

# Fisiologia vegetale

**6 CFU**

**Lezioni frontali (48 h)**

**Testi di riferimento:**

Elementi di Fisiologia Vegetale, 3a edizione, N. Rascio et al., 2021, EdiSES

(Elementi di Fisiologia Vegetale, L. Taiz & E. Zeiger, Riduzione della 6a ed. inglese, 2016, PICCIN)

Per approfondire:

Plant Physiology (5° edition), L. Taiz & E. Zeiger, 2010, Sinauer

## **Esame**

### Prova scritta

19 quesiti a risposta multipla (1 punto per quesito) e 4 a risposta aperta sintetica (3 punti per quesito)

2 Appelli Gennaio/Febbraio

2 Appelli Giugno/Luglio

1-2 Appelli Settembre

### In caso di pandemia

Esame orale telematico su MS Teams

## **Ricevimento:**

Previo appuntamento, email: [martina.tomasella@units.it](mailto:martina.tomasella@units.it)

Cos'è la Fisiologia Vegetale?

Disciplina scientifica che studia le funzioni meccaniche, biofisiche e biochimiche degli organismi vegetali.

Le funzioni di molecole, proteine, cellule, tessuti, organi e infine degli organismi nel loro complesso sono determinate e limitate, ad ogni livello, dalla loro struttura.

Lo studio della Fisiologia Vegetale prevede una adeguata conoscenza pregressa della citologia, istologia, anatomia e morfologia delle piante

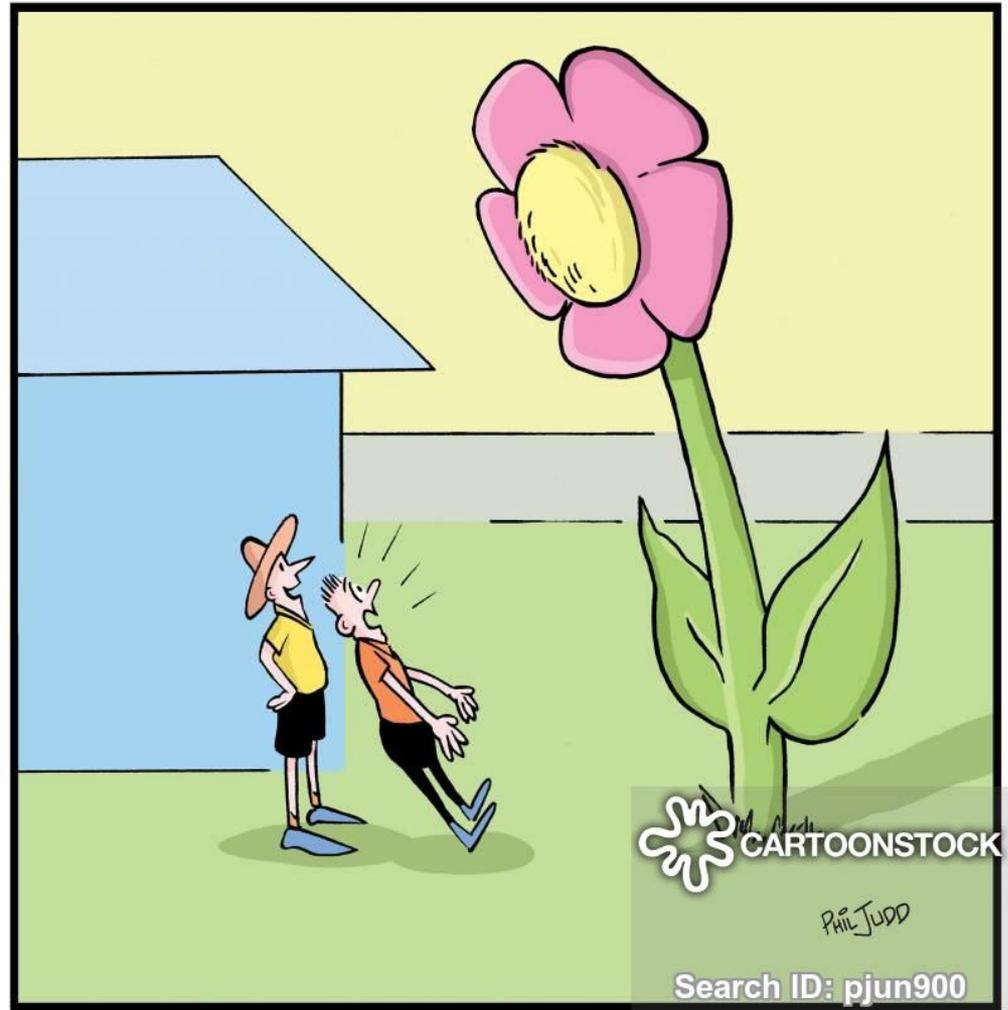


## 1- FISILOGIA DEL TRASPORTO DI ACQUA

Importanza delle relazioni pianta-acqua - Proprietà dell'acqua - Concetto di potenziale elettrochimico e di potenziale dell'acqua - Flusso di massa, diffusione, osmosi - Potenziale dell'acqua di cellule e organi vegetali - Traspirazione - Movimenti stomatici - Trasporto verticale di acqua - Acqua nel suolo e assunzione di acqua per via radicale

## 2- FISILOGIA DELLA NUTRIZIONE E DELLE ASSIMILAZIONI

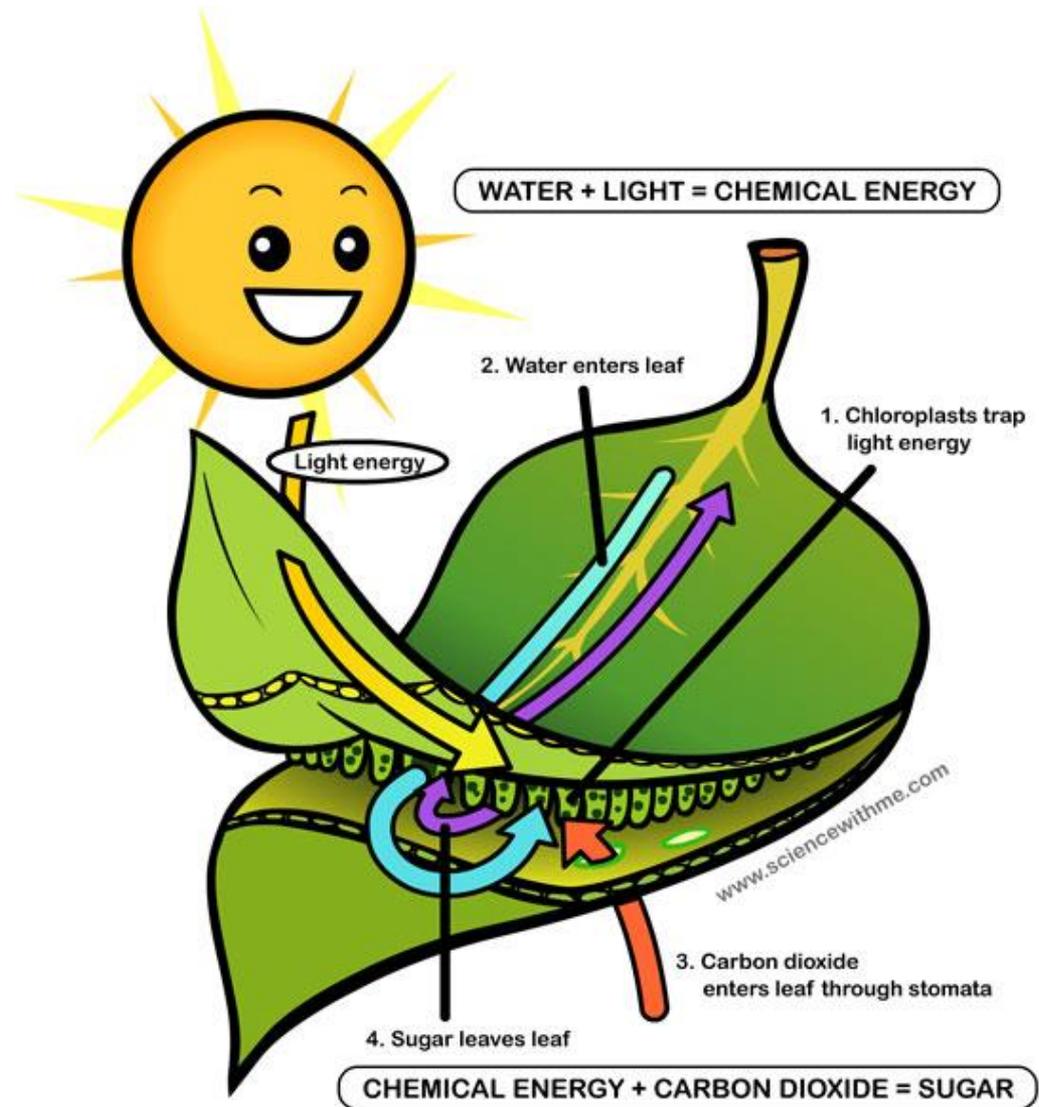
Trasporto di soluti attraverso membrane biologiche - Meccanismi di trasporto di membrana: pompe, carriers, canali - Struttura, funzione e regolazione delle pompe protoniche nelle cellule vegetali - Struttura e funzione dei carriers e dei canali ionici - Nutrienti essenziali - Acquisizione di nutrienti dal suolo: meccanismi e concetti generali - Acquisizione e assimilazione dell'azoto - Fissazione simbiotica dell'azoto - Acquisizione e assimilazione di fosforo e zolfo - Acquisizione e assimilazione di potassio e ferro

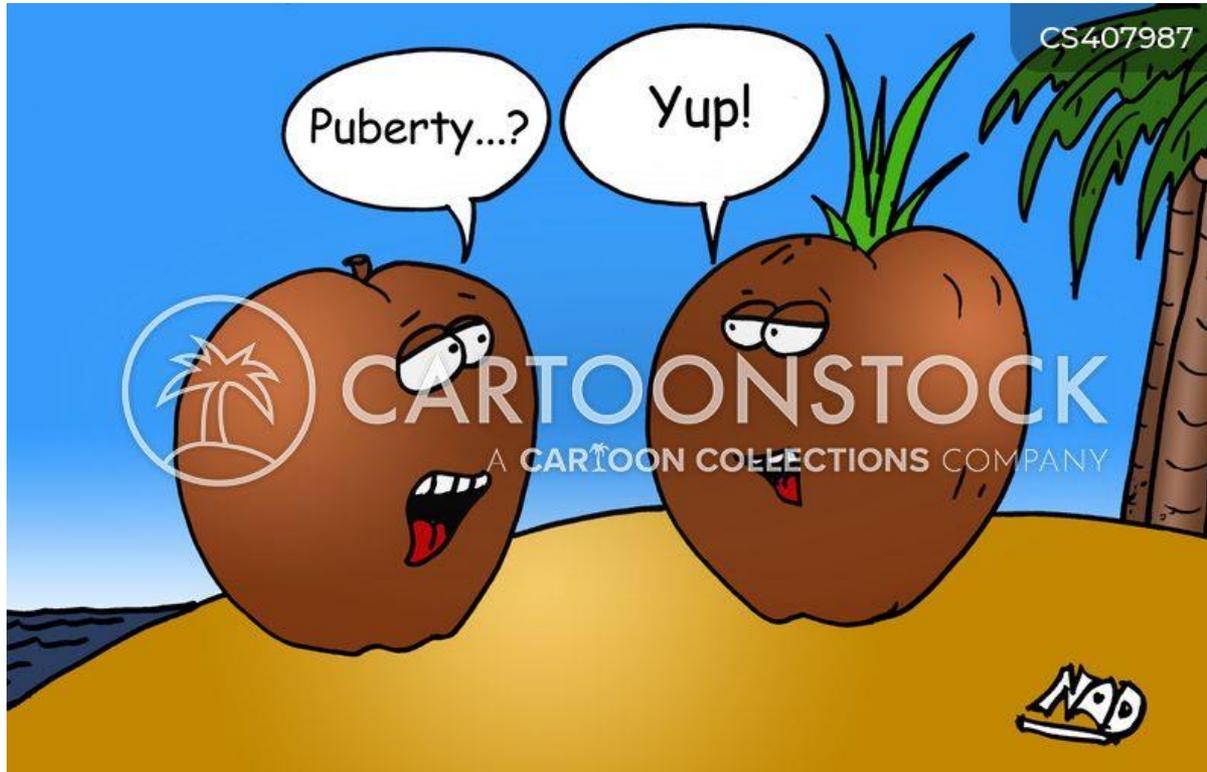


"That plant food really works!"

### 3- FISIOLOGIA DELLA FOTOSINTESI E DELLA TRASLOCAZIONE DEI FOTOSINTATI

Concetti generali, caratteristiche della luce e dei pigmenti - Organizzazione dell'apparato fotosintetico - Fase tilacoidale - Fase stromatica, struttura, attivazione e funzionamento della Rubisco - Il Ciclo di Calvin - Attività ossigenasica della Rubisco e fotorespirazione - Cicli C4 e CAM - Aspetti ecologici della fotosintesi - Sintesi di amido, saccarosio e fruttani - Traslocazione dei fotosintati per via floematica





#### 4- FISILOGIA DELL'ACCRESIMENTO E DELLO SVILUPPO

Accrescimento nei vegetali - Meristemi e divisione cellulare - Struttura della parete cellulare - Sintesi dei componenti di parete - Accrescimento per distensione - Auxina: fototropismo e gravitropismo - Citochinine - Gibberelline - Acido Abscissico - Etilene - Fitocromo e risposte alla luce rossa

# Eventi principali nell'evoluzione delle piante

**Vita sulla terra (fossili più antichi):** 3.5 miliardi di anni fa

**Fotosintesi:** circa 3.4 miliardi di anni fa

**Fotosintesi ossigenica:** circa 2 miliardi di anni fa

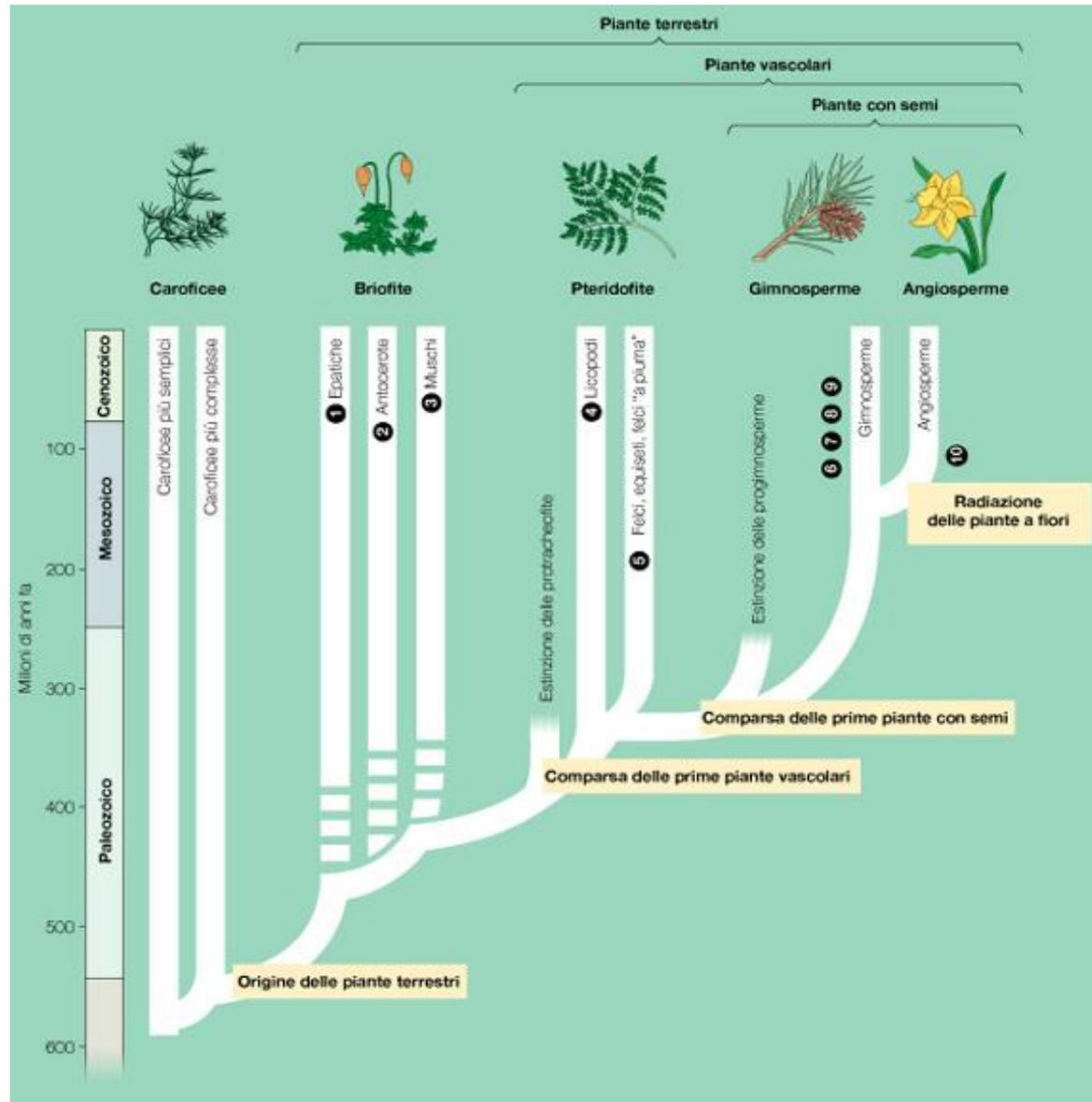
**Primi organismi eucariotici:** 1.5 miliardi di anni fa

**Conquista degli habitat terrestri:** circa 475 milioni di anni fa. Fattore limitante: l'acqua

**Piante vascolari:** 400 milioni di anni fa

**Piante a seme (spermatofite):** 370 milioni di anni fa

**Angiosperme:** 180 milioni di anni fa



# The Plant List

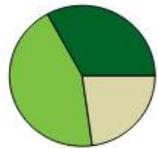
A working list of all plant species

## Summary Statistics

*The Plant List* includes 1,064,035 scientific plant names of species rank. Of these 350,699 are accepted species names.

*The Plant List* contains 642 plant families and 17,020 plant genera.

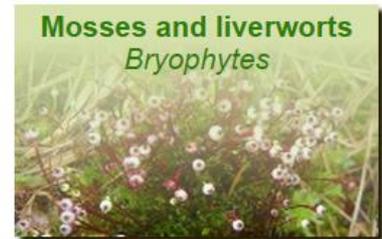
The **status** of the 1,064,035 species names, are as follows:



	Status	Total	
●	Accepted	350,699	33.0%
●	Synonym	470,624	44.2%
●	Unresolved	242,712	22.8%

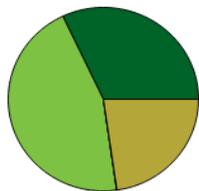
## Browse

Click on the major plant group of interest to explore the taxonomic hierarchy embedded within *The Plant List*.





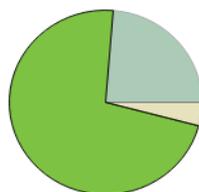
The status of the 951,140 species names for the *Angiosperms* recorded in *The Plant List*, are as follows:



Status	Total
Accepted	304,419 32.0%
Synonym	430,346 45.2%
Unplaced	243 0.0%
Unassessed	216,132 22.7%



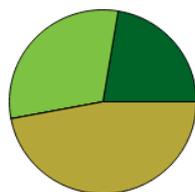
The status of the 4,651 species names for the *Gymnosperms* recorded in *The Plant List*, are as follows:



Status	Total
Accepted	1,104 23.7%
Synonym	3,356 72.2%
Unplaced	0 0%
Unassessed	191 4.1%



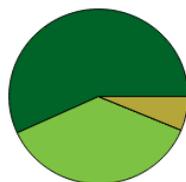
The status of the 47,439 species names for the *Pteridophytes* recorded in *The Plant List*, are as follows:



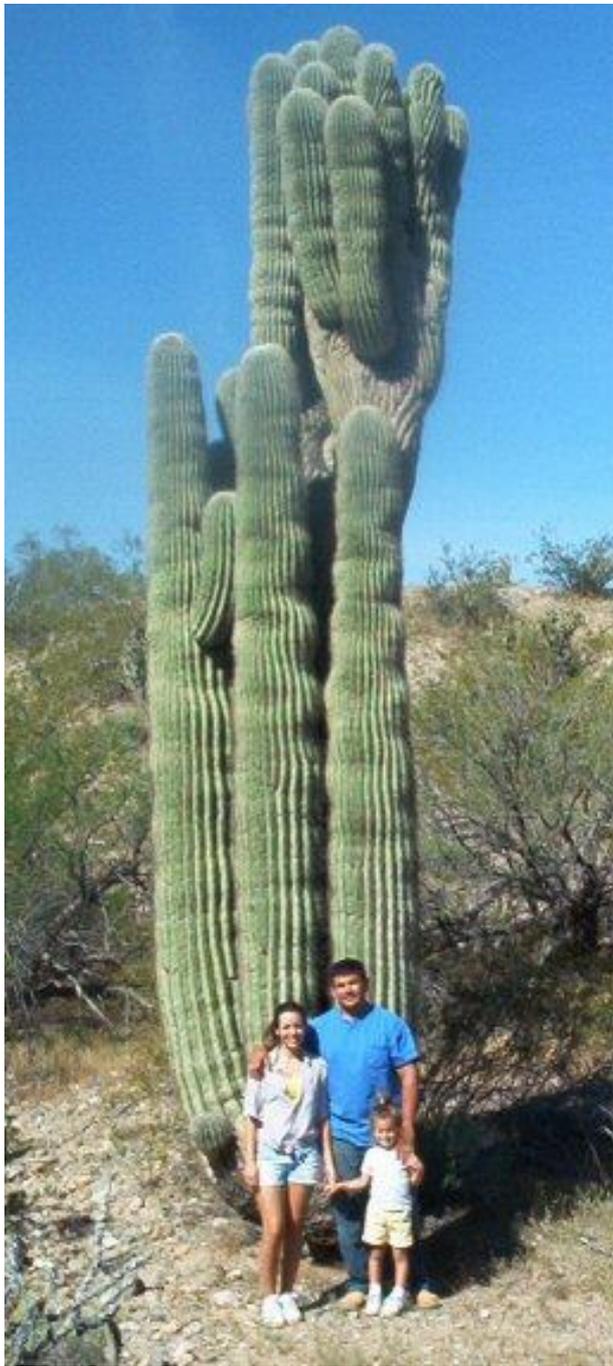
Status	Total
Accepted	10,620 22.4%
Synonym	14,503 30.6%
Unplaced	0 0%
Unassessed	22,316 47.0%



The status of the 60,805 species names for the *Bryophytes* recorded in *The Plant List*, are as follows:



Status	Total
Accepted	34,556 56.8%
Synonym	22,419 36.9%
Unplaced	0 0%
Unassessed	3,830 6.3%



Tutte le piante, nonostante la grande variabilità morfologica, attuano processi fondamentalmente simili e sono basate sullo stesso schema architettonico

*Arabidopsis thaliana*



*Populus trichocarpa*



# Elementi unificanti della vita vegetale terrestre

- Autotrofia (fotosintesi)
- Parete cellulare (sostegno meccanico)
- Immobilità
- Crescita indeterminata (meristemi)
- Traspirazione
- Strutture di trasporto per l'acqua e nutrienti (xilema, floema)

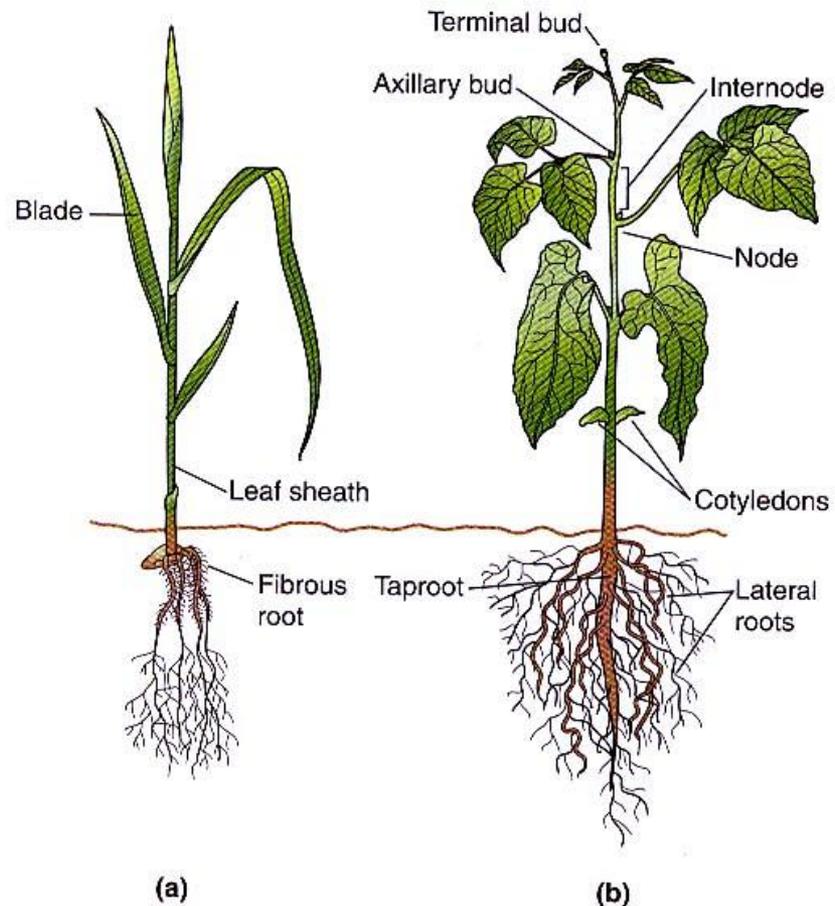
## Il corpo vegetativo delle piante consiste di due parti:

Il sistema radicale

Il sistema di parti aeree (o del germoglio)

Sistema di parti aeree:  
Fusto, foglie

Sistema radicale:  
radice primaria e  
radici secondarie e terziarie



Ogni organo vegetale consiste di diversi tessuti e ogni tessuto contiene molti tipi di cellule

Gli organi vegetali consistono di 3 diversi tessuti

➤ **DERMICO (o tegumentale):** epidermide, periderma

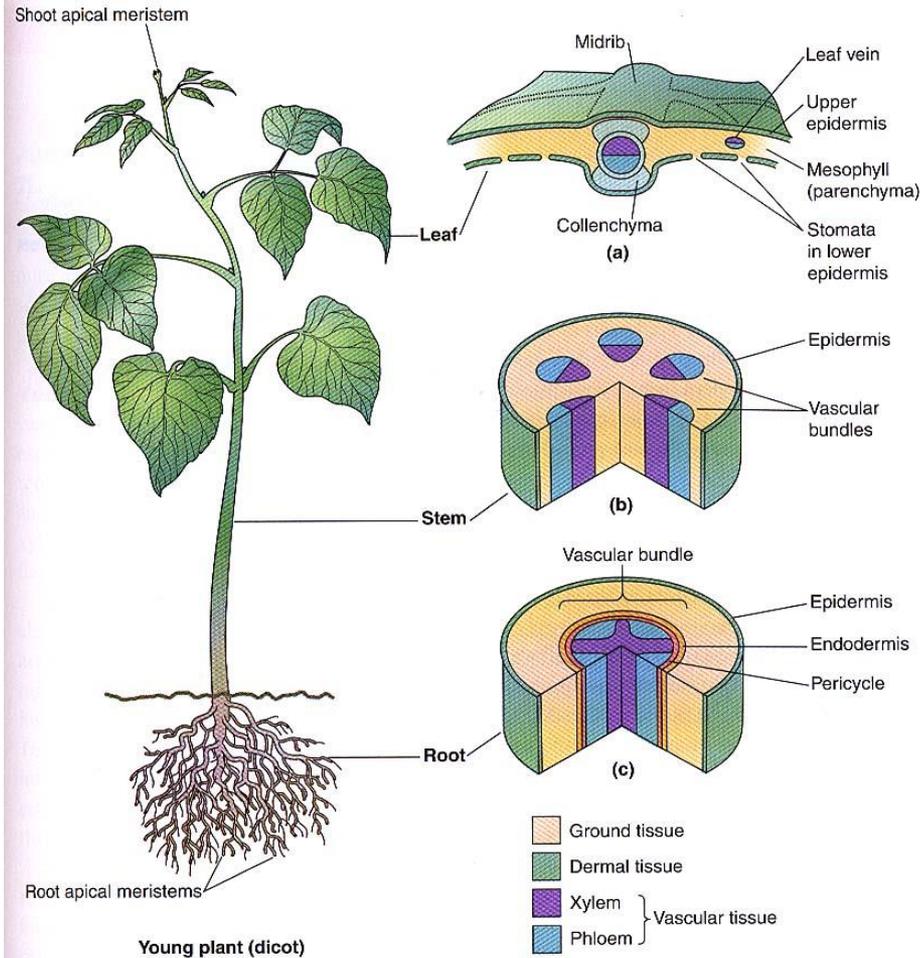
➤ **VASCOLARE:** xilema, floema

➤ **FONDAMENTALE:** parenchima, collenchima, sclerenchima

In complesso questi tessuti contengono circa 40 diversi tipi cellulari

# Organizzazione dei tre sistemi di tessuti nel corpo vegetativo della pianta

Plants Are Made Up of Cells, Tissues,



**Figure 8.2** The body of a plant showing the organization of the three tissue systems in the organs. The cross sections through each organ shows the different organization of the three tissue systems in the leaf (a), stem (b), and root (c). Each organ has vascular tissues (xylem and phloem), dermal tissue (epidermis), and ground tissue (mesophyll, cortex, and pith).

# LA CELLULA VEGETALE

