LIVELLI DI ORGANIZZAZIONE DEGLI ORGANISMI VEGETALI

Nel corso dell'evoluzione forme di organizzazione sempre più complesse:

- Organismi unicellulari (Protofite)
- Aggregati cellulari
- Tallofite
  - tallo sifonale
  - tallo pluricellulare
  - tallo cormoide –
- Cormofite

ORGANISMI UNICELLULARI

Cellula: unità morfologica e funzionale degli organismi viventi.

Negli organismi unicellulari

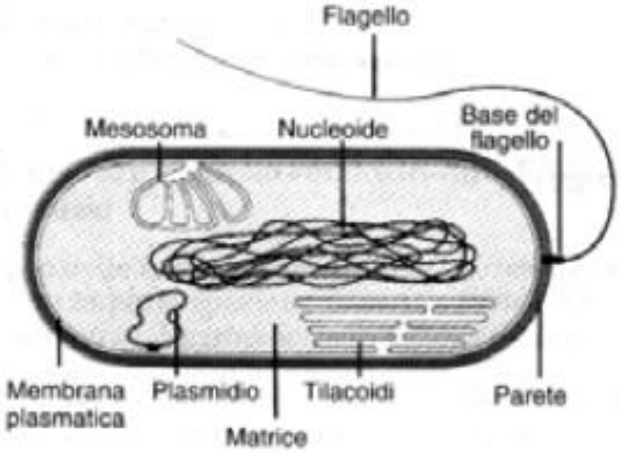
⇩

cellula = organismo

- ✓ Procarioti
- ✓ Alghe mobili, es. *Chlamydomonas*, *Euglena*
- ✓ Alghe immobili (org. coccale), es. *Chlorella,* diatomee
- ✓ Lieviti (funghi)

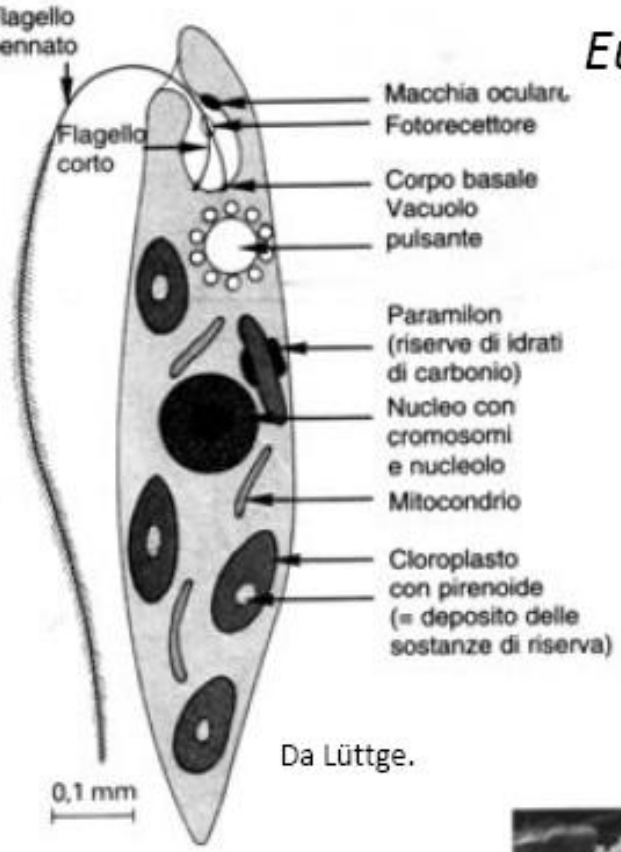
Poco evoluti e legati all'ambiente acquatico.

Cianobatterio

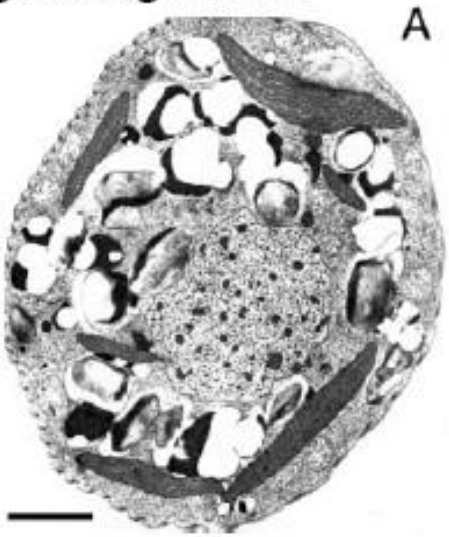


Da Lüttge.

Euglena gracilis



Da Lüttge.



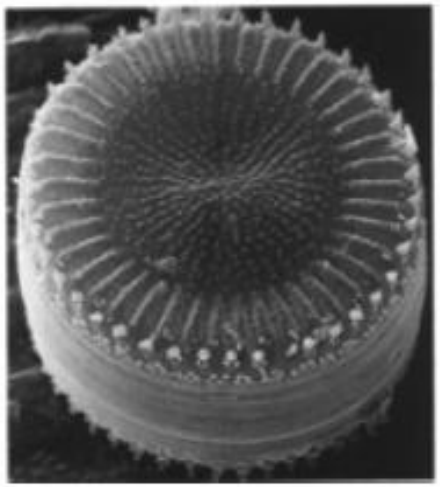
Da Ferroni et al. 2004

Chlamydomonas

Da Lüttge.

Chlorella vulgaris

Da Raven.



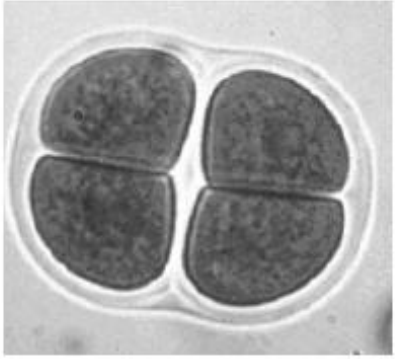
Cyclotella (diatomea)

Aggregati cellulari

Organismi unicellulari che tendono ad associarsi tra loro per formare le COLONIE

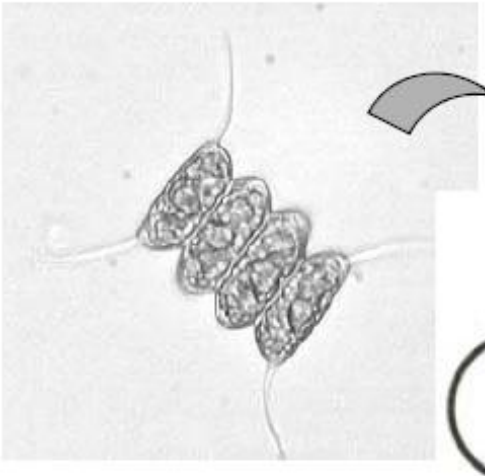
Sono associazioni POST-GENITE
✓Procarioti (batteri con rivestimento mucillaginoso: cianobatteri)
✓Alghe immobili.

Assenza di continuità citoplasmatica

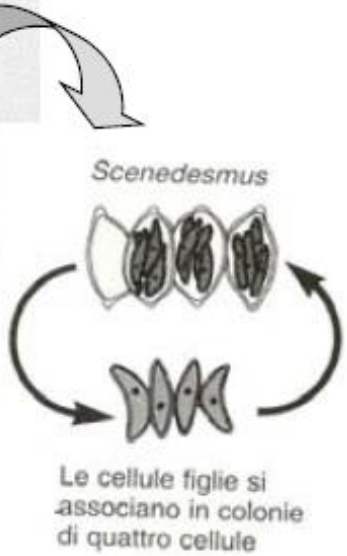


Da Lüttge.

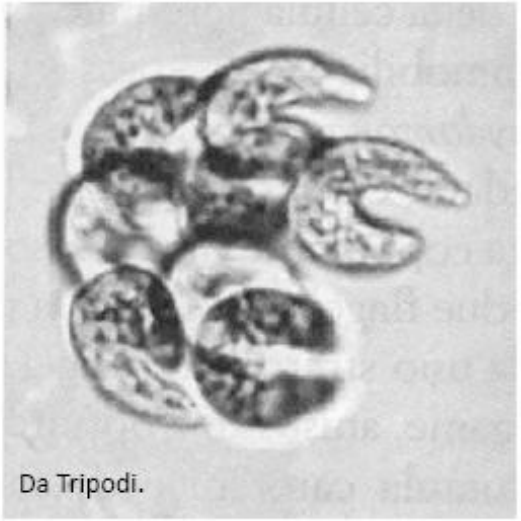
Gloeocapsa sp.



Da Lüttge.



Scenedesmus sp.



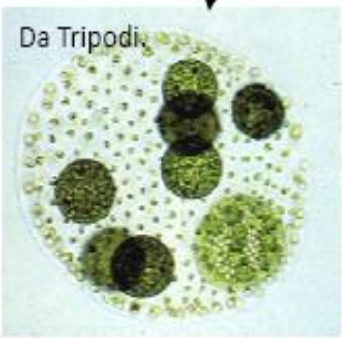
Da Tripodi.

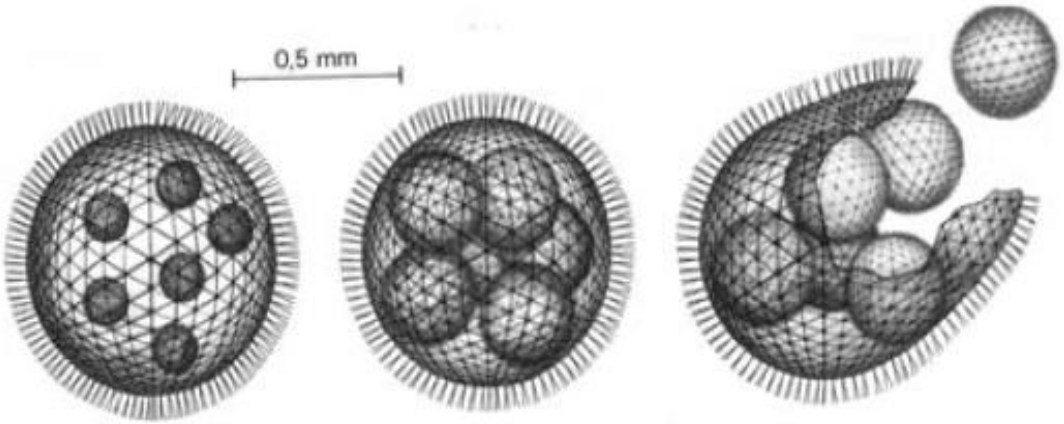
Selenastrum sp.

La formazione delle colonie apre la strada verso la pluricellularità.

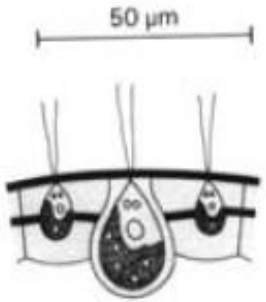
CENOBIO = aggregato cellulare più evoluto delle colonie. Tipo di colonia tipica delle alghe verdi volvocali (*Volvox, Pandorina, Gonium, Eudorina*). Massima espressione in *Volvox*.

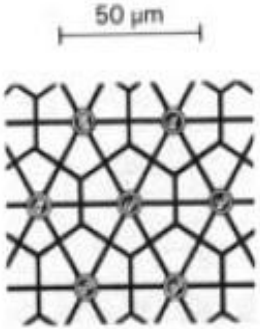
Colonia madre





Ponti citoplasmatici





Tallofite

Vegetali con organizzazione del corpo "a tallo", cioè dotate di una struttura vegetativa semplice, poco o non differenziata.

Tallofite

Tallo

Organismi con corpo non differenziato in veri tessuti ed organi

1. Se alla mitosi NON segue la citodieresi

↓

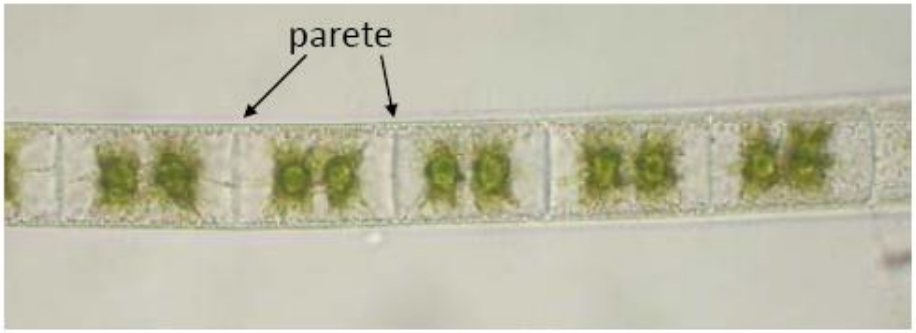
Formazione di cellule PLURINUCLEATE (cenociti)

2. Se alla divisione del nucleo **segue** la citodieresi

Associazione CONGENITA di cellule:
formazione di un tallo *pluricellulare*

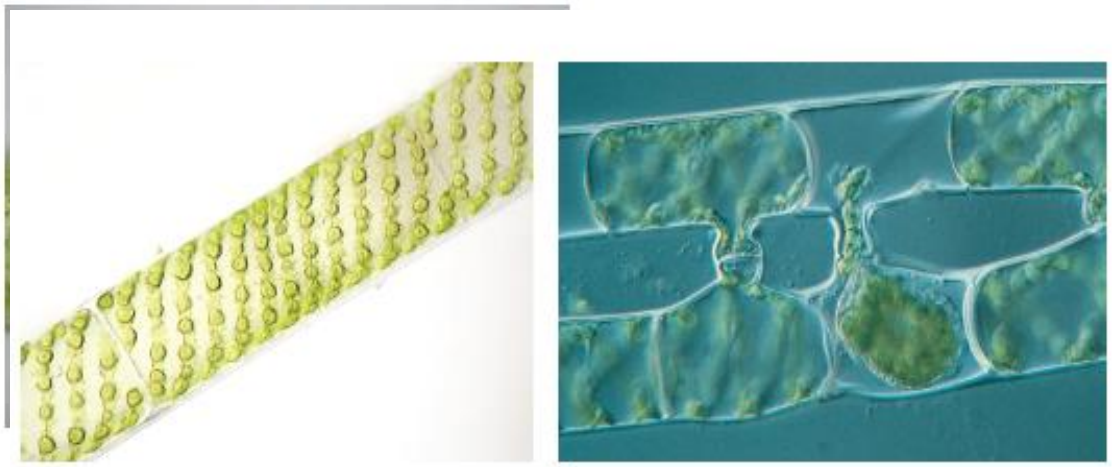
- talli filamentosi (es. *Spirogyra, Zygnema*)
- talli laminari (es. *Ulva, Prasiola*)
- talli complessi (es. *Gracilaria*, *Furcellaria*, *Laminaria*, *Fucus*, *Chara*)
- talli cormoidi (es. briofite = muschi ed epatiche)

Talli filamentosi



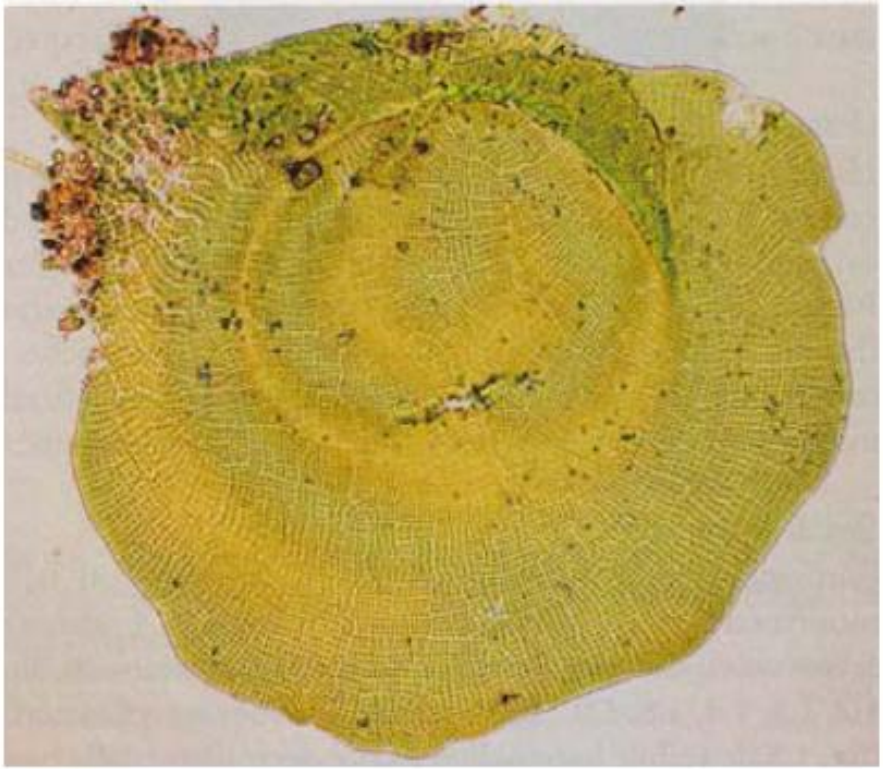
Zygnema sp.

Spirogyra sp.

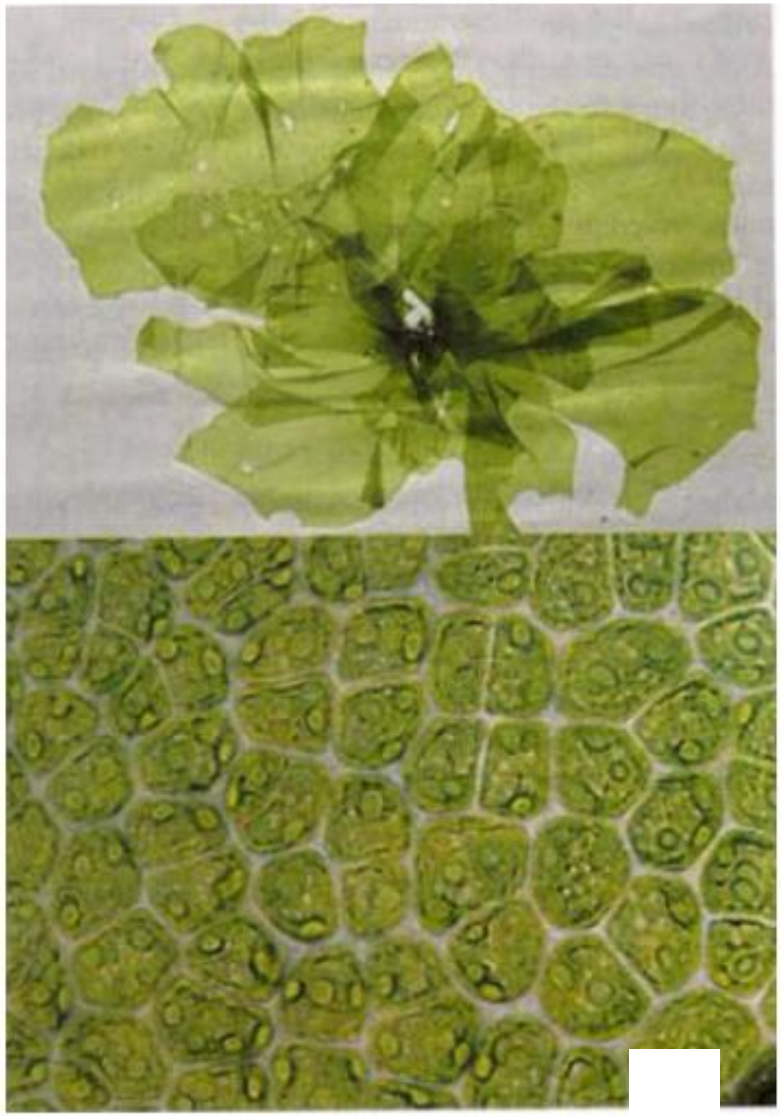


a b

Talli laminari



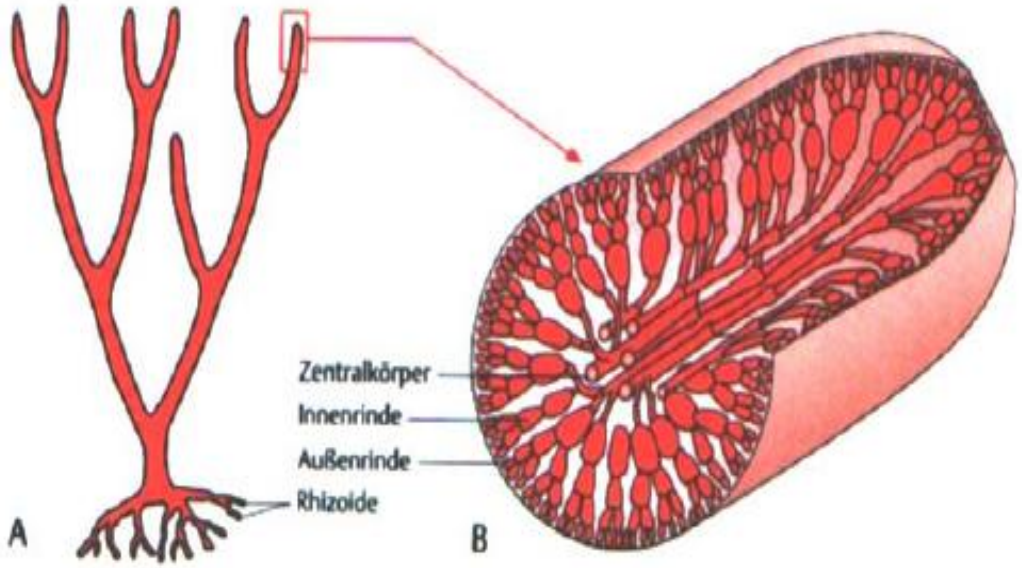
Prasiola
(Ulvales)



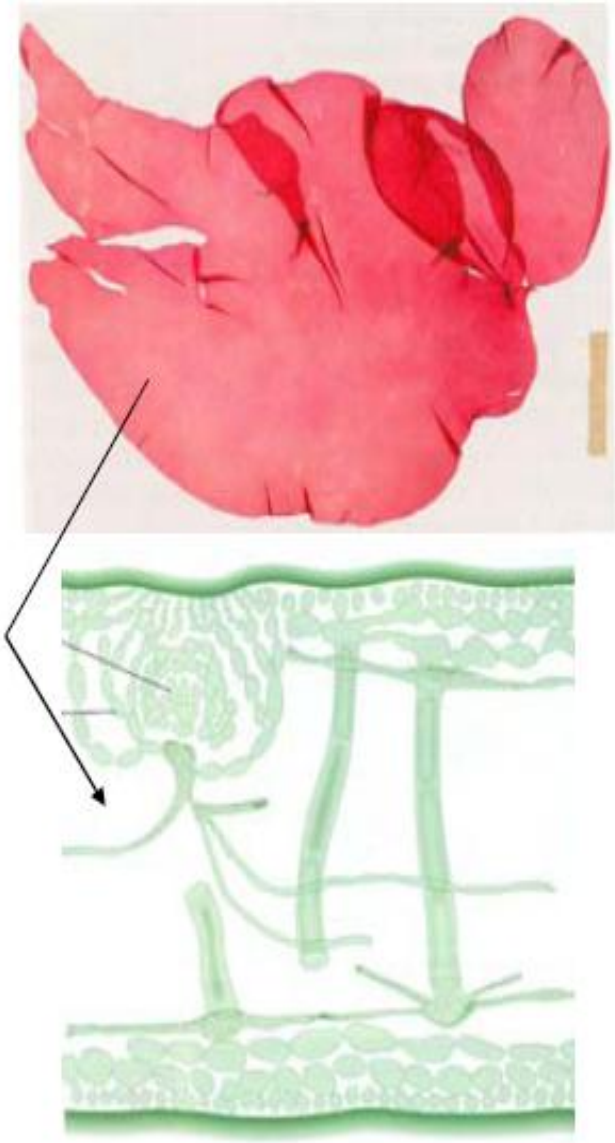
Ulva rigida
(Ulvales)

Da Tripodi.

Talli complessi
di alga rossa



Furcellaria fastigiata



Halymenia asimmetrica

Rhodophyta: alga rossa

Phaeophyta: alga bruna

Nelle alghe brune compaiono strutture organizzate simili a "veri tessuti".

L'organizzazione macroscopica delle alghe brune più evolute è molto avanzata anche dal punto di vista funzionale, infatti si possono organizzare i filloidi che svolgono la fotosintesi, i rizoidi che ancorano il tallo al substrato e i cauloidi che svolgono la funzione di sostegno.

Tallo complesso
di alga bruna

Tallo cormoide di muschio

Fucus vesiculosus

-

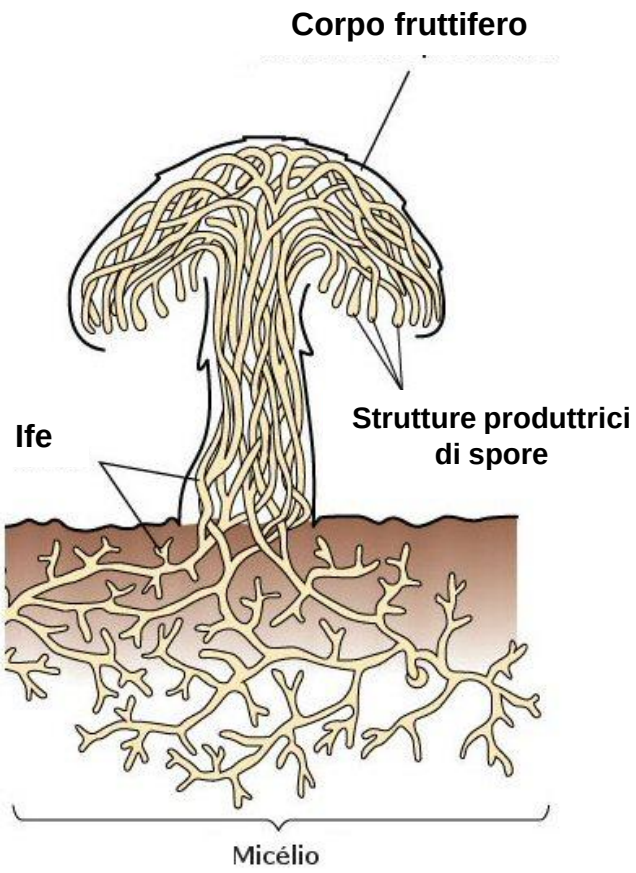
Cauloidi
Filloidi-Foglioline
Rizoidi

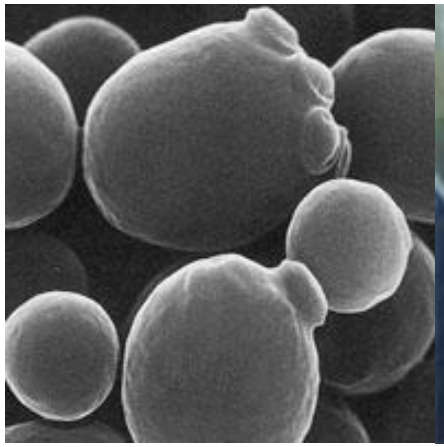
Da Lüttge.

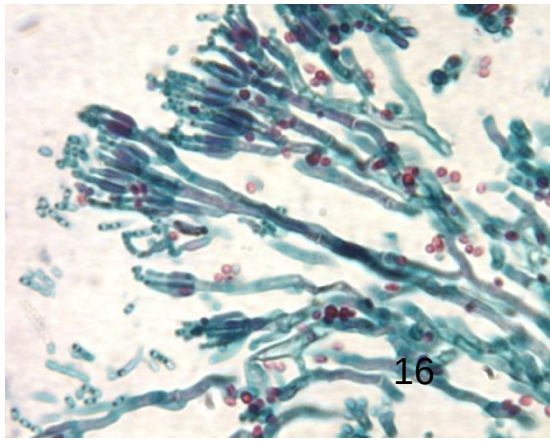
Da Nultsch.

I funghi o miceti sono ETEROTROFI (SAPROFITI O PARASSITI), totalmente privi di CLOROFILLA e con un'organizzazione a tallo del loro corpo

Le cellule sono allungate a formare filamenti (IFE: settate o asettate) associate a costituire un fitto intreccio (MICELIO)







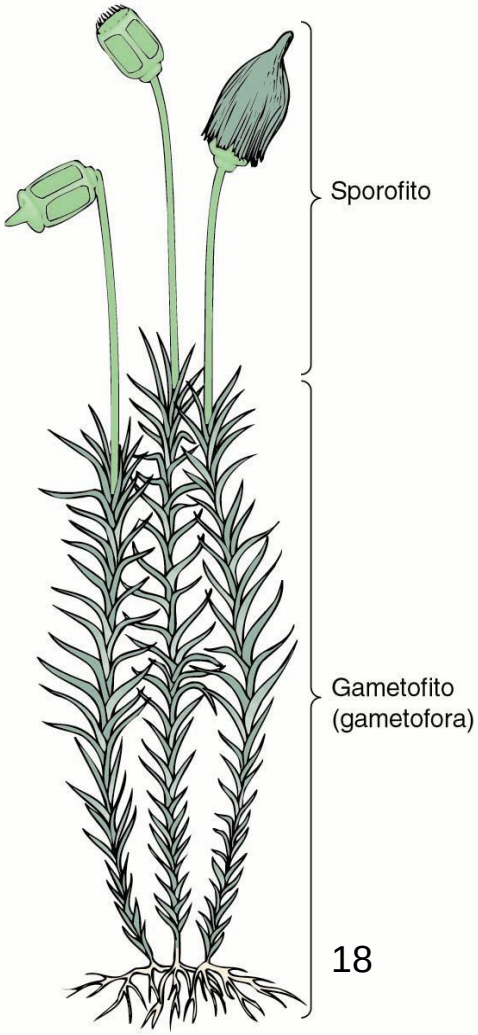
La maggior parte delle tallofite sono organismi aquatici, alcune tallofite si sono adattate alla vita terrestre ma rimangono ancora dipendenti dall'acqua almeno per la riproduzione sessuale.

Il tallo non dispone di strutture di sostegno e di ancoraggio, quindi questi vegetali una volta emersi dall'acqua possono vivere sulla terra ferma solo aderenti al suolo. Poche tallofite, come funghi, alghe più evolute e licheni sono riuscite ad ancorarsi stabilmente al suolo.

Un livello intermedio tra il tallo e il più evoluto cormo è rappresentato dal tallo cormoide. Quest'organizzazione è tipica delle Briofite. Le Briofite si sono adattate alla vita sulla terraferma senza però abbandonare completamente l'ambiente acquatico, dal quale sono strettamente dipendenti per la riproduzione sessuale.

I vegetali con tallo cormoide sono privi di veri organi e di tessuti, tuttavia in alcuni muschi si realizza il differenziamento di "tessuti" anche se molto più semplici di quelli delle cormofite.

Tra le Briofite è possibile trovare esemplari che presentano un fusticino eretto, detto cauloide, sul quale sono inserite foglioline o filloidi e sono ancorati al suolo mediante rizoidi.



Nel tallo cormoide si assiste ad una maggiore organizzazione delle strutture adibite alla riproduzione rispetto a quelle delle tallofite meno organizzate.

Le spore, i gameti maschili e femminili non sono più contenuti entro sporocisti o gametocisti, ma vengono prodotte e protette all'interno di sporangi o gametangi pluricellulari.

CORMOFITE

La conquista dell'ambiente terrestre comporta il massimo livello di specializzazione per risolvere problemi di:

- *economia dell'acqua*, l'atmosfera sottrae acqua alla pianta
- *nutrizione*, acqua e sali minerali sono disponibili nel suolo
- *sostegno*, manca la spinta dovuta all'acqua
- *riproduzione*, progressivo svincolarsi dalla dipendenza da un ambiente liquido

CORMO = radici + fusto + foglie

Cormofite = piante con veri *organi* e veri *tessuti*

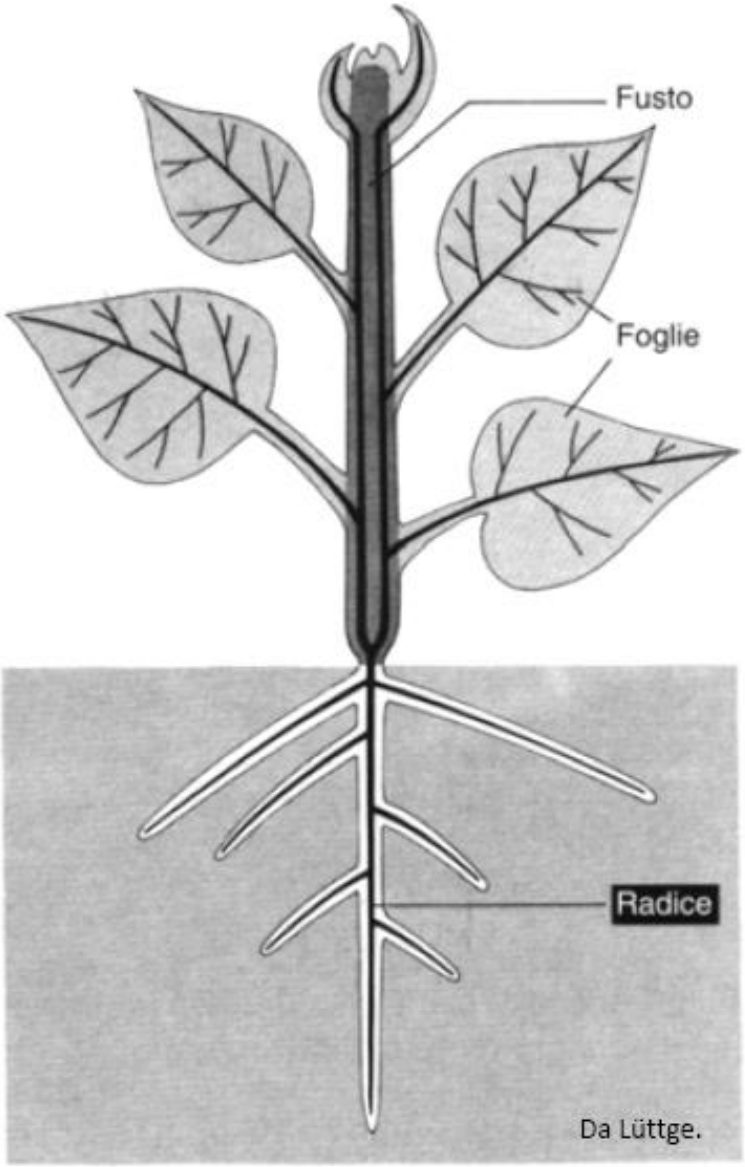
- Pteridofite (felci, equiseti…)
- Spermatofite (gimnosperme + angiosperme)

CORMO

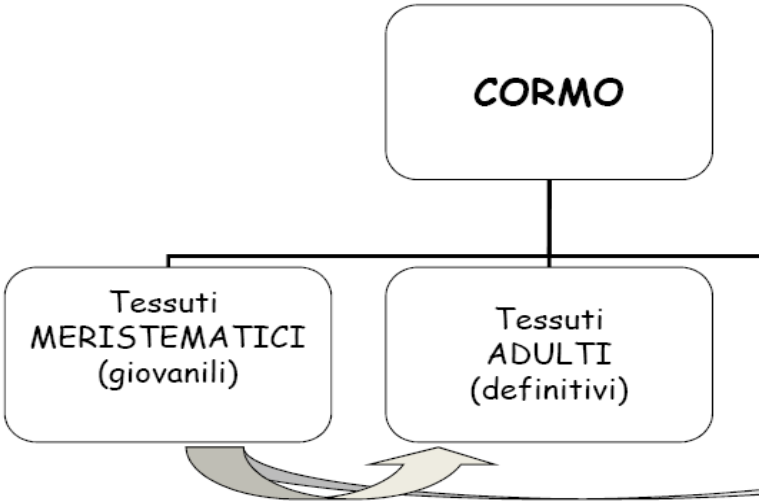
Germoglio

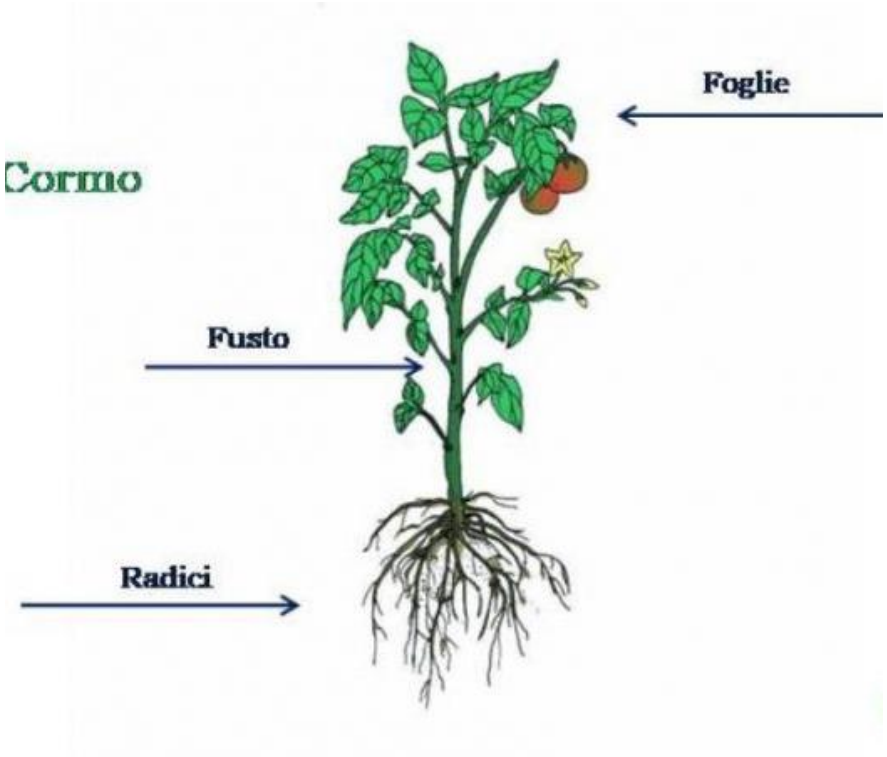
Le cormofite sono normalmente indicate come *tracheofite* o *piante vascolari*

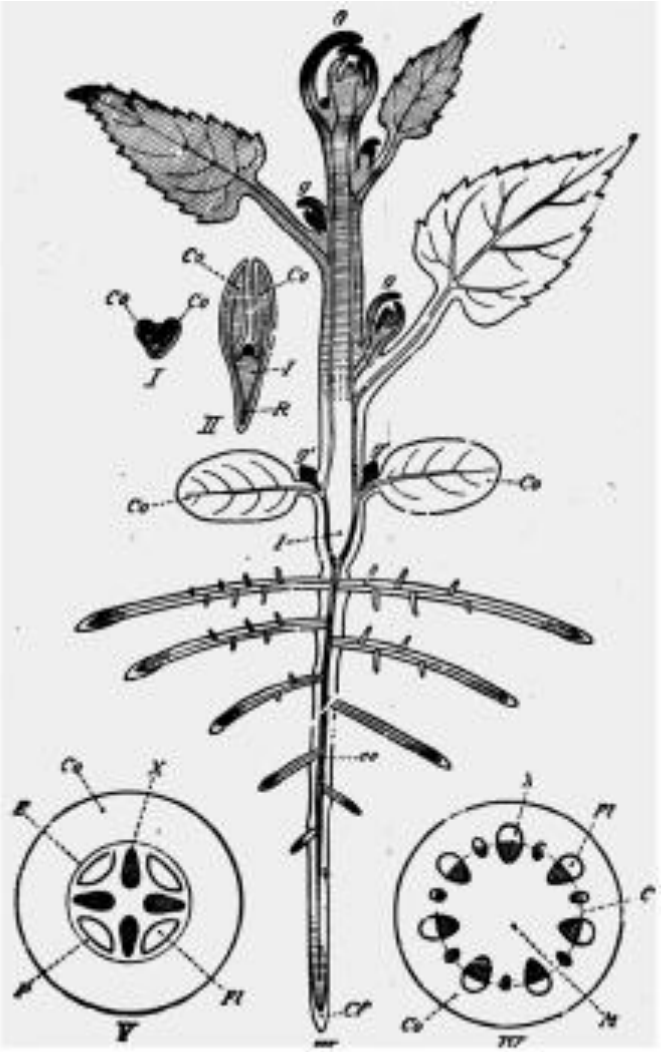
Radice

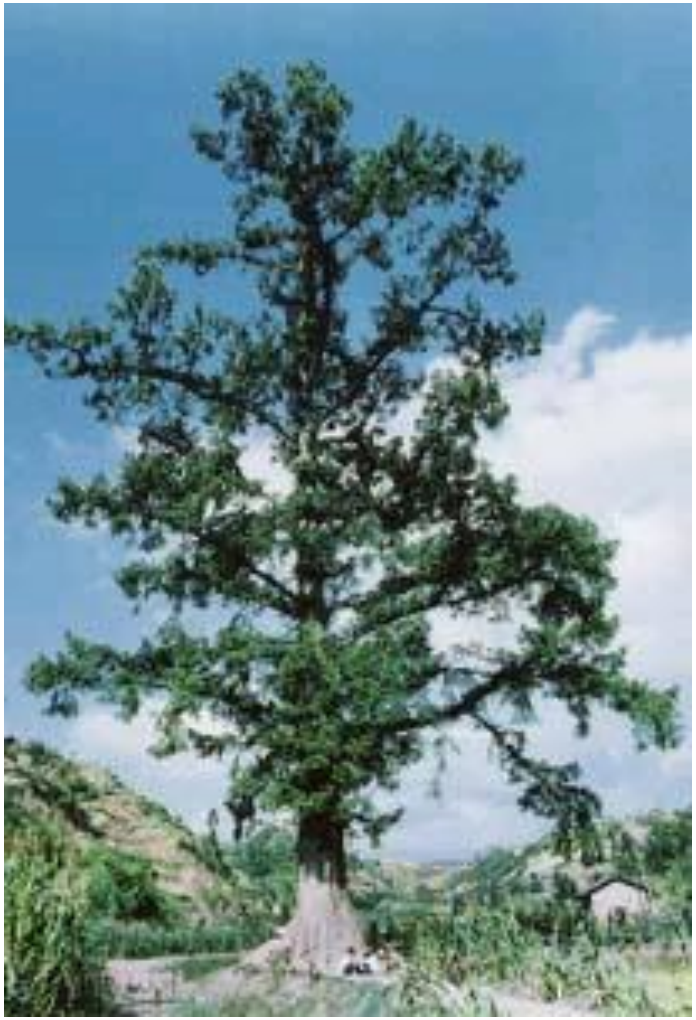


Da Lüttge.


CORMO
Tessuti
MERISTEMATICI
(giovanili)
Tessuti
ADULTI
(definitivi)


Cormo
Foglie
Fusto
Radici





Cormofite o Piante vascolari

In conclusione è possibile tracciare una ipotetica linea evolutiva dell'organizzazione cellulare dei vegetali che partendo dai primi semplici organismi acquatici unicellulari o con organizzazione a tallo si arriva alle più evolute cormofite passando gradualmente e progressivamente attraverso forme intermedie (tallo cormoide) di complessità crescente.