

Le piante

DOMINIO: Eukarya

REGNO: Piante

CARATTERISTICHE

- pluricellulari
- in prevalenza terrestri
- tessuti specializzati sviluppati
- autotrofi per fotosintesi
- alternanza di generazioni
- protezione dell'embrione



• **Briofite (epatiche, sfagni, muschi)**

Piccole piante di modesta altezza, non vascolari, che prediligono ambienti molto umidi. Il gametofito, dominante sullo sporofito, produce spermatozoi flagellati; lo sporofito, dipendente dal gametofito, produce spore affidate al vento.

• **Felci e piante affini (licopodi, equiseti, felci)**

Dimensioni contenute, senza semi, piante vascolari che prediligono luoghi umidi. Lo sporofito, dominante sul gametofito, produce spore che affida al vento; il gametofito, indipendente e separato, produce spermatozoi flagellati.

• **Gimnosperme (conifere, cicadofite, ginkgofite, gnetofite)**

Grandi piante che portano coni contenenti i semi; formano grandi foreste. Lo sporofito è dominante e produce i coni maschili, che liberano polline affidato al vento (gametofito maschile), mentre i coni femminili producono gli ovuli, che si sviluppano in semi non rivestiti (nudi).

• **Angiosperme (piante con fiori)**

Piante con semi molto diversificate per taglia e aspetto, che vivono in ogni habitat. Lo sporofito, dominante, porta i fiori, che producono granuli di polline e ovuli, con un ovario. Gli ovuli diventano i semi, che racchiudono uno sporofito in embrione, e l'endosperma (tessuto nutritivo del seme). I frutti, che contengono i semi, si sviluppano invece dall'ovario.

Le piante sono organismi pluricellulari, fotosintetici e terrestri

Alcune prove indicano che le piante si sono evolute a partire dalle alghe verdi

Si ritiene che le piante si siano evolute a partire da specie di alghe verdi di acque dolci oltre 500 milioni di anni fa. Questa ipotesi si basa sul fatto che sia le alghe verdi sia le piante:

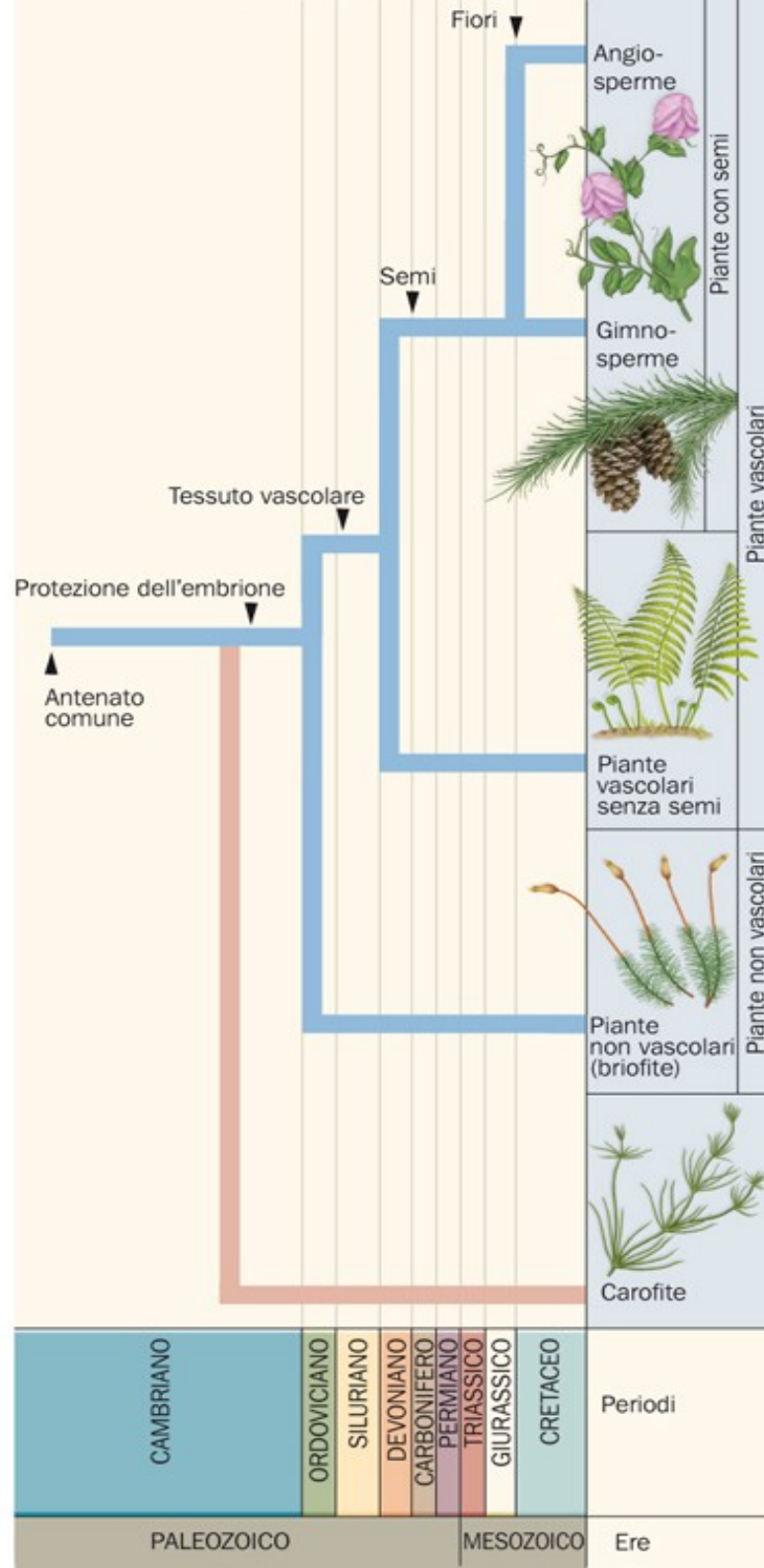
- contengono **clorofilla di tipo a e b**, oltre a vari pigmenti accessori;
- immagazzinano carboidrati di riserva sotto forma di **amido**;
- contengono **cellulosa** nelle loro pareti cellulari.

Alcune prove indicano che le piante si sono evolute a partire dalle alghe verdi

Le *novità evolutive* che hanno reso possibile l'adattamento all'ambiente terrestre sono ben rappresentate dai quattro gruppi principali di piante:

- 1. protezione dell'embrione (briofite);**
- 2. tessuto vascolare (pteridofite);**
- 3. seme (gimnosperme);**
- 4. fiore (angiosperme).**

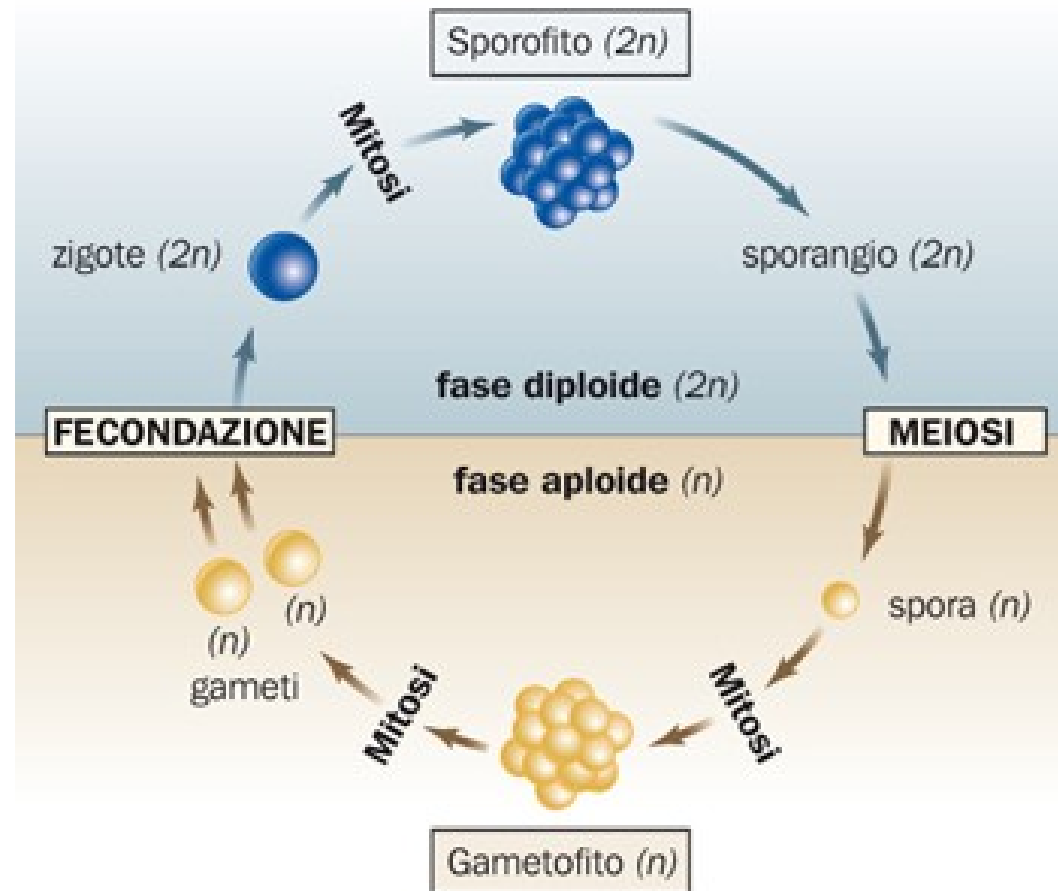
La storia evolutiva delle piante



Tutte le piante hanno un ciclo vitale con alternanza di generazioni

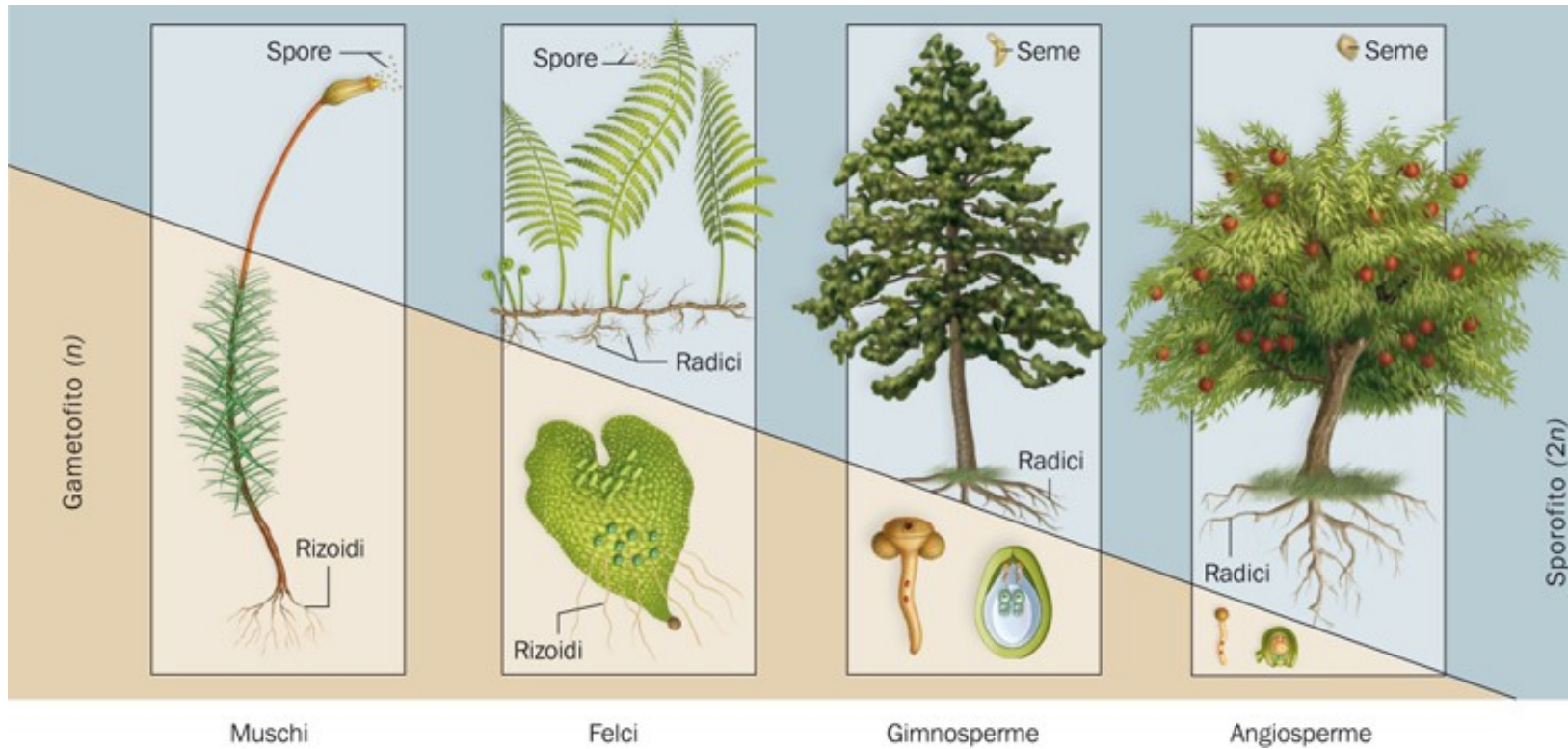
Esso è contraddistinto da due individui pluricellulari che si alternano:

- lo **sporofito** ($2n$), che rappresenta la generazione *diploide* e produce le **spore** (n) per meiosi;
- il **gametofito** (n), che rappresenta la generazione *aploide* e produce i **gameti** (cellule uovo e gameti maschili) per mitosi.



Tutte le piante hanno un ciclo vitale con alternanza di generazioni

Nel corso dell'evoluzione, lo **sporofito** delle piante diviene dominante rispetto al **gametofito**, ciò rappresenta un adattamento alla vita in *ambiente terrestre*.



Le briofite sono piante non vascolari in cui il gametofito è dominante

Le briofite sono **prive di tessuti specializzati** per il trasporto di acqua e nutrienti organici. La mancanza di tessuto vascolare ne limita l'altezza a pochi centimetri.

Il **gametofito** è la generazione dominante: quello femminile produce cellule uovo negli **archegoni**, mentre quello maschile produce *anterozoidi* (in grado di nuotare in una pellicola acquosa) negli **anteridi**.

L'embrione si sviluppa in uno **sporofito** che resta attaccato al gametofito fotosintetico; lo sporofito produce quindi per mitosi **spore** che vengono trasportate dal vento.



Antocerota



Gametofito di epatica



Gametofito di muschio

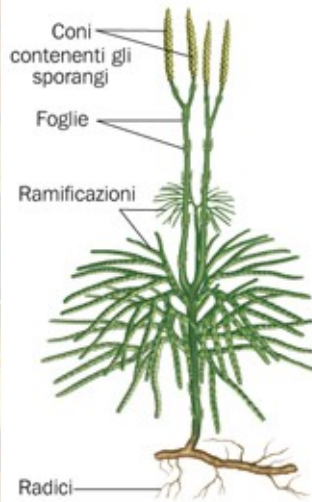
Le felci e piante affini hanno uno sporofito vascolare dominante

Le felci sono **piante vascolari senza semi**, hanno in genere altezze contenute e prediligono gli ambienti umidi, benché si possano trovare anche in luoghi secchi. Le foglie ampie e appariscenti delle felci, chiamate **fronde**, spesso sono suddivise in foglioline.

Al momento della fecondazione, anche per le felci è necessaria la presenza di una pellicola d'acqua perché le cellule maschili flagellate possano raggiungere le cellule uovo. Contrariamente alle briofite, nelle felci la generazione dominante è però lo **sporofito**.



Lycopodium



Osmunda cinnamomea

La maggior parte delle gimnosperme porta coni con semi «nudi»

I gruppi odierni di gimnosperme sono: **cicadofite**, **ginkgofite**, **gnetofite** e **conifere**. Si tratta di piante che possono raggiungere dimensioni notevoli e formare vaste foreste. Le gimnosperme portano ovuli che si trasformano in *semi* portati sulla superficie delle squame che formano i **coni** (*pigne*). I semi delle gimnosperme sono detti «nudi» poiché non sono racchiusi in frutti.



Le foreste del periodo Carbonifero

Le prime gimnosperme formavano estese foreste nel periodo Carbonifero, divenendo poi le piante dominanti nel periodo Triassico.

Trecento milioni di anni fa, vaste aree delle attuali regioni europee e statunitensi erano ammantate da **foreste umide**.

I resti parzialmente decomposti degli alberi venivano ricoperti da sedimenti, trasformandosi con il tempo in rocce sedimentarie.

Questa riserva di materia organica andò a formare gli estesi **depositi di carbone** che usiamo ancora oggi come combustibile fossile.

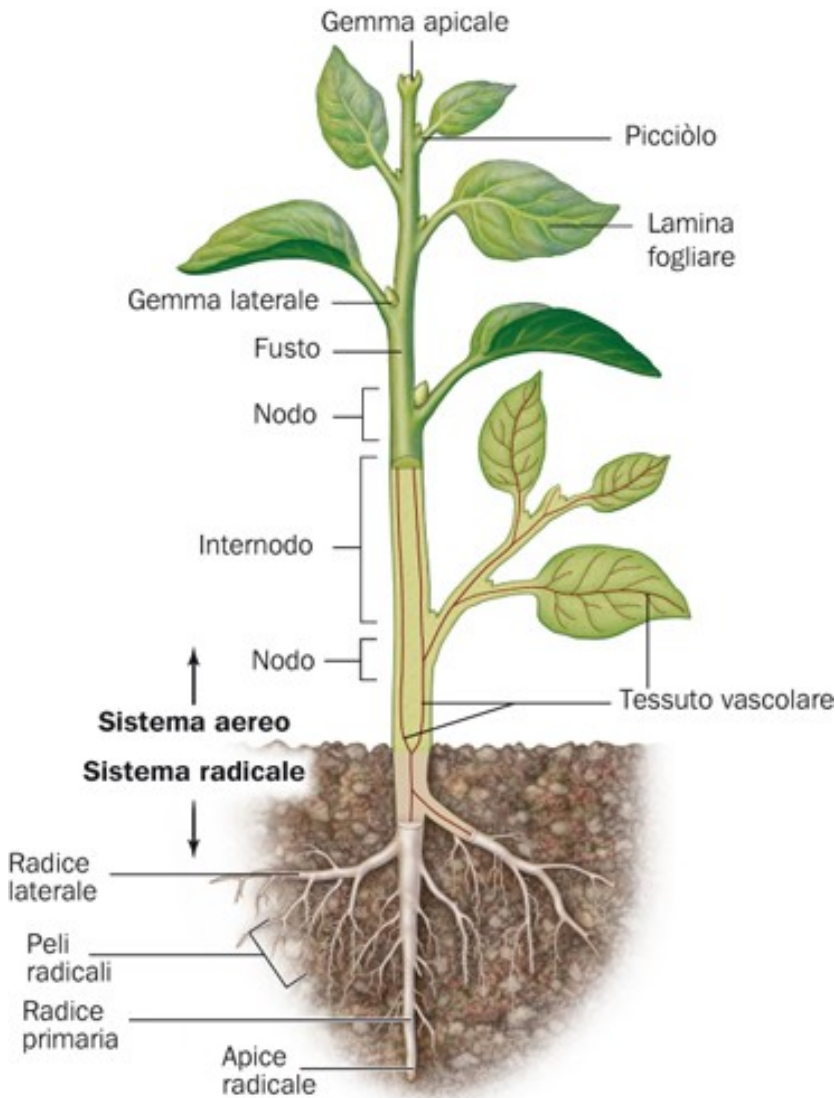
Le angiosperme: le piante con fiori

Le angiosperme si sono evolute agli inizi dell'era *cenozoica* (circa 65 MA), in corrispondenza della comparsa dei primi insetti alati; le piante e i loro *impollinatori* si sono quindi evoluti insieme (**coevoluzione**).

Esse vivono in tutti i tipi di habitat e rappresentano un gruppo di piante eccezionalmente vasto, diversificato e di successo.

Gli **ovuli** delle piante con fiori sono sempre racchiusi all'interno dei tessuti dello **sporofito**, che li protegge. L'**ovario**, infatti, dopo la fecondazione dà origine al **frutto**, contenente i **semi**.

Le angiosperme: le piante con fiori



L'organizzazione tipica del corpo di una pianta comprende un **sistema aereo** costituito dal *fusto*, le *foglie* e i *fiori*, e un **sistema radicale** costituito dalla *radice principale* e dalle sue *ramificazioni*.

Il **fusto** sostiene la pianta e ne permette l'accrescimento. E' suddiviso in *nodi* e *internodi* ed è percorso dal *tessuto vascolare*.

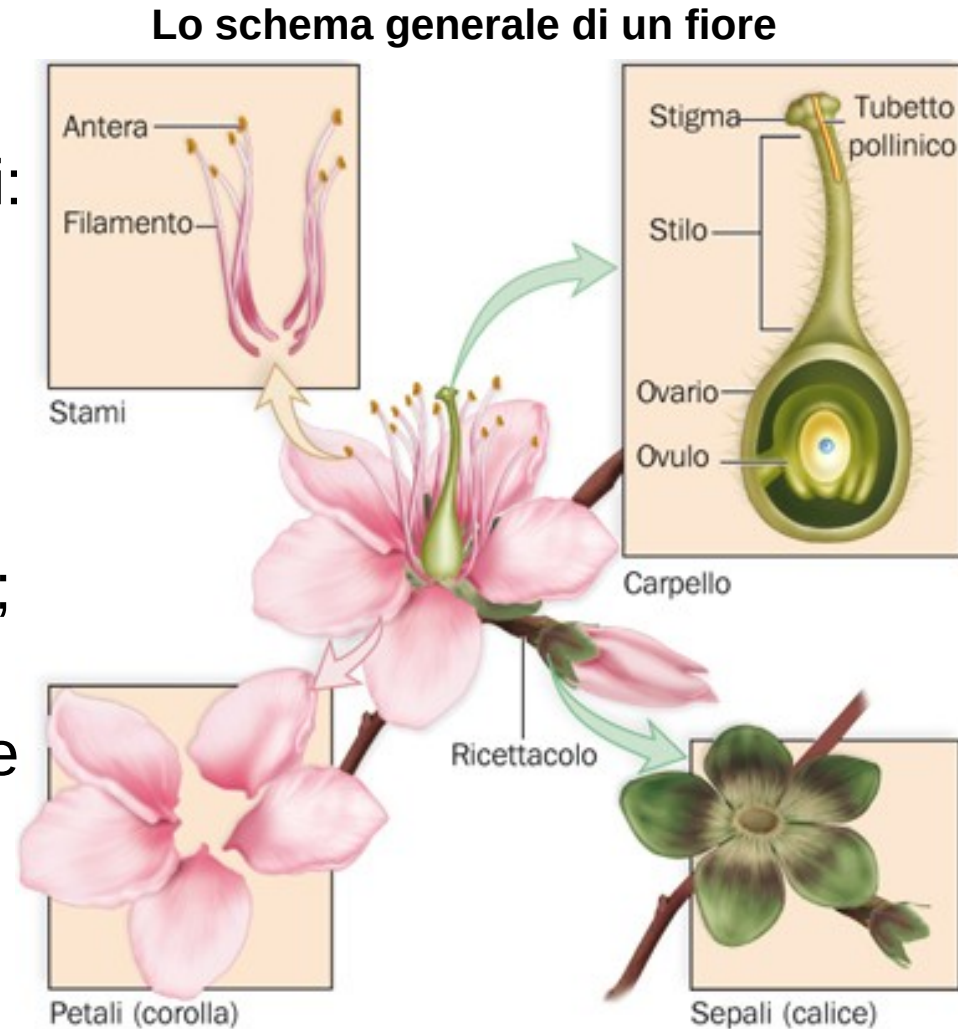
Le **foglie** sono gli organi deputati principalmente alla fotosintesi.

Le **radici** ancorano la pianta al substrato e assorbono acqua e minerali dal terreno. In alcuni casi esse accumulano anche sostanze di riserva.


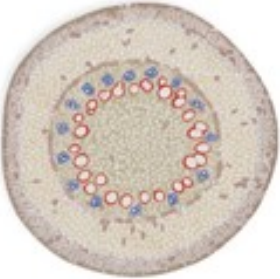





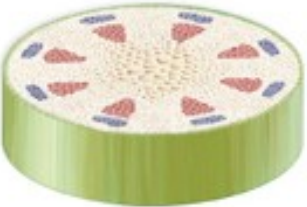


Le angiosperme: le piante con fiori

La sommità del peduncolo florale si espande in un **ricettacolo**, sul quale sono inserite in serie le altre parti fiorali:

- i **sepali**, che nell'insieme formano il *calice*, proteggono la gemma florale prima dell'apertura;
- i **petali**, che nell'insieme formano la *corolla*, spesso attirano gli impollinatori;
- gli **stami** sono costituiti dall'**antera** (a forma di sacco), all'interno della quale si sviluppano i *granuli pollinici*, e dal **filamento** che la sostiene;
- il **carpello** è una struttura ad anfora composta dallo **stigma**, lo **stilo** e l'**ovario**, che racchiude uno o più **ovuli**. L'ovulo diviene il *seme*, mentre l'ovario si trasforma nel *frutto*.

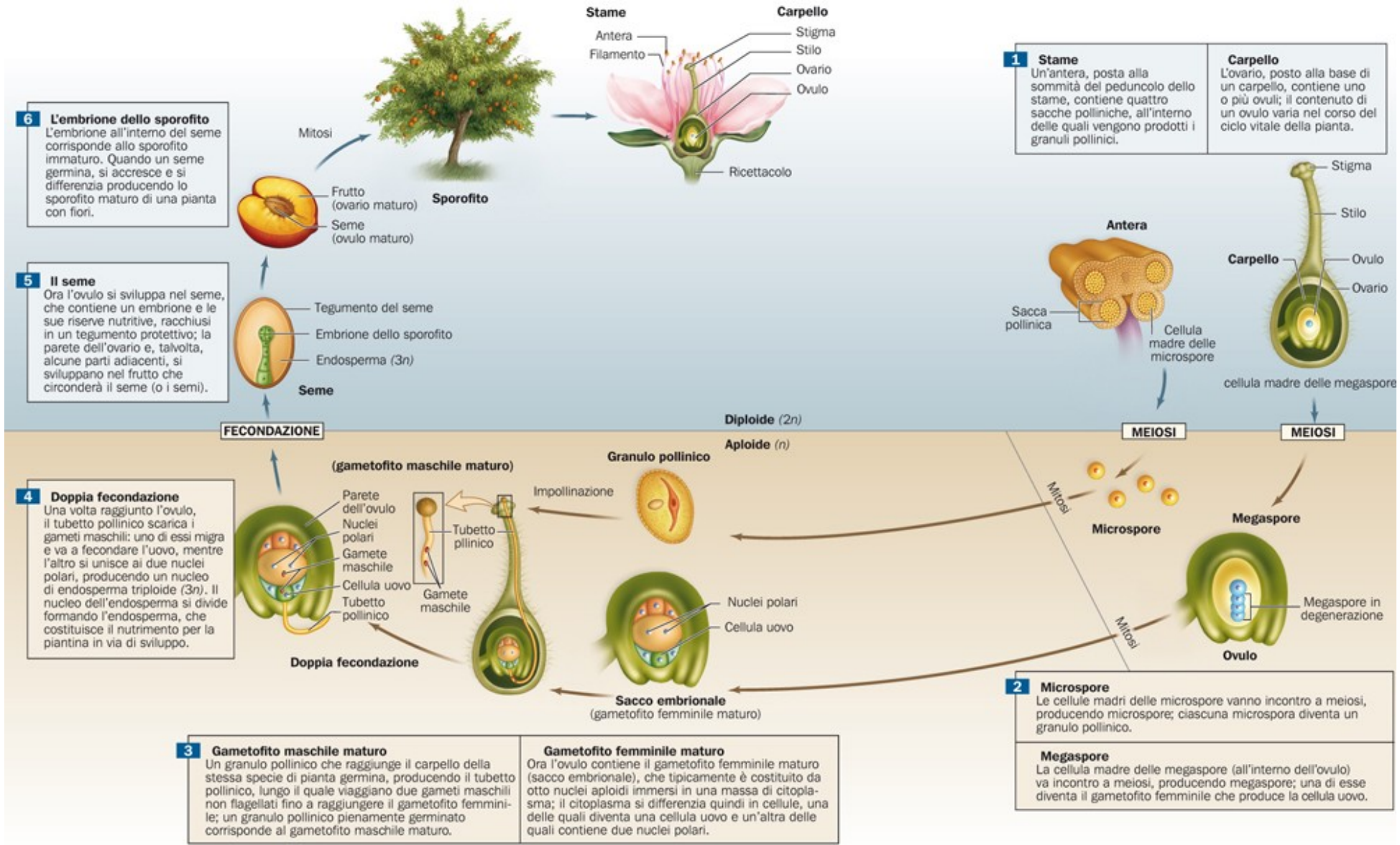


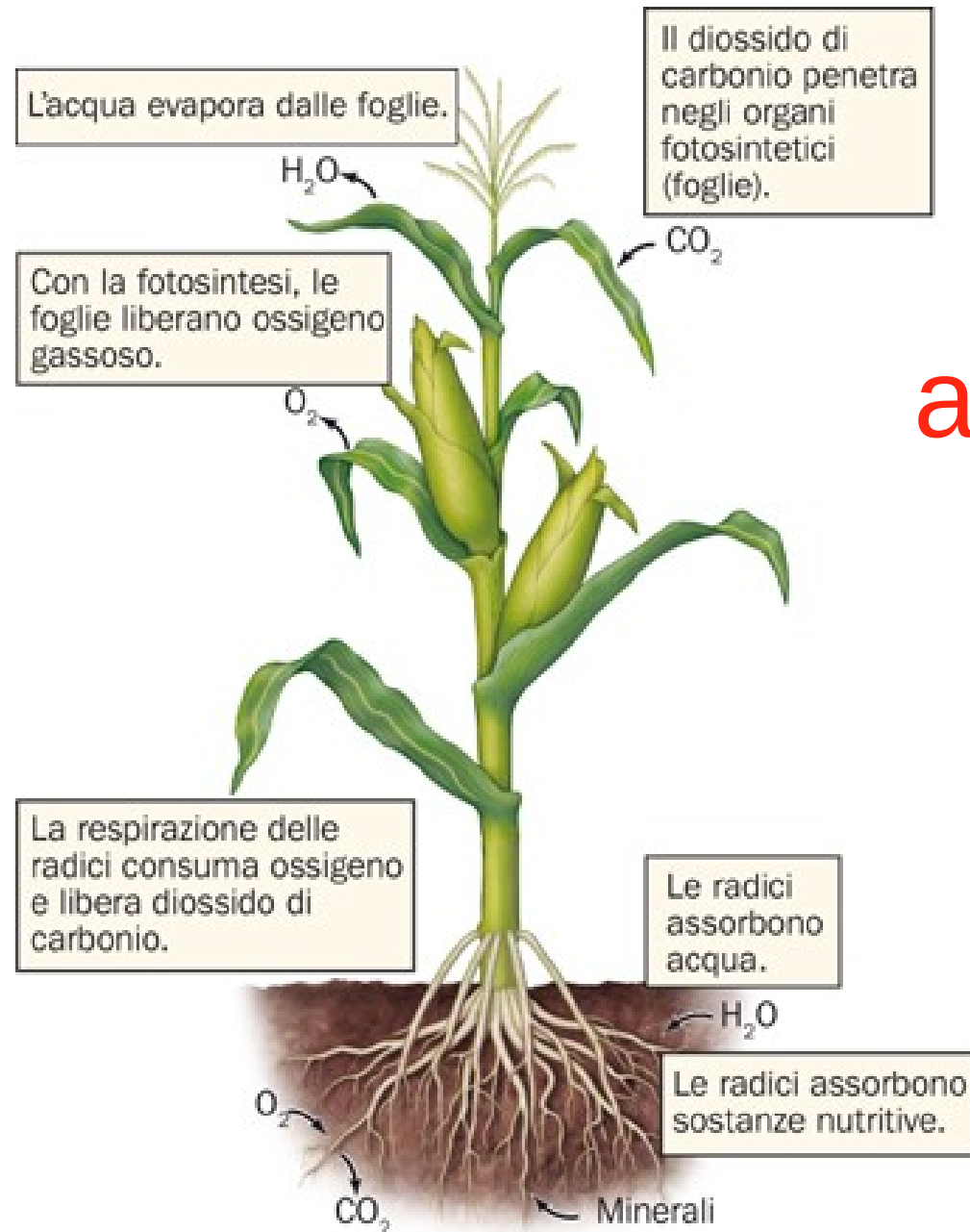
Le angiosperme si suddividono in monocotiledoni e dicotiledoni

	Seme	Radice	Fusto	Foglia	Fiore
Monocotiledoni	 <p>Un cotiledone</p>	 <p>Xilema e floema disposti ad anello</p>	 <p>Fasci vascolari sparsi nel fusto</p>	 <p>Venature parallele</p>	 <p>Parti fiorali in numero di tre o multipli di tre</p>
Dicotiledoni	 <p>Due cotiledoni</p>	 <p>Floema disposto tra i raggi dello xilema</p>	 <p>Fasci vascolari disposti ad anello</p>	 <p>Venature reticolate</p>	 <p>Parti fiorali in numero di quattro o cinque o loro multipli</p>

Le differenze principali tra monocotiledoni e dicotiledoni.

Il ciclo vitale delle piante con fiore





Le piante
assorbono minerali
e diossido di
carbonio (CO_2),
e liberano
ossigeno (O_2)