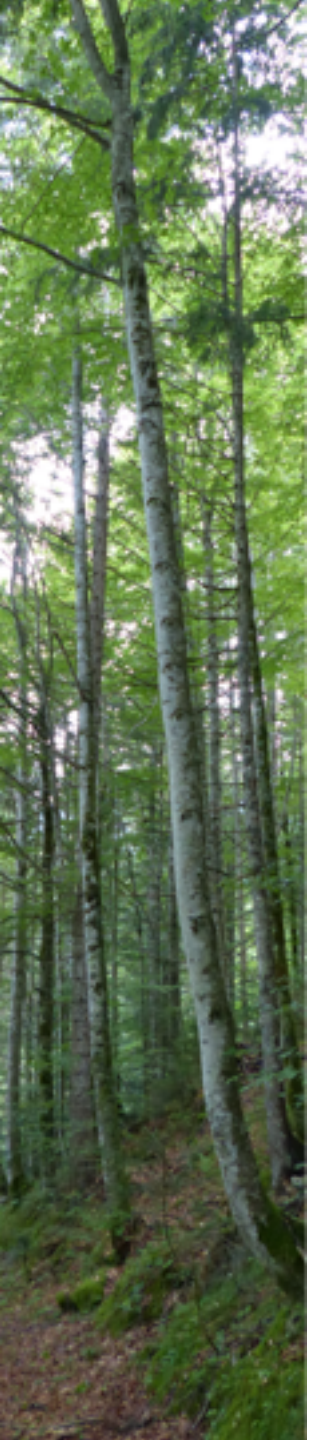
Introduzione alla Botanica.



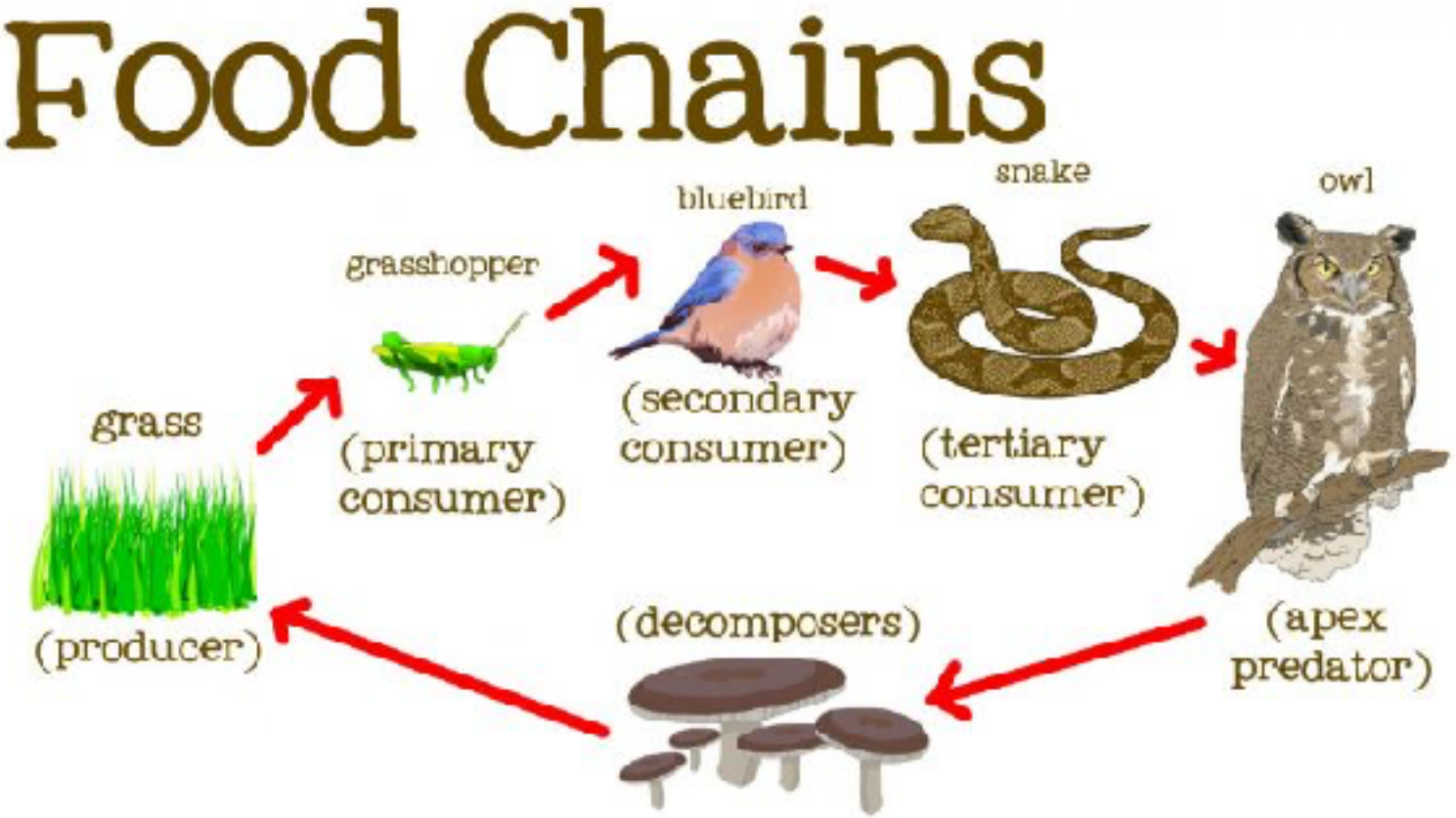
Botanica:

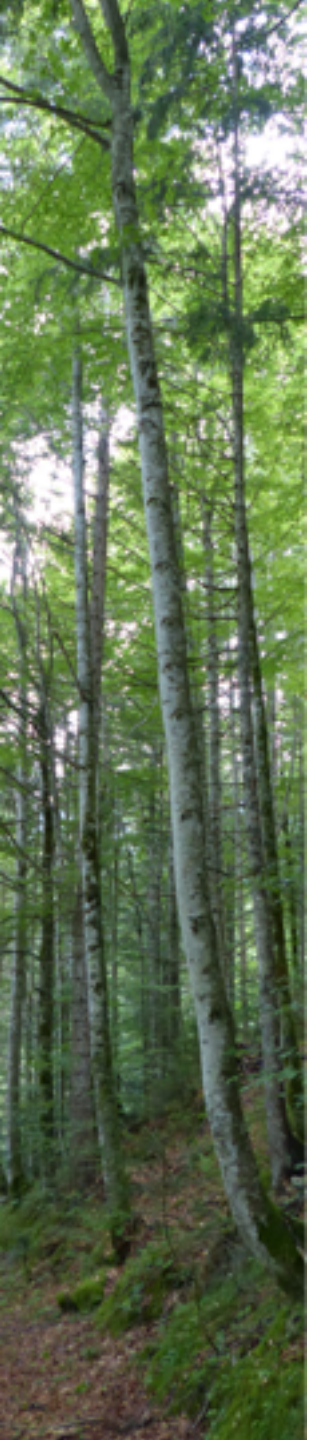
branca della Biologia che studi gli organismi vegetali.





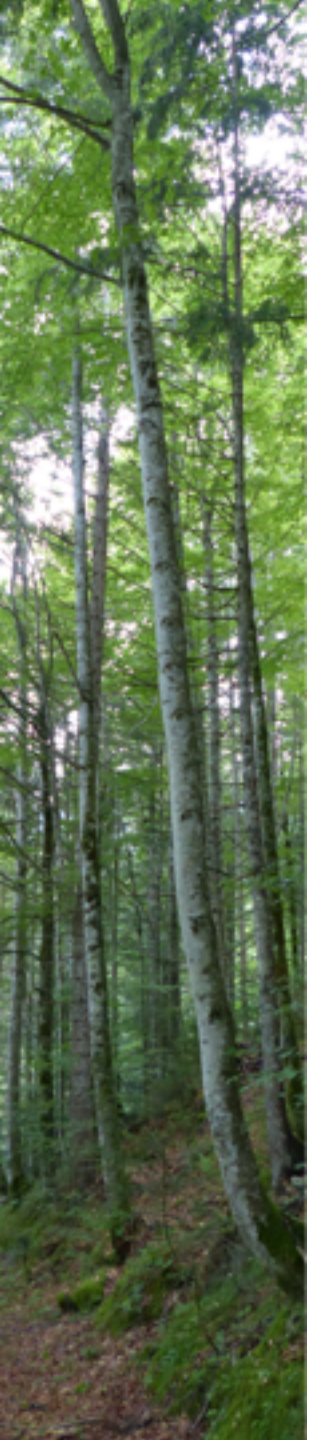
A cosa servono le piante?





Ma non solo…





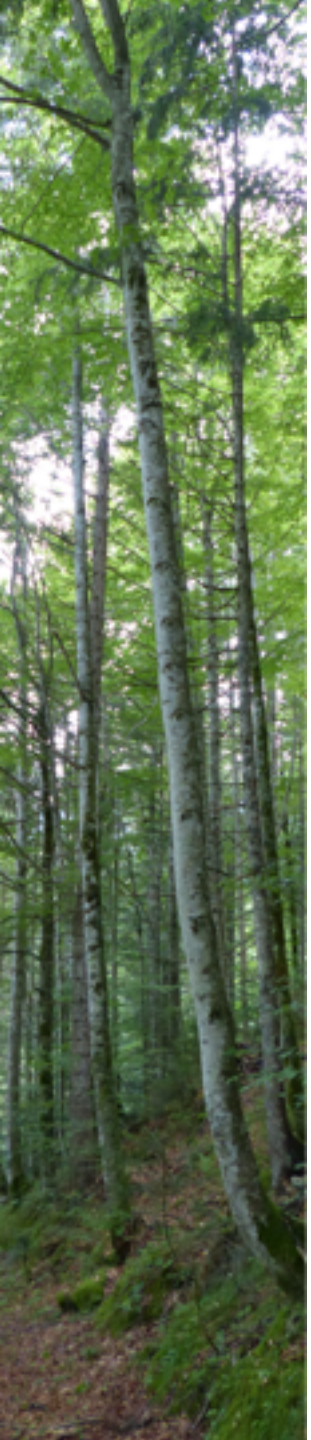
Le piante sono parte integrante della vita dell'uomo sin dalle origini della nostra specie.

Prima come semplice cibo, quando eravamo raccoglitori e *scavenger*.

Poi come cibo, ma anche come materiale edile e tessile quando siamo diventati "agricoltori".

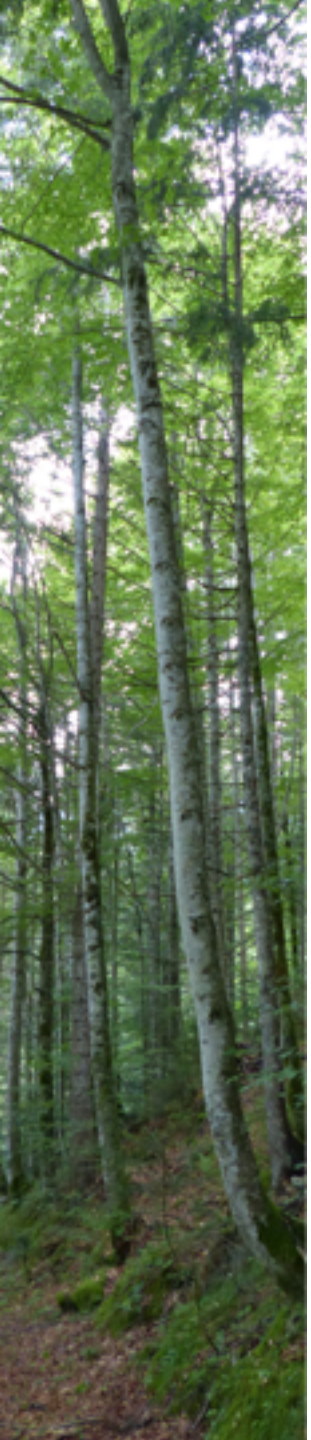
In seguito abbiamo anche appreso come sfruttare le piante per altri scopi, dalla cellulosa per la carta, all'uso di composti vegetali per sviluppare medicinali e così via.

Da qui, l'importanza dello studio della botanica.





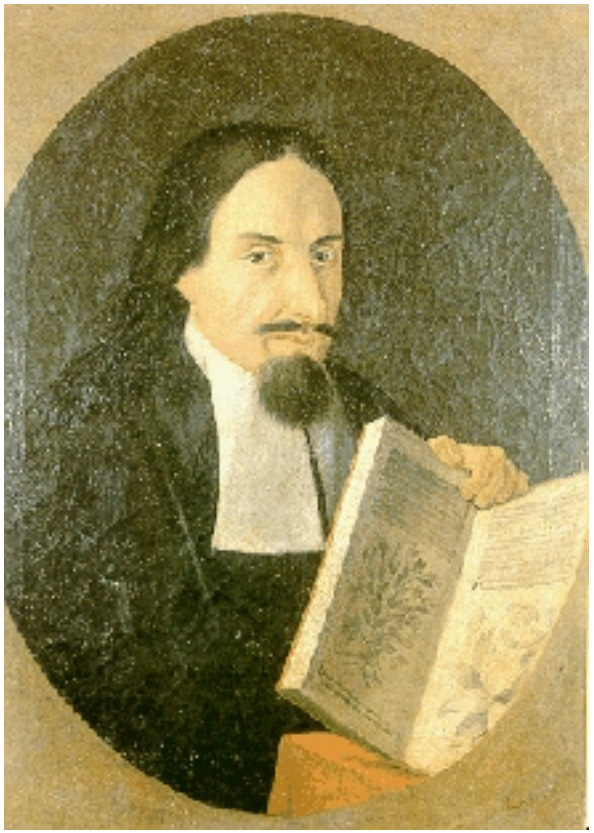
I primi studi documentati sono stati svolti dal filosofo greco Aristotele (384-322 a.c.), che evidenziò come le principali differenze tra piante e animali ricadessero nelle modalità di nutrizione.



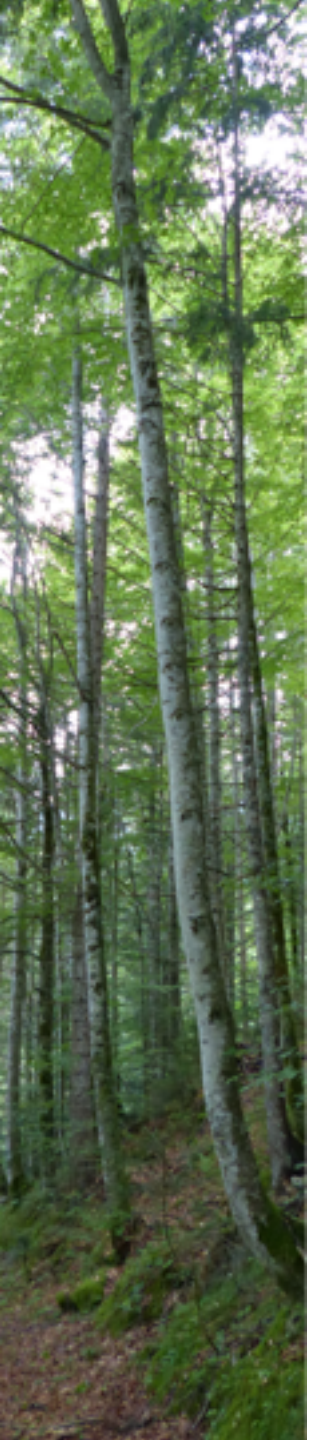
Teofrasto (371-287), allievo di Aristotele, diede contributi ancora più marcati allo studio della botanica.
Scrisse due trattati:
Historia plantarum, focalizzato sulla classificazione delle piante
De causis plantarum, incentrato sulla fisiologia, la coltivazione e l'agricoltura.



Fu anche il precursore della nomenclatura botanica, introducendo un tipo di nomenclatura binomia. Il suo contributo è forse il più importante delle epoche antica e medioevale.

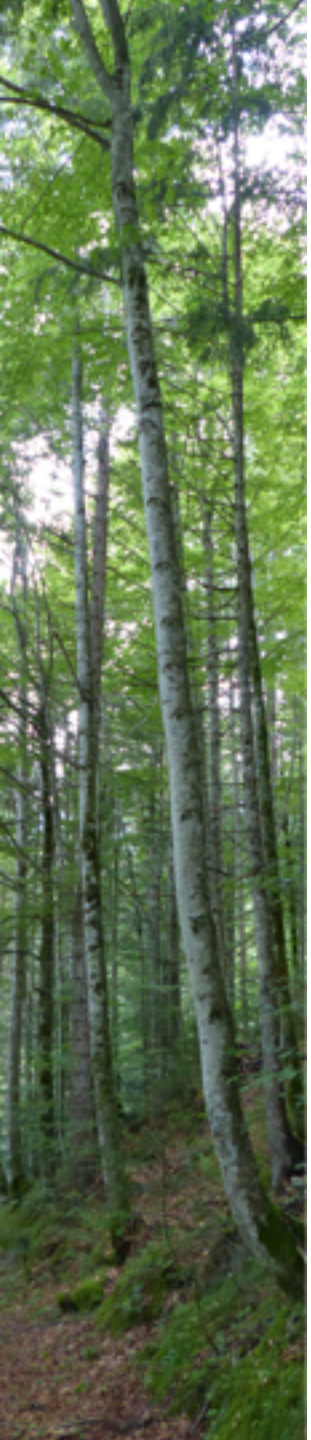


Dobbiamo invece a Luca Ghini (1490-1556) la “invenzione” degli erbari come oggi li conosciamo, ovvero raccolte di campioni di piante essiccate e preservate.
Prima della sua iniziativa, esistevano solo delle raccolte disegnate, che i botanici preparavano per i loro mecenati.

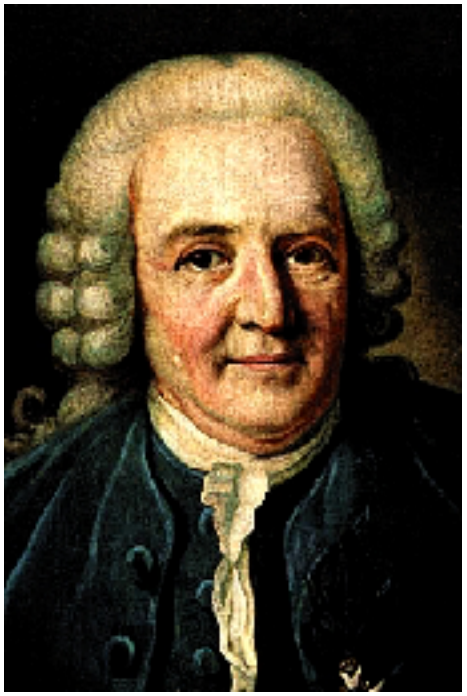




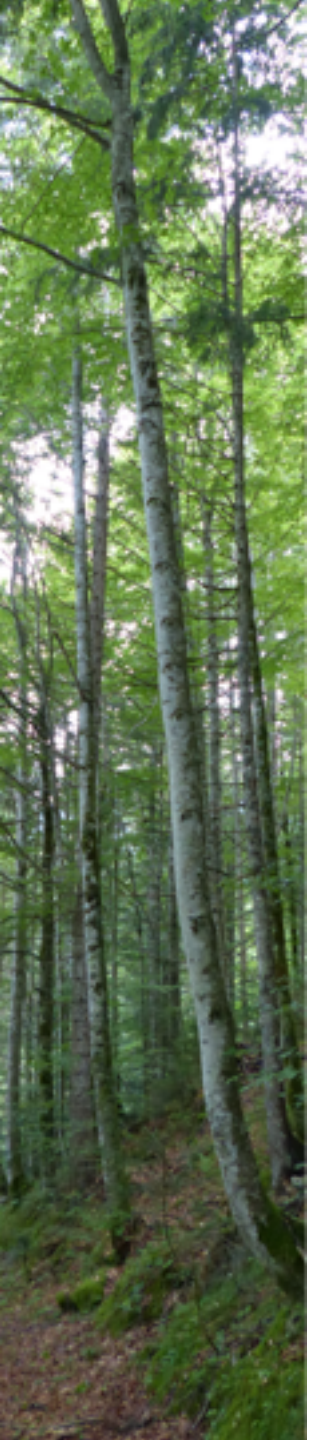




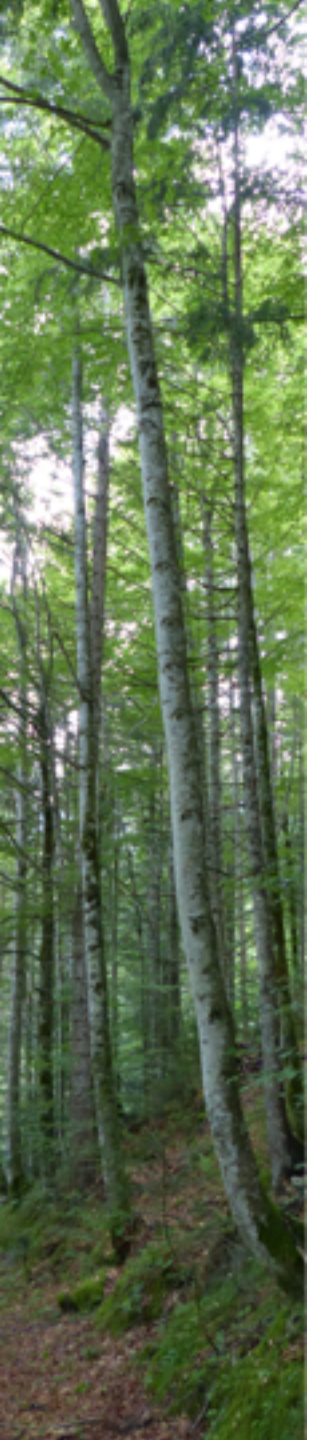
Fu però Carl Nilsson Linnaeus (Linneo, 1707-1778) colui che più di tutti rivoluzionò la ricerca botanica (e non solo).
Linneo è il padre della nomenclatura binomia che tutti gli scienziati oggi adottano per organizzare i viventi.



Sono i particolare due le sue opere fondamentali:
Systema naturae, in cui istituisce la nomenclatura zoologica
Species plantarum, in cui istituisce la nomenclatura botanica
In entrambe le opere, cerca di organizzare tutti i viventi allora conosciuti in un schema sistematico.




SPECIE
Classificare
Linneo
Speciazione
Regni dei viventi
Nomenclatura binomia
Ordinare
Famiglia
Genere
Ibridi
Animali
Piante
Funghi
Protisti
Eubatteri
Archebatteri
Filogenesi
Domini



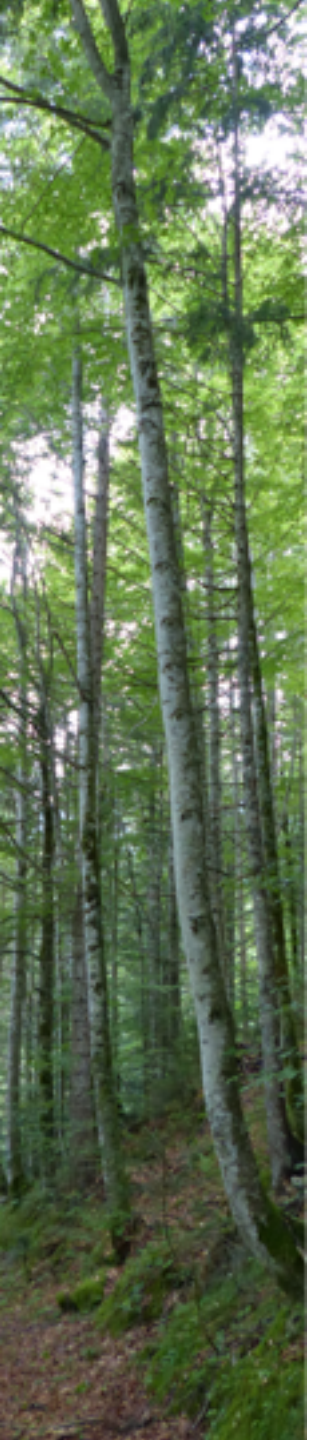
La specie

Il concetto di specie è evoluto con lo sviluppo delle conoscenze biologiche.

La teoria di Darwin ci dice che, contrariamente a quanto si credeva precedentemente, i viventi non sono immutabili, ma sono in continuo cambiamento, o evoluzione.

Quando viene descritta una specie, si delimita una porzione del “continuum evolutivo”. A tale entità viene dato un nome, che, dalla pubblicazione dell’opera “Sistema Naturae” di Linneo, nel 1735, in poi, è costituito da un binomio latino, la cui prima parola definisce il genere e la seconda la specie.

La classificazione biologica definisce diversi ranghi tassonomici, con la specie come ultimo livello. Linneo definì solo 2 regni, animali e piante. Con il progredire delle conoscenze, vennero definiti nuovi regni, fino ai sei attualmente accettati: Eubacteria, Archebacteria, Protista, Fungi, Plantae, Animalia.



HIERARCHY OF BIOLOGICAL CLASSIFICATION



SPECIES

GENUS

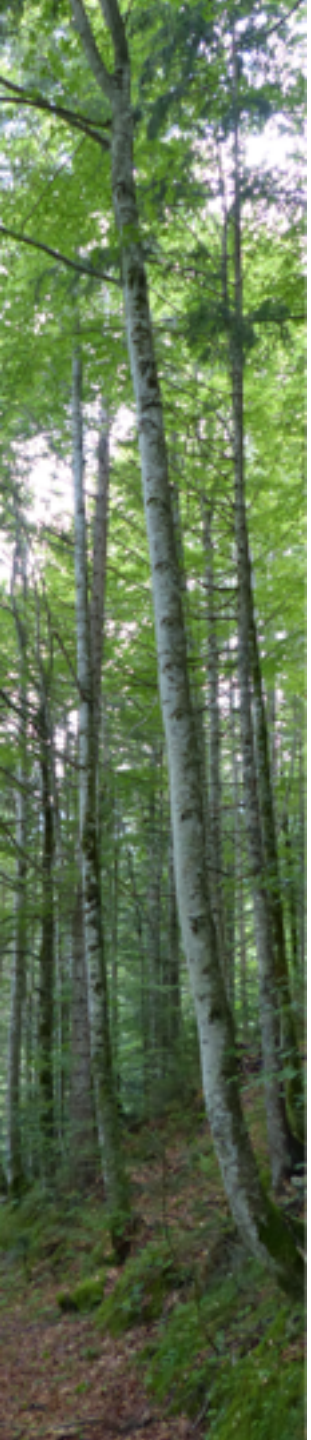
FAMILY

ORDER

CLASS

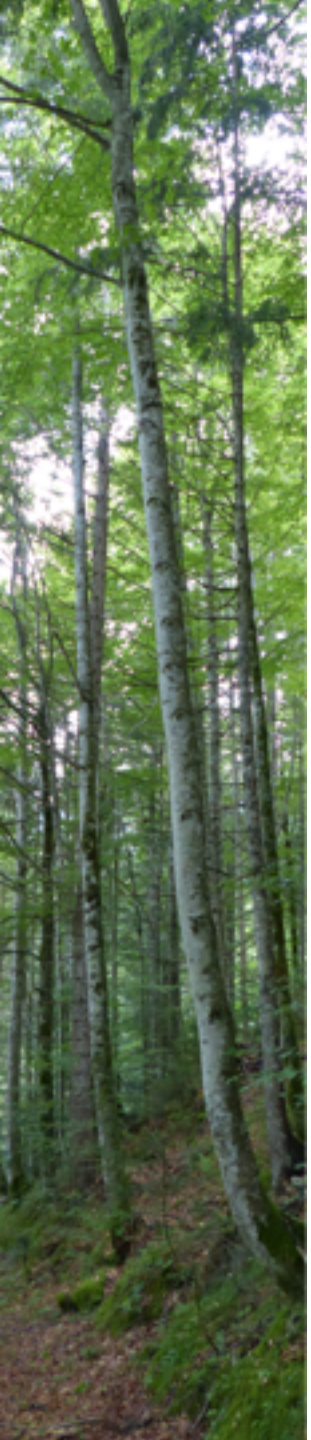
PHYLUM

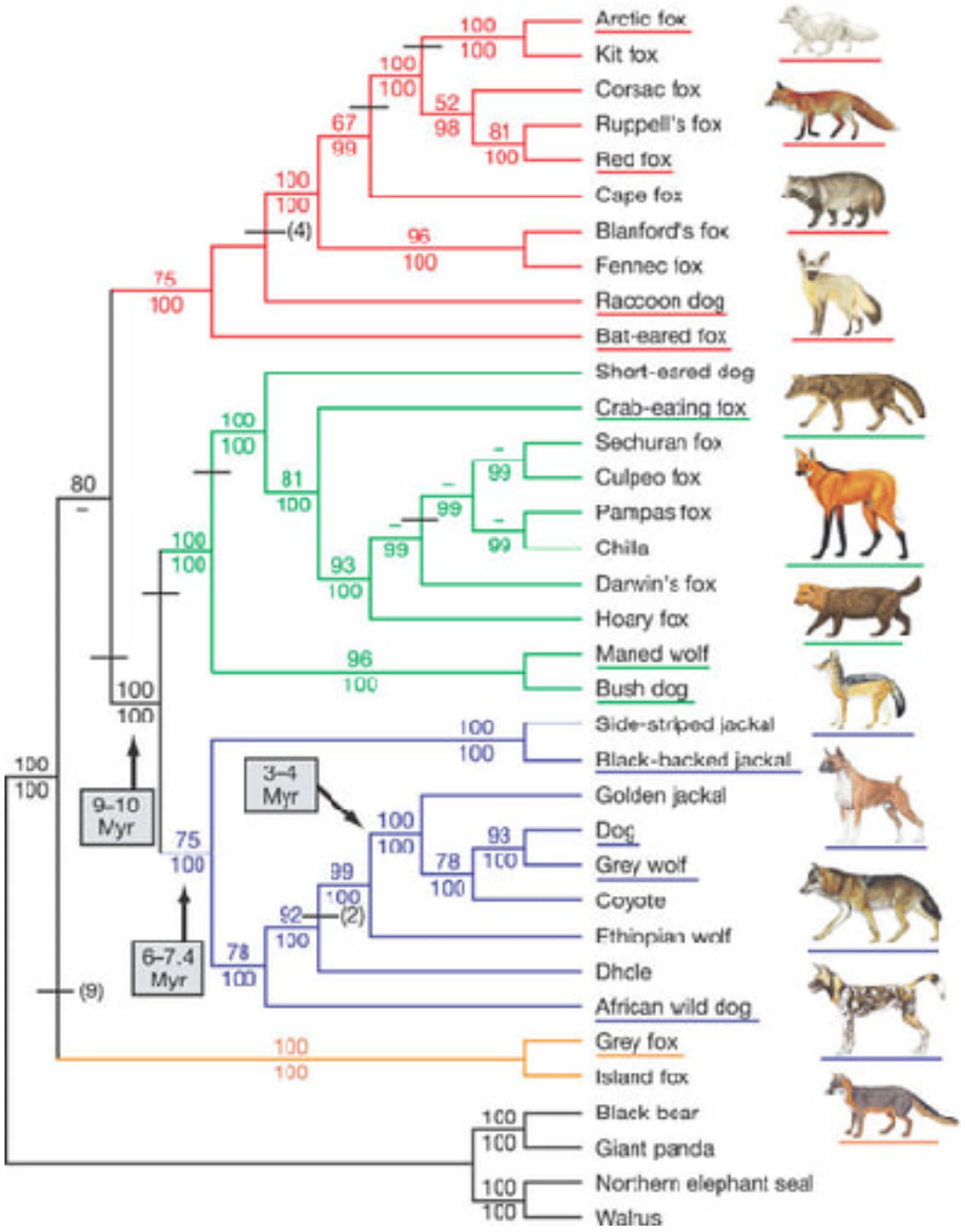
KINGDOM

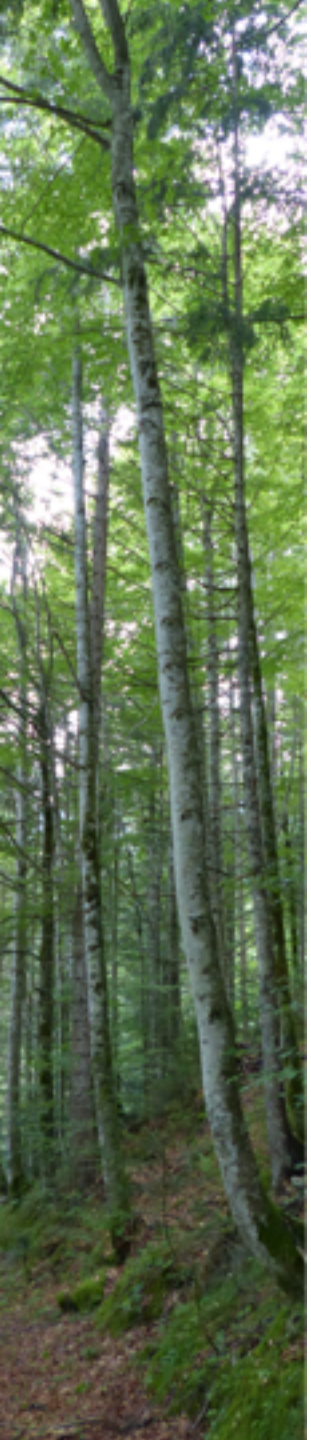


DOMAIN	Eukarya
KINGDOM	Animalia
PHYLUM	Chordata
CLASS	Mammalia
ORDER	Carnivora
FAMILY	Canidae
GENUS	*Canis*
SPECIES	*Canis lupus*

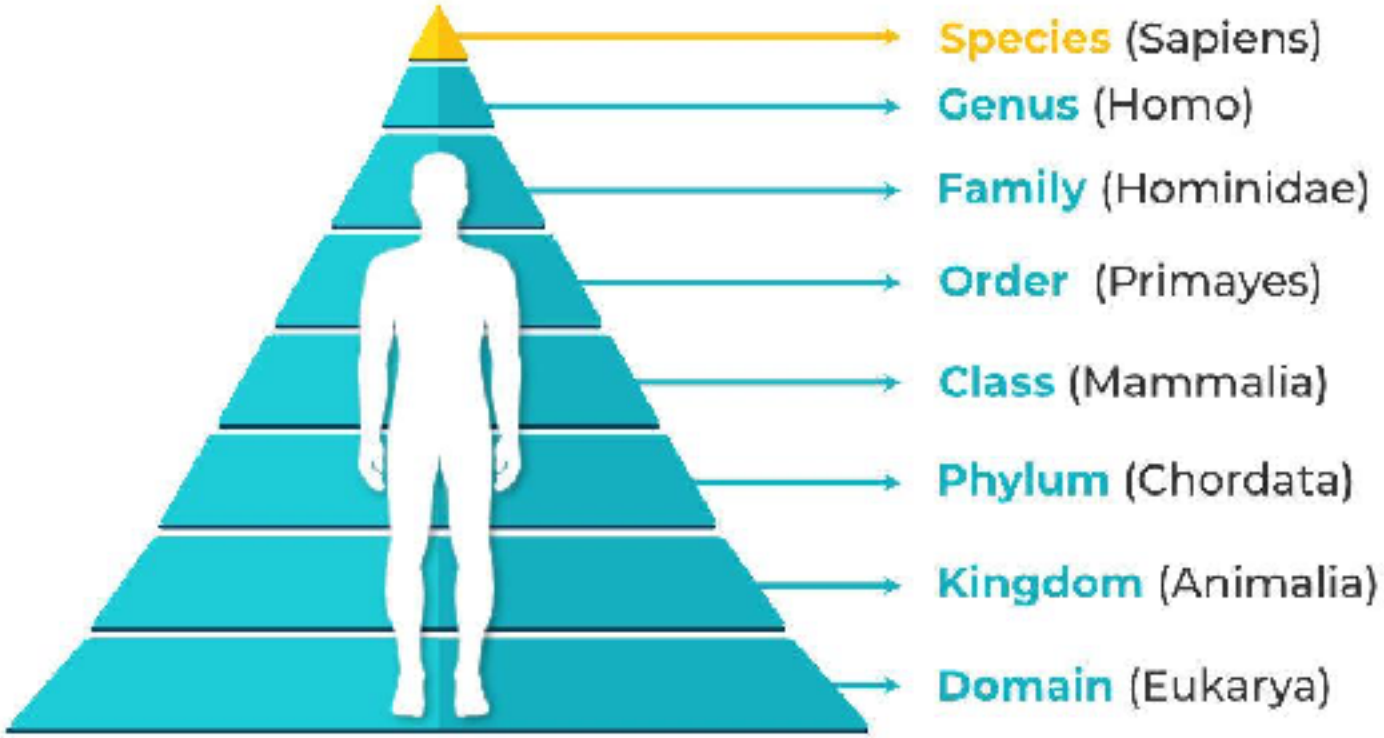


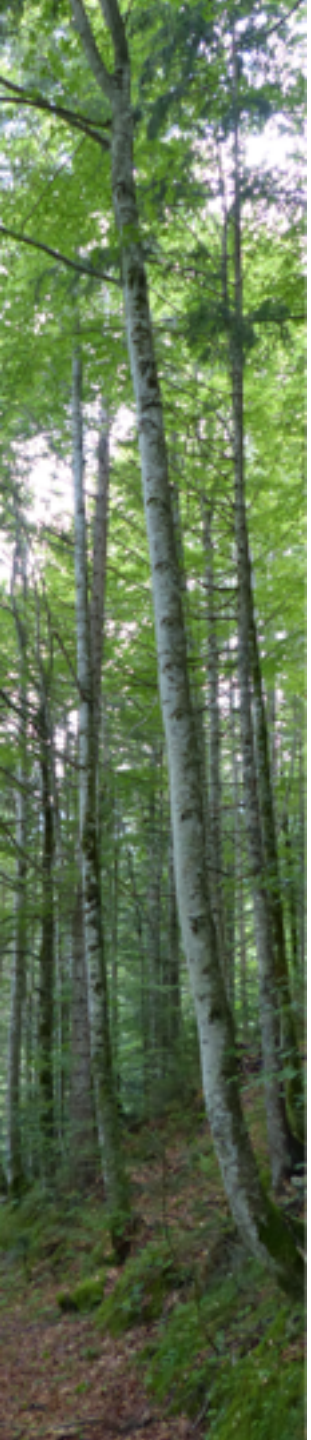


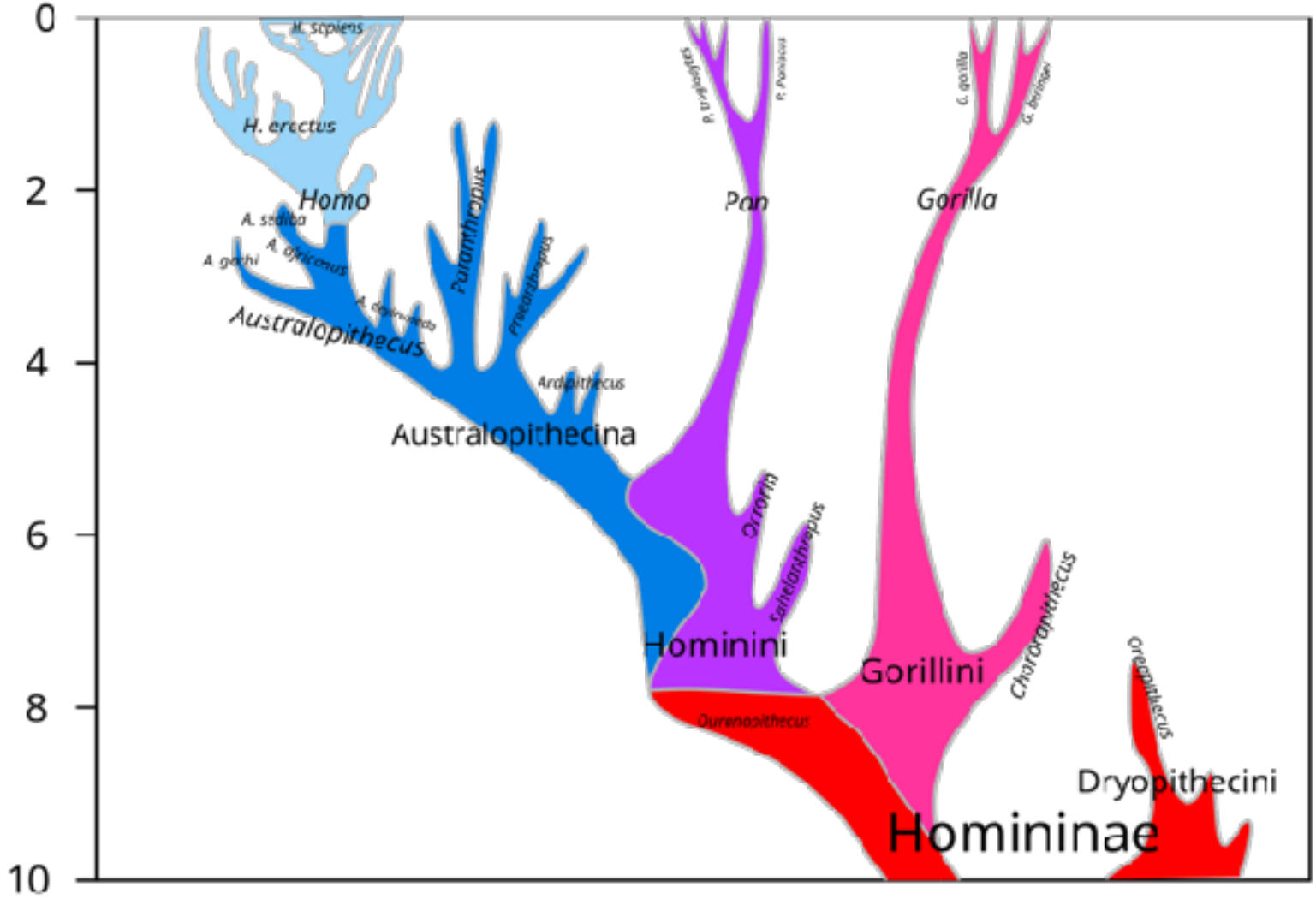

Arctic fox
Kit fox
Corsac fox
Ruppell's fox
Red fox
Cape fox
Blanford's fox
Fennec fox
Raccoon dog
Bat-eared fox
Short-eared dog
Crab-eating fox
Sechuran fox
Culpeo fox
Pampas fox
Chilla
Darwin's fox
Hoary fox
Maned wolf
Bush dog
Side-striped jackal
Black-backed jackal
Golden jackal
Dog
Grey wolf
Coyote
Ethiopian wolf
Dhole
African wild dog
Grey fox
Island fox
Black bear
Giant panda
Northern elephant seal
Walrus
3–4 Myr
9–10 Myr
6–7.4 Myr

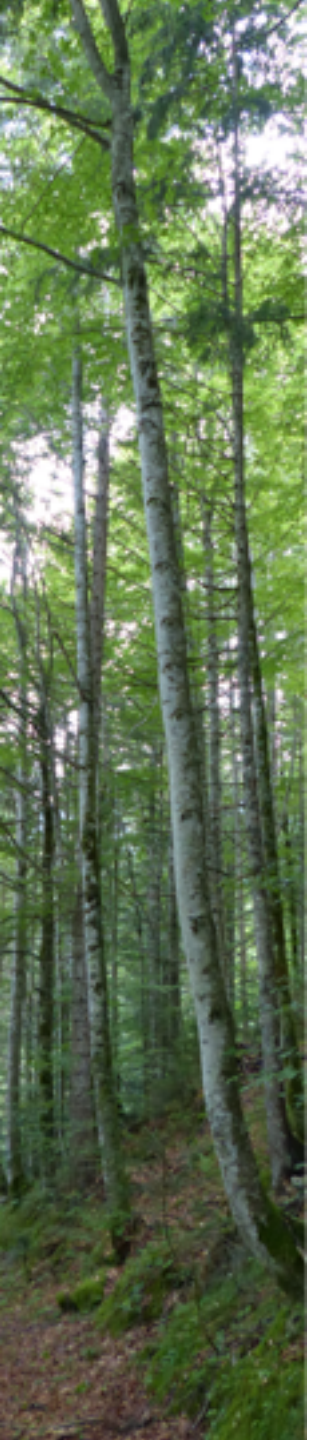


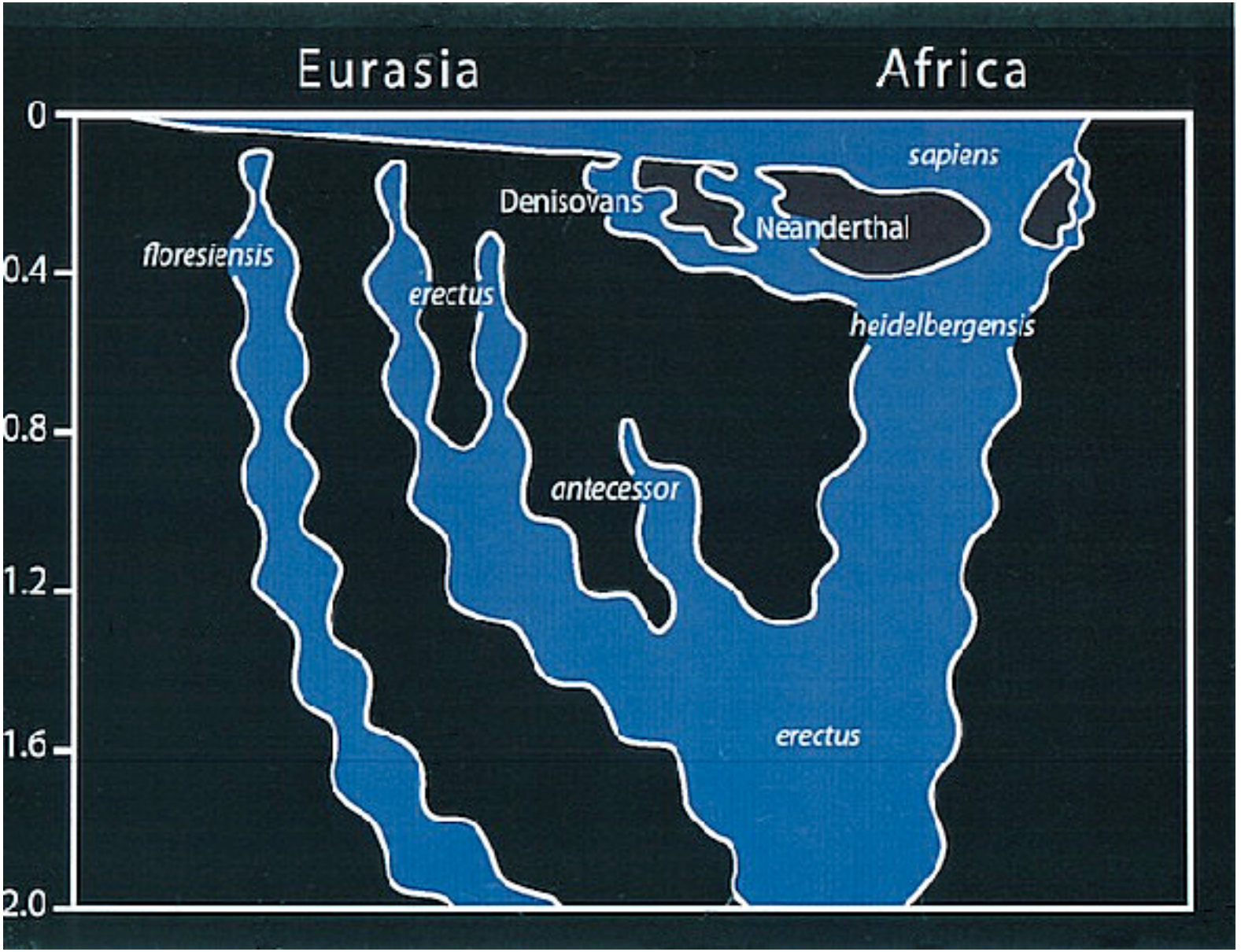
Taxonomy of Human

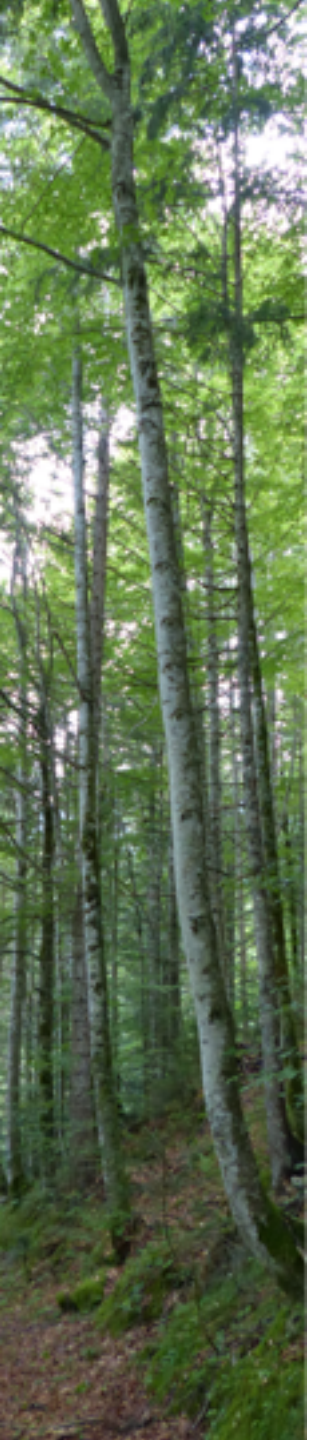


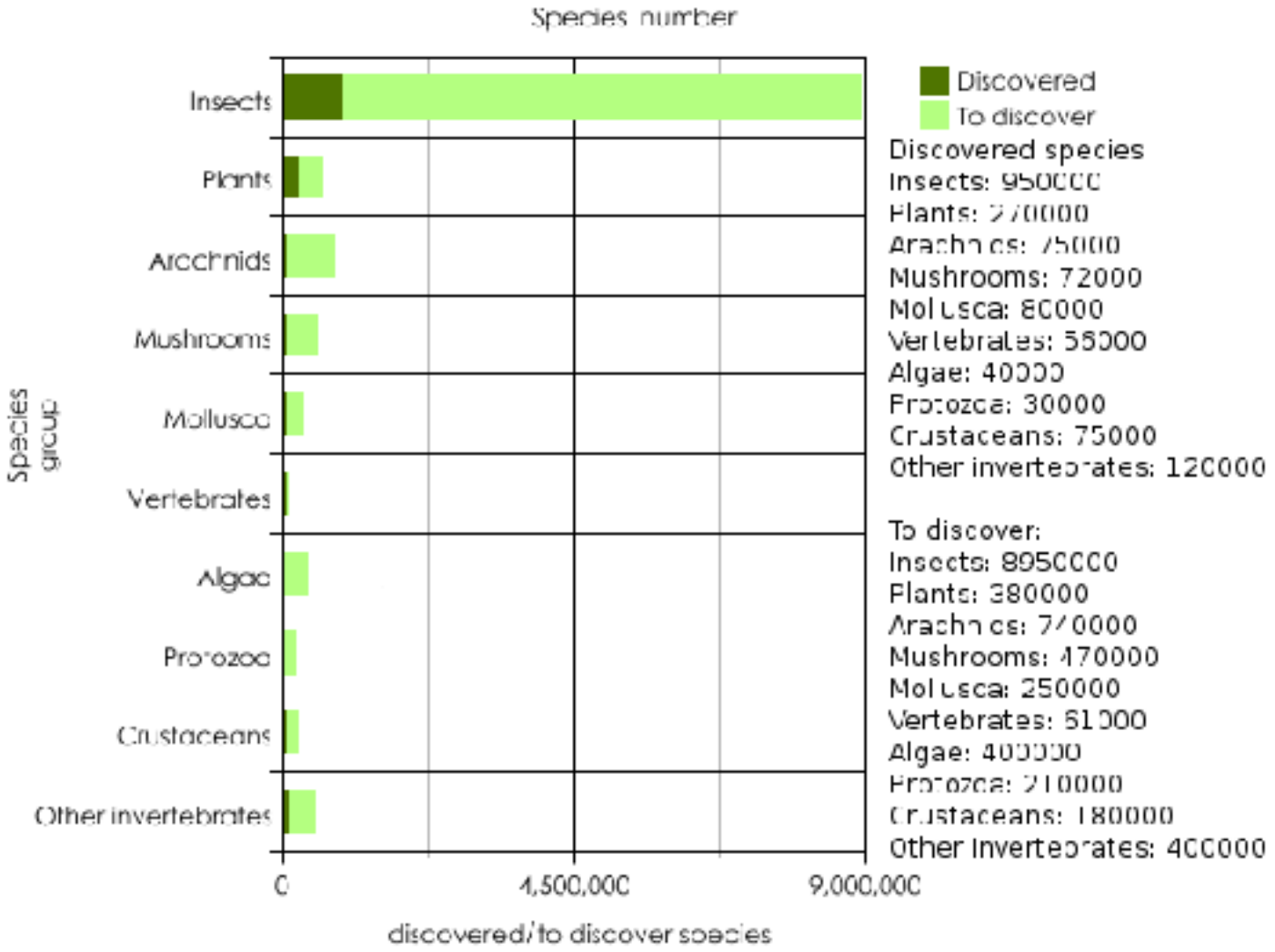


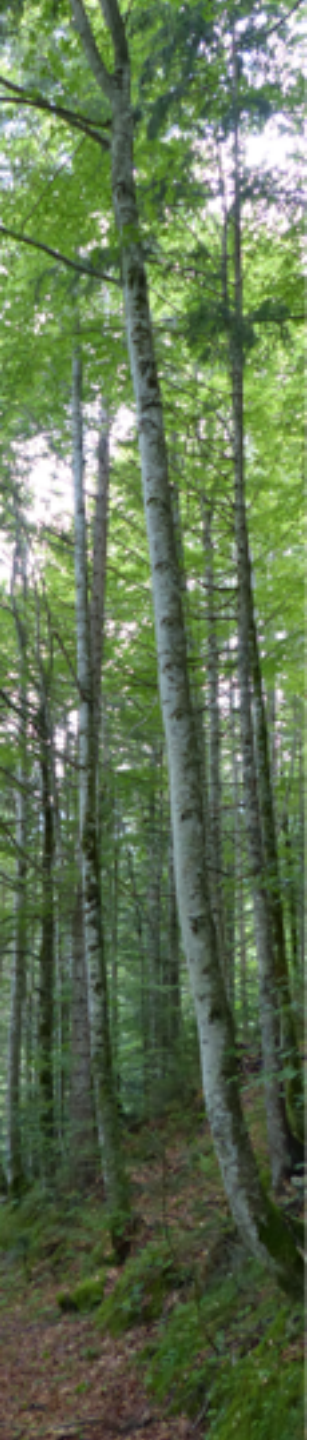

0
2
4
6
8
10
H. sapiens
H. erectus
Homo
A. sediba
A. africanus
A. garhi
Australopithecus
Paranthropus
Praeanthropus
Ardipithecus
Australopithecina
P. troglodytes
P. paniscus
Pan
G. gorilla
G. beringei
Gorilla
Orrorin
Sahelanthropus
Hominini
Gorillini
Chororapithecus
Oreopithecus
Dryopithecini
Ouranopithecus
Homininae




Eurasia
Africa
0
0.4
0.8
1.2
1.6
2.0
floresiensis
erectus
Denisovans
Neanderthal
sapiens
heidelbergensis
antecessor
erectus




Species number
Insects
Plants
Arachnids
Mushrooms
Molluscs
Vertebrates
Algae
Protozoa
Crustaceans
Other invertebrates
Species group
0
4,500,000
9,000,000
discovered/to discover species
Discovered
To discover
Discovered species
Insects: 950000
Plants: 270000
Arachnids: 75000
Mushrooms: 72000
Molluscs: 80000
Vertebrates: 55000
Algae: 40000
Protozoa: 30000
Crustaceans: 75000
Other invertebrates: 120000
To discover:
Insects: 8950000
Plants: 380000
Arachnids: 740000
Mushrooms: 470000
Molluscs: 250000
Vertebrates: 51000
Algae: 400000
Protozoa: 210000
Crustaceans: 180000
Other invertebrates: 400000

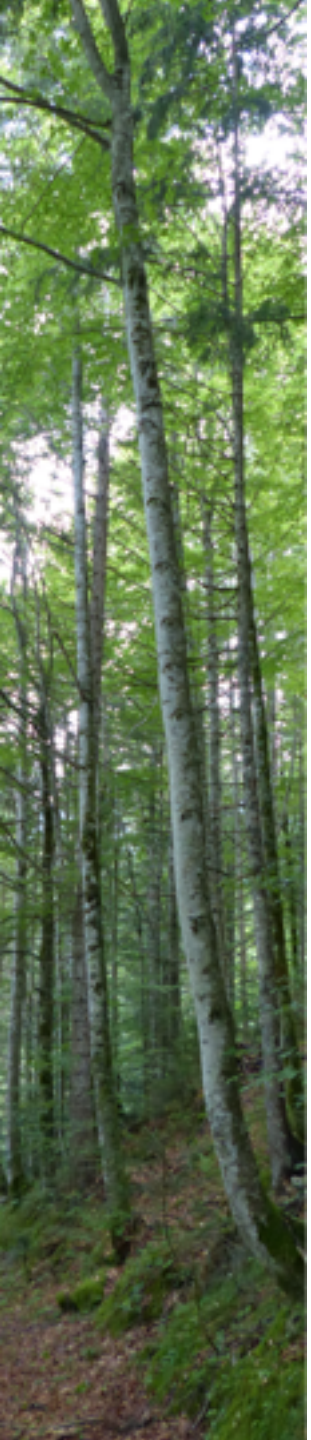


Come si scrivono i nomi delle specie?

Per convenzione, in botanica, zoologia e batteriologia vi sono delle regole ben precise che fanno si che i nomi delle specie siano scritti secondo regole comuni in ogni dominio.
Queste regole sono esplicitate in testi detti codici di nomenclatura.
Il fatto che ciascun dominio abbia le sue regole, tuttavia, può generare confusione, specialmente tra i non addetti ai lavori.

In ogni caso, il nome è sempre composto da:

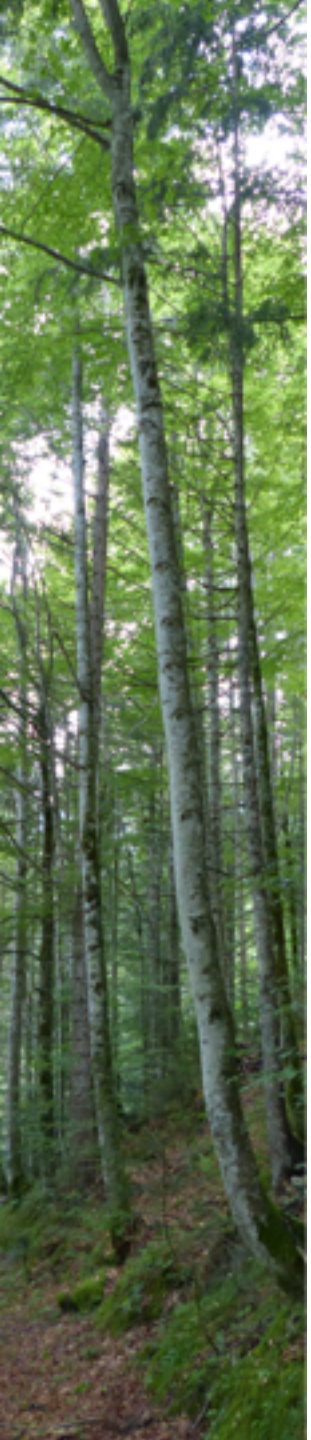
A) il nome del genere
B) un epiteto che differenzi la specie da quelle appartenenti allo stesso genere
C) l'autorità che ha istituito il binomio.



Ad esempio:

Quercus cerris L.

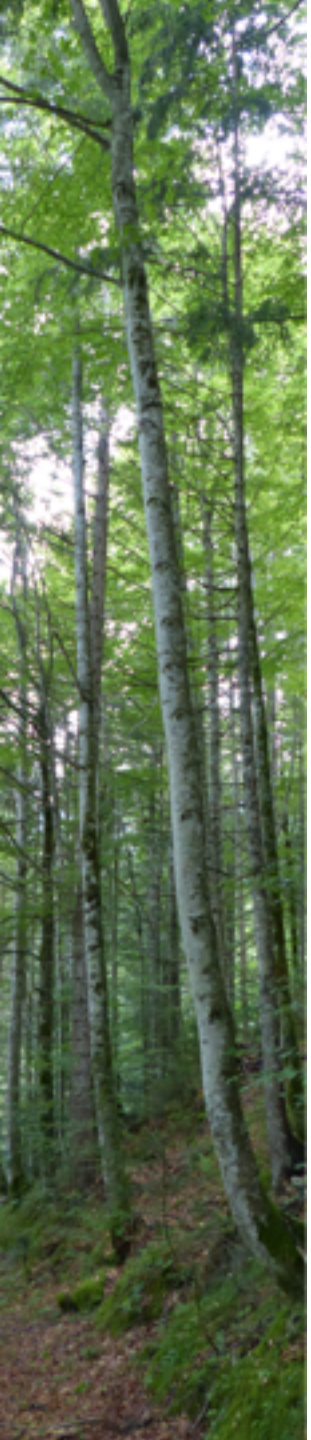




Si noti che il binomio è scritto in corsivo, mentre l'autorità no (in questo caso Linneo stesso, il cui nome viene abbreviato a L., sempre secondo le regole del codice di nomenclatura botanica). Ovviamente, qualora siano presenti dei ranghi infraspecifici (come sottospecie, varietà, forma, cultivar) le cose sono un po' più complicate, come ad esempio:

Quercus petraea (Matt.) Liebl. subsp. *petraea*





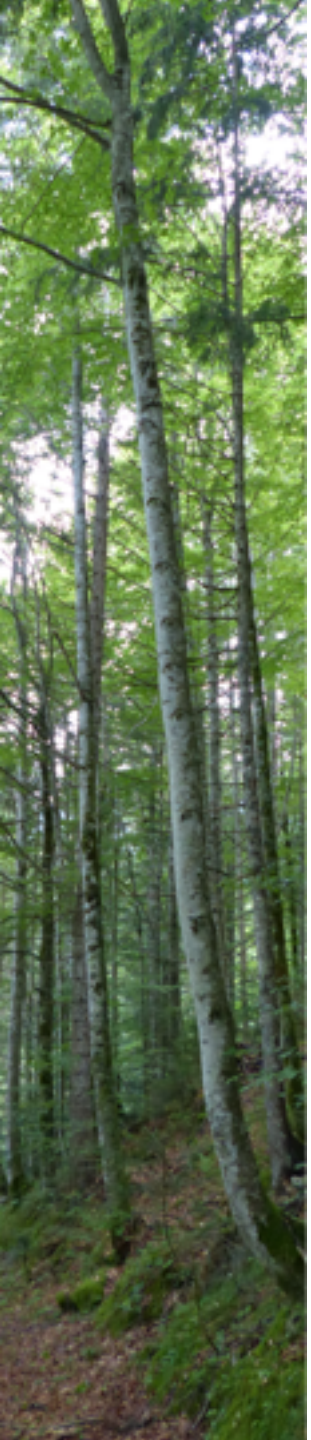
Achillea barrelieri (Ten.) Sch.Bip. subsp. *barrelieri*



Nel caso in cui la sottospecie sia quella tipica, si omette l'autorità, che invece viene riportata negli altri casi. Anche il nome dei taxa infraspecifici vanno in corsivo.

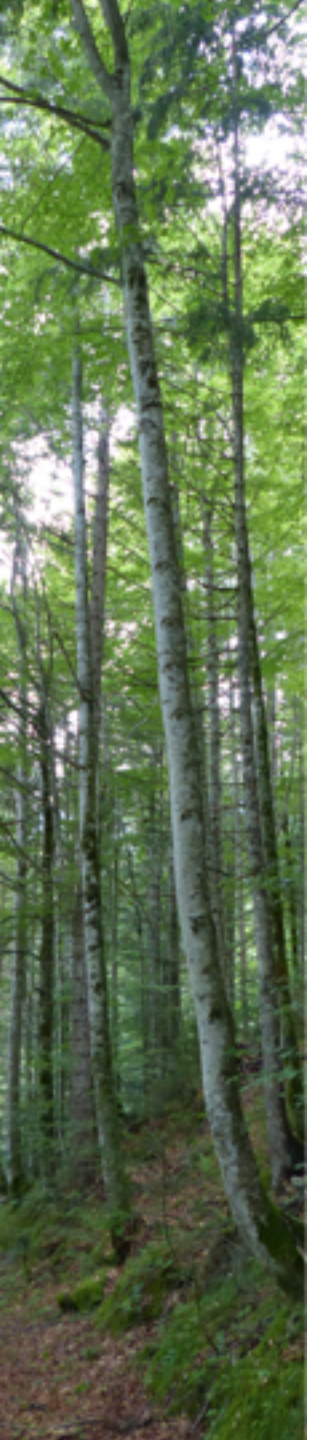
Achillea barrelieri (Ten.) Sch.Bip. subsp. *elegans* (Fiori) Bazzich.





Il vantaggio dell'uso del latino per i nomi scientifici è che è una lingua morta, e quindi il nome è invariante, quale che sia la lingua di chi lo usa. Inoltre, si evitano problemi di traduzione da una lingua all'altra.

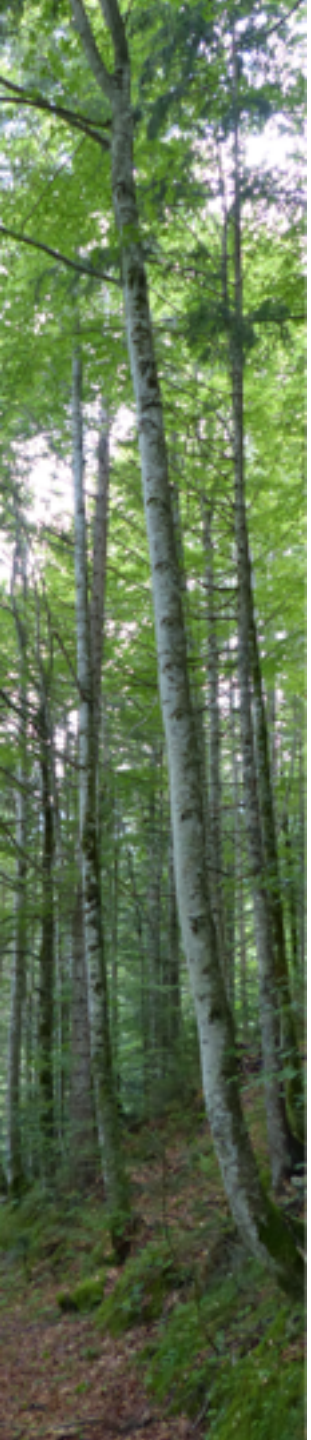
Tuttavia…
Il nome scientifico, essendo una combinazione di genere e specie, contiene in sé una ipotesi della collocazione della specie stessa in uno schema gerarchico, fornito dalla sistematica.
Questo comporta un problema non da poco. Infatti, quando, per il progredire delle conoscenze, si scopre che un determinato taxon ha relazioni filogenetiche diverse da quanto si credeva, e questo deve occupare una posizione diversa nello scema sistematico, allora anche il nome della specie deve cambiare, a volte solo nel genere, a volte anche nell'epiteto specifico.



Esempio: il rosmarino

Rosmarinus officinalis L.

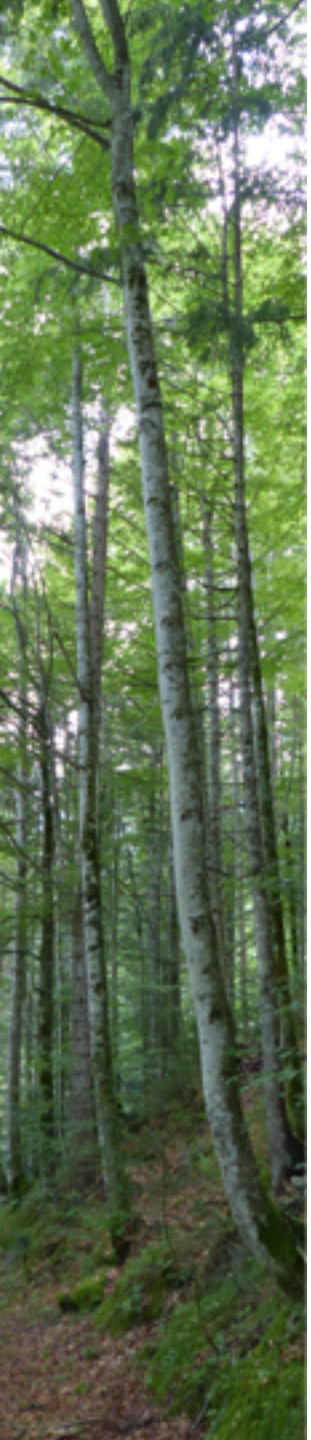




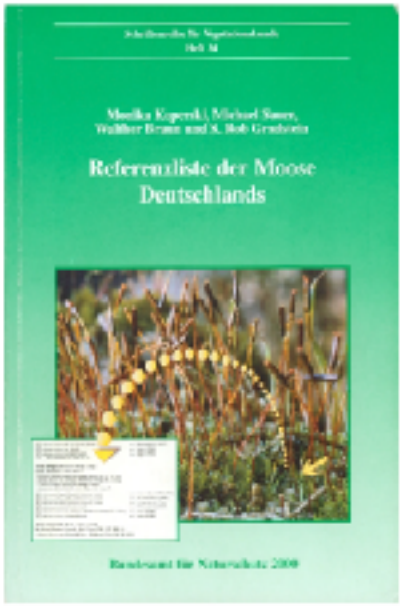
…una volta. Ora:

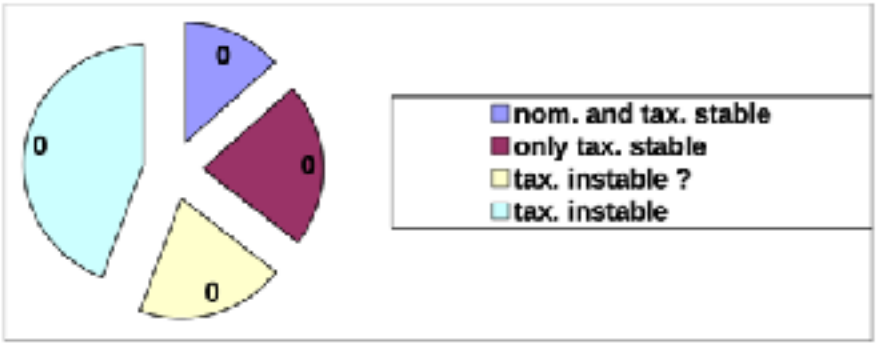
Salvia rosmarinus Spenn.

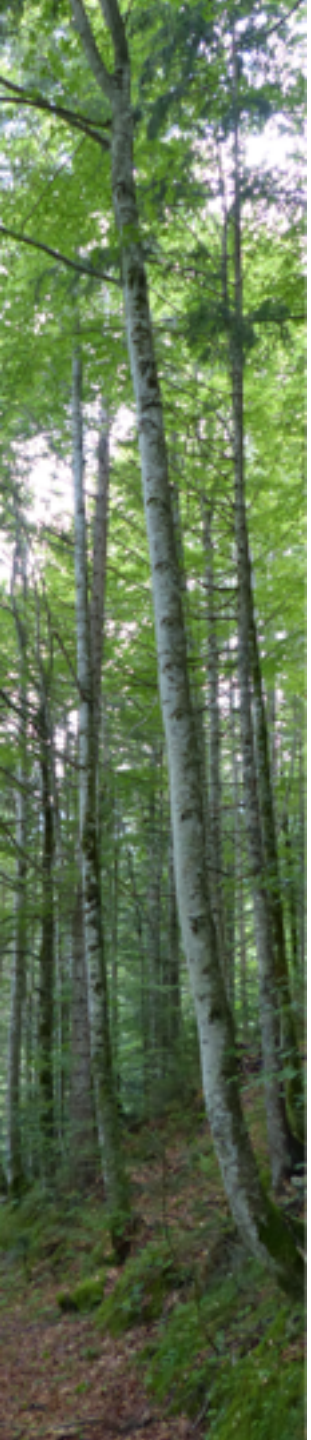




Come potete immaginare, questo causa non pochi problemi, sia ai ricercatori, che a tutti coloro che i nomi li usano…







Questo problema è stato affrontato e discusso molte volte ma non ha ancora trovato una soluzione.
Soprattutto oggi che l'uso della biologia molecolare sta portando a una riorganizzazione dell'albero della vita, la questione è ancora più cocente.

words

A tale from Bioutopia

Could a change of nomenclature bring peace to biology's warring tribes?

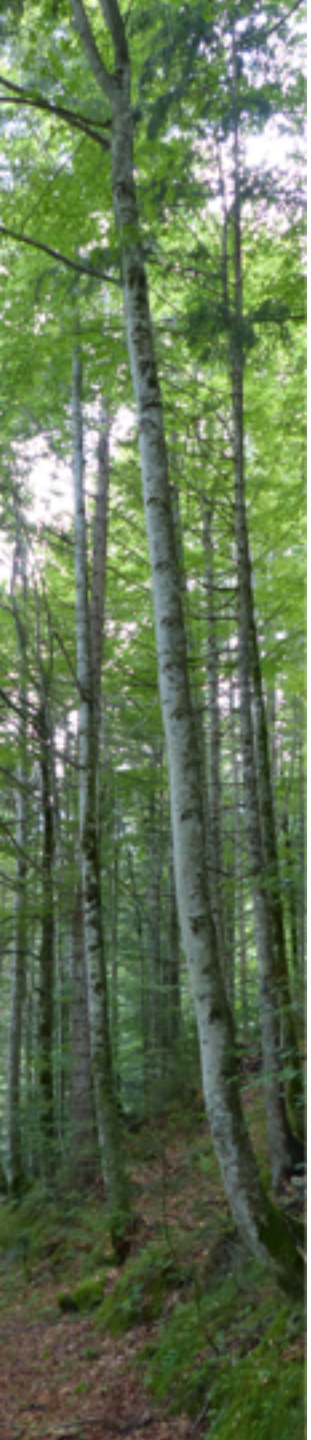
Pier Luigi Nimis

Once upon a time, two tribes dominated Bioutopia. The small but powerful tribe of Real Taxonomists occupied several scattered ivory towers in the mountains. The huge but poor tribe of Name-users lived in the swamps. They both worshipped Names, but with different rites. The Name-users peacefully adored a huge book made of granite, in which billions of Names were inscribed for Eternity. The favourite occupation of the cruel Real Taxonomists was sacrificing a few Names every day, just by changing them. This they did after consulting their Oracle, Phylogenia, who lived in a cloudy forest.

scientifically sound! Those who worship books of granite cannot hinder a free development of (r)evolutionary taxonomy.

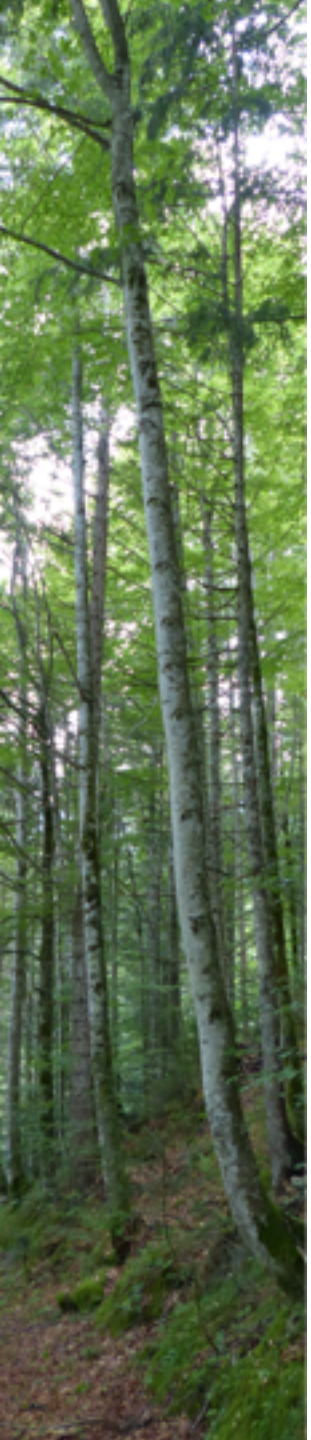
There is a sentence engraved on the stone cover of the Name-users' book: "Nomina si nescis, perit et cognitio rerum", which means: "If you do not know the Names, Knowledge is also dead for you." The Name-users explained to me that humans, the only animal to develop language, cannot worship a dictionary from which 10% of the names are scraped out every year. This made me think. Name-users gain knowledge by learning and using names. But the Real Taxonomists produce brand new knowledge for mankind. Why should these tribes fight against each other? Do we really need this





Gli organismi vegetali

Gli organismi vegetali sono tutti quegli organismi che sono autotrofi per il carbonio, ovvero sono in grado di trasformare carbonio inorganico in composti organici (zuccheri) attraverso un processo fotochimico (fotosintesi), ovvero che utilizza l'energia radiate emessa dal sole.
Un simile processo viene svolto anche da alcuni batteri, capaci di chemosintesi, ovvero un processo di sintesi di trasformazione di carbonio inorganico in carbonio organico che non utilizza la luce.
Il prodotto di questi processi di sintesi è solitamente uno zucchero semplice, che nelle piante è il glucosio ($C_6H_{12}O_6$).



ALIMENTAZIONE: AUTOTROFI ed ETEROTROFI

Organismi AUTOTROFI

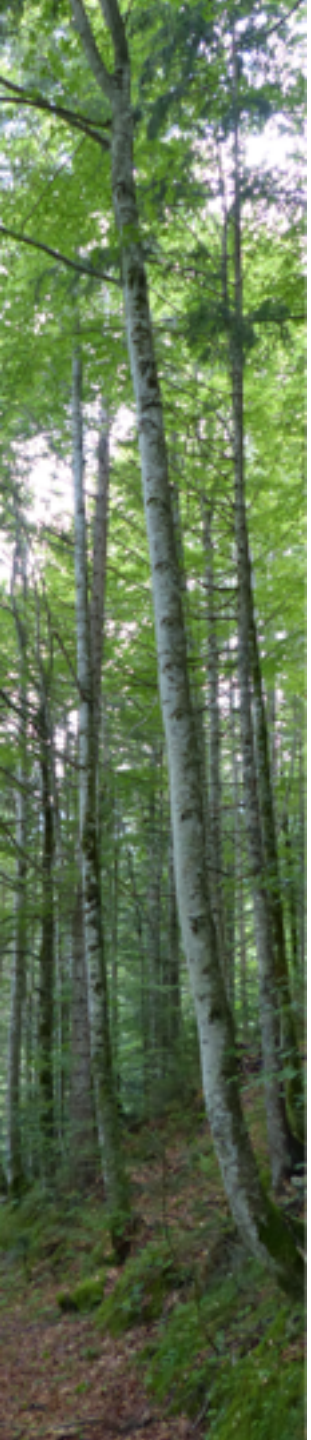
Organismi che non «mangiano» sostanze organiche ma si «alimentano» con sostanze inorganiche: acqua, anidride carbonica, sali minerali.
Sono anche quelli che producono le sostanze organiche (cibo) per sé e per gli ETEROTROFI

Gli AUTOTROFI sono le piante verdi che fanno la fotosintesi clorofilliana

Organismi ETEROTROFI

Organismi che mangiano sostanze organiche prodotte dagli AUTOTROFI direttamente (erbivori) ed indirettamente (carnivori).

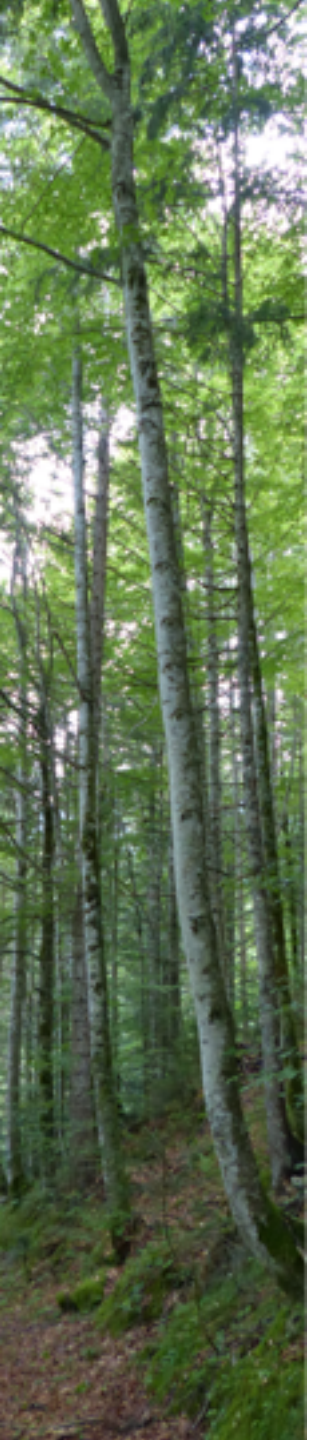
Gli ETEROTROFI sono gli animali e i funghi



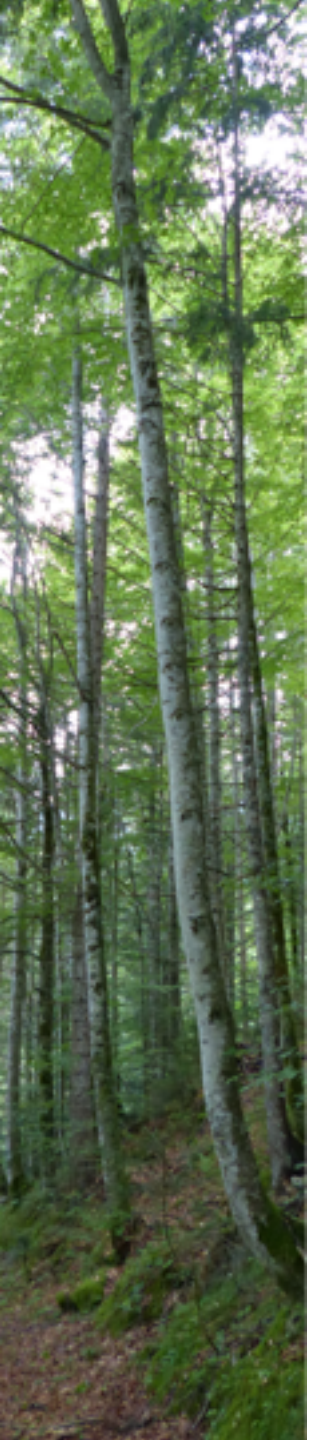
Attenzione!

Il termine autotrofo non è necessariamente limitato agli organismi che organicano il carbonio.

Esistono organismi autotrofi per altre sostanze. Ad esempio, i cianobatteri, oltre a essere organismi fotosintetizzanti, cioè autotrofi per il carbonio, sono anche autotrofi per l'azoto, ovvero capaci di organicare questo importante elemento.

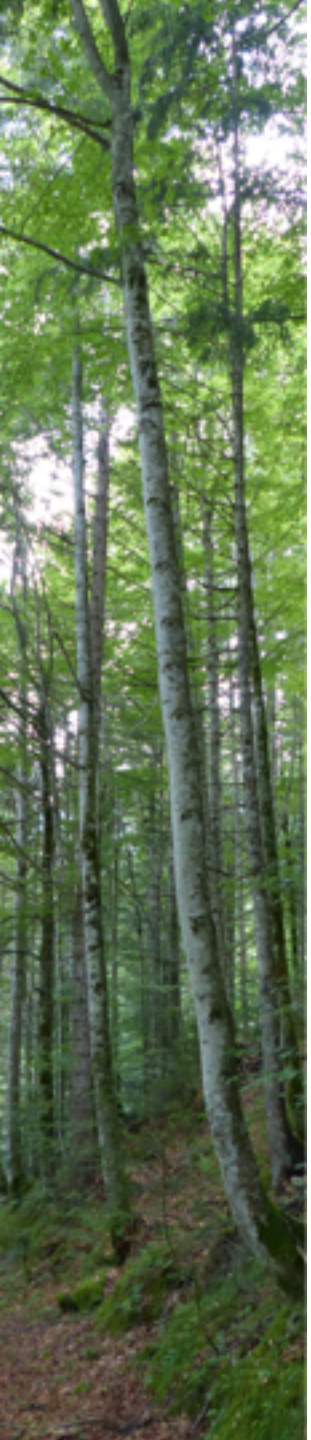


I viventi si possono dividere in grandi gruppi, sulla base delle loro caratteristiche strutturali e sulla modalità di assunzione dei nutrienti.

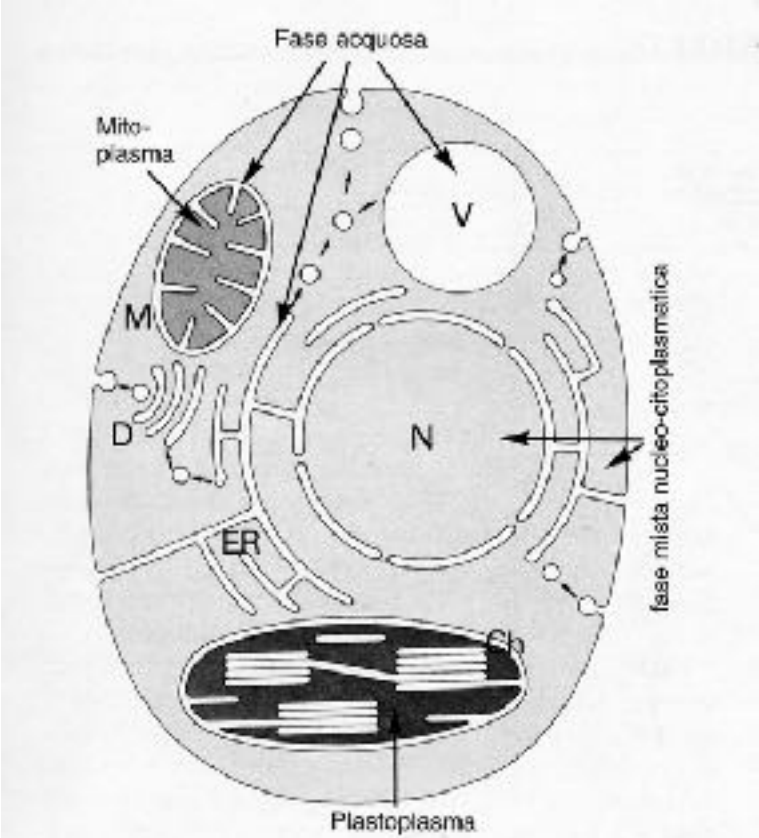


Classificazione degli organismi viventi in 5 **Regni**

MONERA	PROTISTA	PLANTAE	ANIMALIA	FUNGI
Unicellulari procarioti	Eucarioti unicellulari	Eucarioti pluricellulari	Eucarioti pluricellulari	**Eucarioti uni/pluricellulari**
ASSENZA NUTRIZIONE PER INGESTIONE	FOTOSINTESI E INGESTIONE	FOTOSINTESI	INGESTIONE	ASSORBIMENTO



Cellula eucariotica



Schema di compartimentazione nella cellula eucariotica secondo E. SCHNEPF con fasi acquose e tre fasi plasmatiche: fase mista nucleo-citoplasmatica, mitoplasma (= «matrice» dei mitocondri) e plastoplasma (= «stroma» dei cloroplasti).
Ch, cloroplasto; D, dittiosoma; ER, reticolo endoplasmatico; M, mitocondrio; N, nucleo; V, vacuolo.

Cellula procariotica

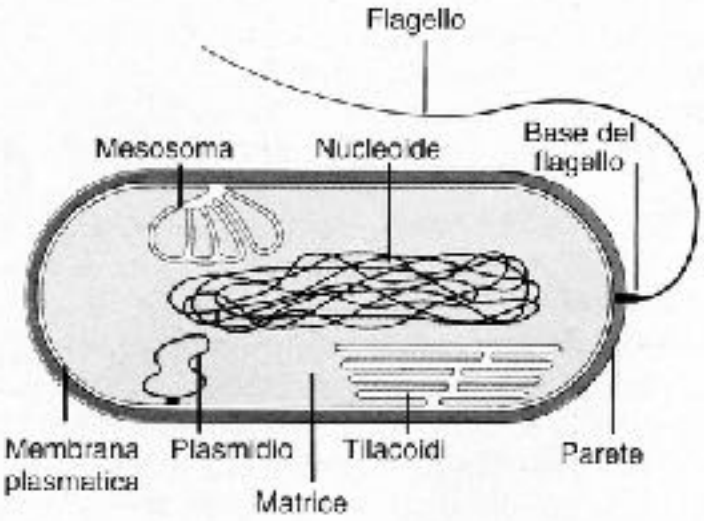
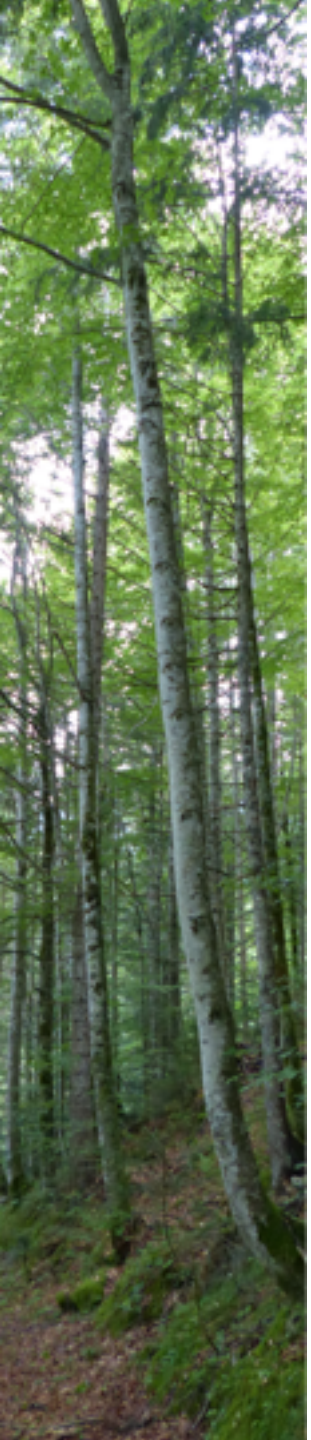


Figura 1.5 Schema di una cellula batterica.

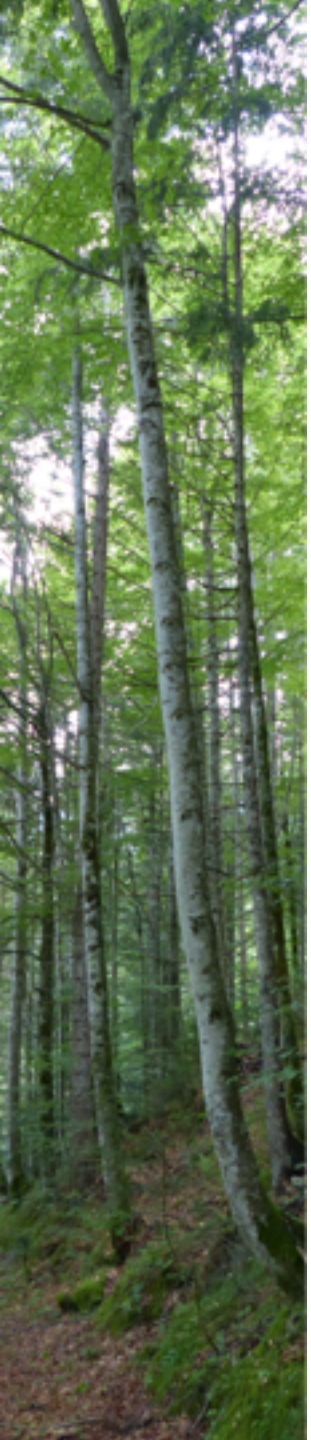
ATTENZIONE! I due schemi non sono in scala!



La classificazione dei viventi è cambiata molto a partire da Linneo, per il quale esistevano solo due regni (piante e animali).

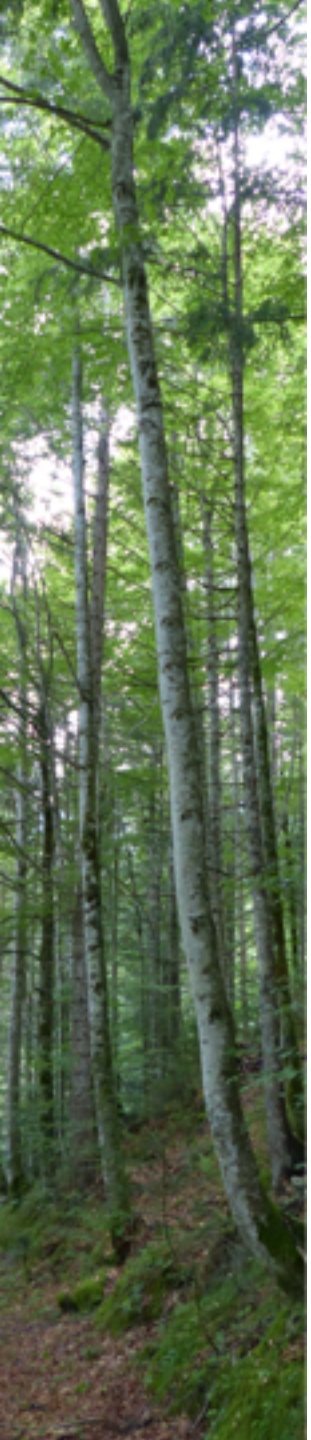
L'evoluzione delle conoscenze è andata pari passo con l'evoluzione degli strumenti per lo studio dei viventi, dal miglioramento degli strumenti ottici, fino alla possibilità di analisi chimiche e molecolari.

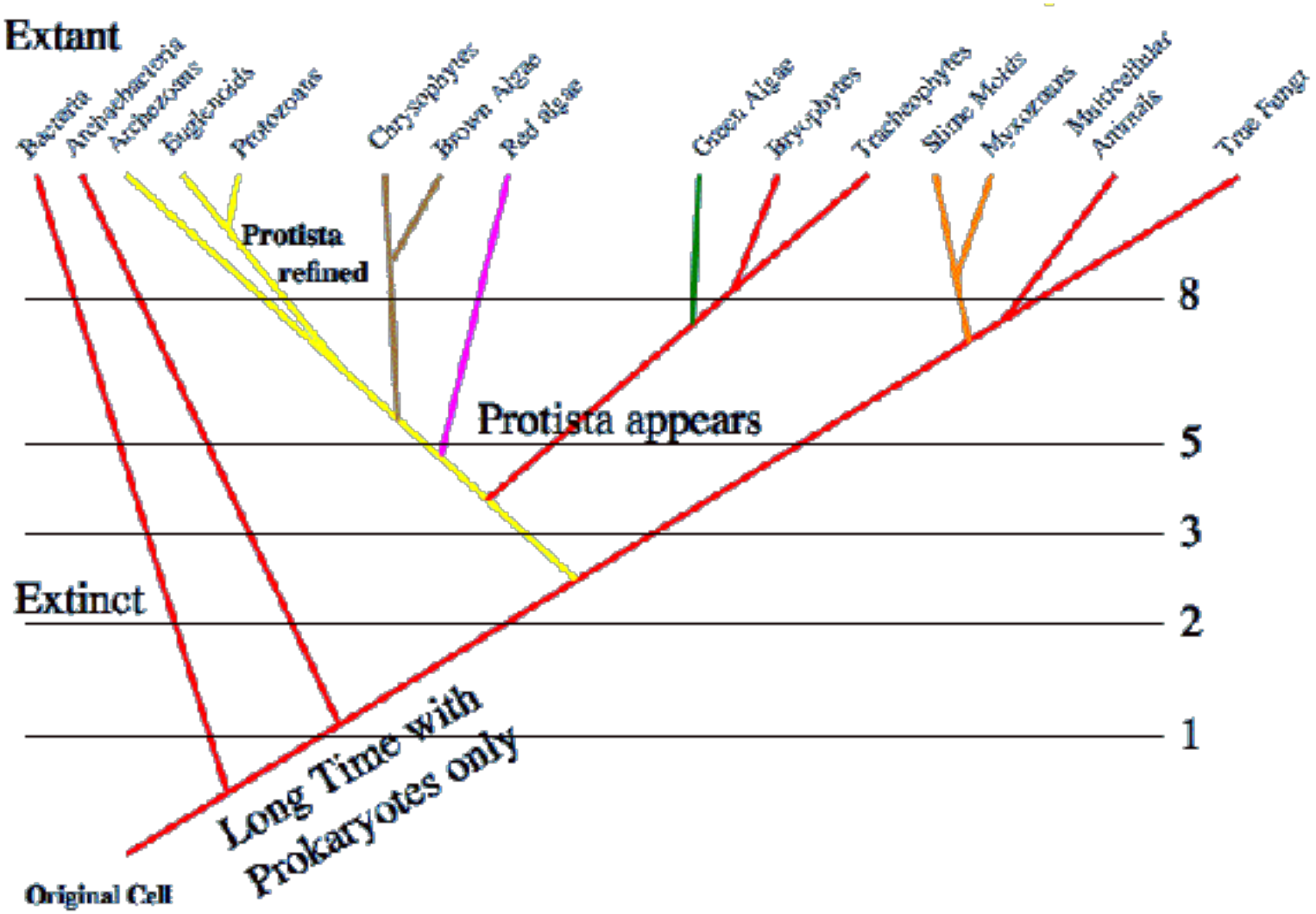
Oggi la sistematica si basa su un approccio integrato, ovvero un approccio che combina morfologia e analisi molecolare.



Progressione schematica della classificazione di **Domini** e **Regni**

Linneo (1735) Due regni	Haeckel (1866) Tre regni	Chatton (1925) Due gruppi	Copeland (1938-56) Quattro regni	Whittaker (1969) Cinque regni	Woese (1977-90) Tre domini	Cavalier-Smith (2003) Due domini e sei regni	
Animalia	Animalia	Eukaryota	Animalia	Animalia	Eukarya	Eukaryota	Animalia
Vegetabilia	Plantae		Plantae	Plantae			Plantae
			Protoctista	Miceti			Fungi
				Protista			Chromista
							Protozoa
non conosciuti	Protista	Prokaryota	Monera	Monera	Archaea	Prokaryota	Bacteria
					Bacteria		




Extant
Bacteria
Archaebacteria
Archezoans
Euglenoids
Protozoans
Chrysophytes
Brown Algae
Red algae
Green Algae
Bryophytes
Tracheophytes
Slime Molds
Myxozoans
Multicellular Animals
True Fungi
Protista refined
Protista appears
8
5
3
2
1
Extinct
Long Time with Prokaryotes only
Original Cell