

Sottodivisione *Magnoliophytina*

Classificazione scientifica

Dominio: *Eucariota* (Eukaryota o Eukarya/Eucarioti)

Regno: *Plantae* (Plants/Piante)

Superdivisione: *Spermatophyta* (Piante con semi)

Divisione: *Magnoliophyta* Cronquist, 1996 (Piante con fiori)

Sottodivisione: *Magnoliophytina* Frohne & U. Jensen ex Reveal, 1996.

La sottodivisione *Magnoliophytina* è l'unica sottodivisione appartenente alla divisione *Magnoliophyta* (i cui sinonimi sono *Angiospermophyta* o *Anthophyta*). I sinonimi della sottodivisione *Magnoliophytina* sono *Angiospermae* e *Angiospermophytina*.

La sottodivisione *Magnoliophytina* comprende piante provviste di seme coperto, o meglio, contenuto in un frutto. Derivano da un taxon parzialmente estinto che è quello delle *Pinophytina* (sinonimi *Coniferophytina* o *Gymnospermae* o *Gymnospermophytina* o *Pinicae*). Le *Pinophytina* rappresentano il più antico raggruppamento di piante provviste di semi da cui hanno preso origine molte specie del primo Mesozoico delle quali, attualmente, circa la metà sono estinte. Quelle sopravvissute hanno dato origine alle moderne specie che vivono in nicchie ecologiche dalle quali sono emerse prepotentemente e con grande competitività le specie della sottodivisione *Magnoliophytina*. La protezione supplementare che la presenza del frutto delle *Magnoliophytina* ha offerto al proprio seme ha presentato degli enormi vantaggi che hanno condotto alla netta dominanza attuale angiosperme (sottodivisione *Magnoliophytina*) sopra le gimnosperme (*Pinophytina*). Attualmente, 220.000–250.000 specie sono conosciute come appartenenti alla sottodivisione *Magnoliophytina*.

La sottodivisione *Magnoliophytina* è costituita da piante caratterizzate:

1. dalla presenza di fiori (provvisto di elementi sterili quali i sepali ed i petali), nei quali l'ovulo (figura 1) non è più nudo come nella Gimnosperme ma contenuto in una cavità, l'ovario (figura 2), che deriva dalla saldatura di una o più foglie carpellari. Queste ultime sono foglie fertili modificate, ripiegate su se stesse, in cui si distinguono, dall'apice verso la base, lo **stigma** o **stigma**, lo **stilo** e l'**ovario**, che racchiude gli **ovuli**. L'ovulo presenta al suo interno la **nocella** rivestita da uno o due tegumenti che delimitano superiormente il **micropilo**. Nella nocella si differenzia uno strato esterno sterile ed un tessuto pluricellulare interno fertile da cui si differenziano le cellule madri delle megaspore. Di regola, si forma una sola cellula madre che va incontro alla meiosi e forma quattro megaspore di cui tre degenerano. Vi sono casi in cui matura più di una cellula madre delle megaspore, come pure vi sono casi in cui più di una megaspore partecipa alla formazione del gametofito femminile o sacco embrionale. In tali casi si parla di gametofiti monomegasporiali, che sono la maggioranza, di gametofiti dimegasporiali e di gametofiti tetramegasporiali. Il gametofito femminile maturo, il sacco embrionale, è costituito solamente da 8 nuclei, e contiene un'unica cellula uovo che non è racchiusa nell'archegonio. Nella formazione del gametofito femminile delle piante della divisione *Magnoliophytina* si possono distinguere tre fasi in successione temporale:
 - a) sporogenesi: è la fase iniziale che dà origine per meiosi alle quattro megaspore;
 - b) somatogenesi: è la fase successiva che porta alla formazione del sacco embrionale o gametofito;
 - c) gametogenesi: è l'ultima fase che porta alla definitiva strutturazione del gametofito.
2. da un gametofito maschile ridotto a tre cellule, i microsporociti (delle quali due sono spermatiche e la terza forma il tubo di pollinico), contenuti in una teca, l'**antera** (figura 3);

3. il granulo pollinico completamente germinato (il gametofito maschile) contiene solo tre nuclei anziché quattro come nelle Gimnosperme, una cellula vegetativa e due cellule spermatiche;
4. dalla presenza della **doppia fecondazione** alla quale partecipano entrambi i nuclei spermatici del granulo pollinico: uno feconda la cellula uovo dando origine allo zigote quindi all'embrione (figura 4), l'altro invece si fonde con due nuclei (i nuclei polari), che si trovano al centro del sacco embrionale, e si forma l'endosperma triploide che servirà come tessuto di riserva per lo sviluppo dell'embrione;
5. il polline non viene disperso solamente dal vento, ma alla sua dispersione partecipano numerosi animali, tra cui soprattutto gli insetti;
6. il polline non entra mai all'interno dell'ovulo ma aderisce alla superficie dello stimma, quindi, in alcune specie, il tubetto pollinico deve allungarsi in modo considerevole attraverso lo stilo per giungere agli ovuli;
7. dalla predominanza dello sporofito che costituisce la massa predominante delle piante;
8. gli embrioni delle piante della divisione *Magnoliophytina* possono avere uno o due **cotiledoni** (foglie embrionali), rispettivamente nelle Monocotiledoni e nelle Dicotiledoni, che possono funzionare come organi di riserva o come austori durante la germinazione dell'embrione;
9. Le piante della divisione *Magnoliophytina* sono estremamente variabili, tanto nella forma quanto nel momento della loro comparsa, all'inizio del Cretaceo, circa 130 milioni di anni fa, quando ci fu la loro differenziazione originale, e delle loro ulteriori modificazioni comparse durante il Giurassico. La divisione *Magnoliophytina* include circa il 90% delle piante.

Descrivendo la fisiologia delle fecondazione delle piante della divisione *Magnoliophytina* va chiarito che in un gametofito normale monomegasporiale, la megaspora superstite dopo la meiosi subisce un'ampia vacuolizzazione interna, quindi il suo nucleo si divide per cariocinesi e i due nuclei figli si dispongono ai due poli della cellula. Successivamente, a ciascun polo, i nuclei subiscono due divisioni originando due gruppi di quattro nuclei. Dal gruppo di quattro nuclei posti al polo micropilare si forma 'l'apparato dell'oosfera' mentre all'altro polo si forma 'l'apparato antipodale'. I due apparati sono costituiti da tre nuclei cellularizzati mentre il quarto nucleo superiore ed inferiore si dispongono al centro. Nell'apparato dell'oosfera una delle tre cellule si trasforma in oosfera o cellula uovo mentre le altre due sono dette cellule **sinergidi**. Poco dopo i due nuclei centrali si fondono costituendo il **nucleo dell'endosperma secondario**. Quando un granello di polline si deposita sullo stimma di un fiore esso germina producendo il tubetto pollinico, nel quale passano alcuni nuclei prodotti dal granulo pollinico; uno di essi, il **nucleo spermatico** si fonde con l'oosfera mentre un altro nucleo si fonde con il nucleo dell'endosperma secondario originando un nucleo triploide. Per divisioni successive tale nucleo forma un tessuto pluricellulare detto **endosperma secondario**, con funzioni di riserva nutritiva, mentre lo zigote derivante dalla fecondazione si divide attivamente formando l'**embrione**. Questo, a sviluppo ultimato, si presenta come un sottile asse con un apice caulinare portante una o due foglioline embrionali, i cotiledoni ed un apice radicale con una radichetta. Tale struttura è molto familiare e ben evidente quando si apre un seme di fagiolo, che è costituito da due grossi cotiledoni ricchi di sostanze di riserva e contiene al suo interno il piccolo embrione.

A questa sottodivisione appartengono le seguenti classi e sottoclassi:

- Classe *Liliopsida* Brongn., 1843
 - Sottoclasse *Alismatidae* Takht., 1967
 - Sottoclasse *Arecidae* Takht., 1967
 - Sottoclasse *Aridae* Takht., 1997
 - Sottoclasse *Commelinidae* Takht, 1967. Il nome comune in inglese è “Grasses” o “Sedges” o “Rushes”.

- Sottoclasse *Liliidae* J.H. Schaffn, 1911
- Sottoclasse *Triurididae* Takht. ex Reveal, 1992
- Sottoclasse *Zingiberidae* Cronquist, 1978
- Classe *Magnoliopsida* Brongn., 1843. Il nome comune in inglese è “Dicots”.
 - Sottoclasse *Magnoliidae* Novák ex Takht., 1967
- Classe *Piperopsida* Bartl., 1830
 - Sottoclasse *Nelumbonidae* Takht., 1997
 - Sottoclasse *Nymphaeidae* J.W. Walker ex Takht., 1997
 - Sottoclasse *Piperidae* Reveal, 1994
- Classe *Ranunculopsida* Brongn., 1843
 - Sottoclasse *Ranunculidae* Takht. ex Reveal, 1992
- Classe *Rosopsida* Batsch, 1788
 - Sottoclasse *Asteridae* Takht., 1967
 - Sottoclasse *Caryophyllidae* Takht., 1967
 - Sottoclasse *Cornidae* Frohne & U. Jensen ex Reveal, 1994
 - Sottoclasse *Dilleniidae* Takht. ex Reveal & Tahkt., 1993
 - Sottoclasse *Hamamelididae* Takht., 1967
 - Sottoclasse *Lamiidae* Takht. ex Reveal, 1993
 - Sottoclasse *Rosidae* Takht., 1967.

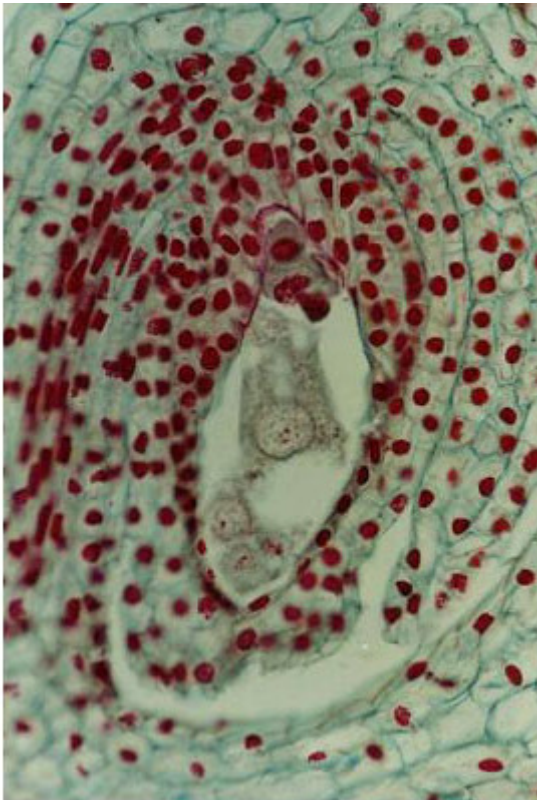


Figura 1 - L'**ovulo** é inserito in una porzione del carpello (la **placenta**) mediante un peduncolo (il **funicolo**), percorso da un fascio vascolare. E' avvolto da uno o, più frequentemente, due tegumenti (**primina** e **secondina**) che lasciano una piccola apertura (il **micropilo**) per il passaggio del tubetto pollinico. All'interno si trova la **nocella**, nella quale si differenzia il gametofito femminile (**sacco embrionale**) che, a maturità, é costituito da 7 cellule e 8 nuclei: la **cellula uovo** e due cellule **sinergidi** nella estremità rivolta verso il micropilo (polo micropilare), tre **cellule antipodali** in quella rivolta verso il lato opposto (polo calazale). La settima cellula é formata dalla parte restante del sacco embrionale e contiene due nuclei detti **nuclei polari**.

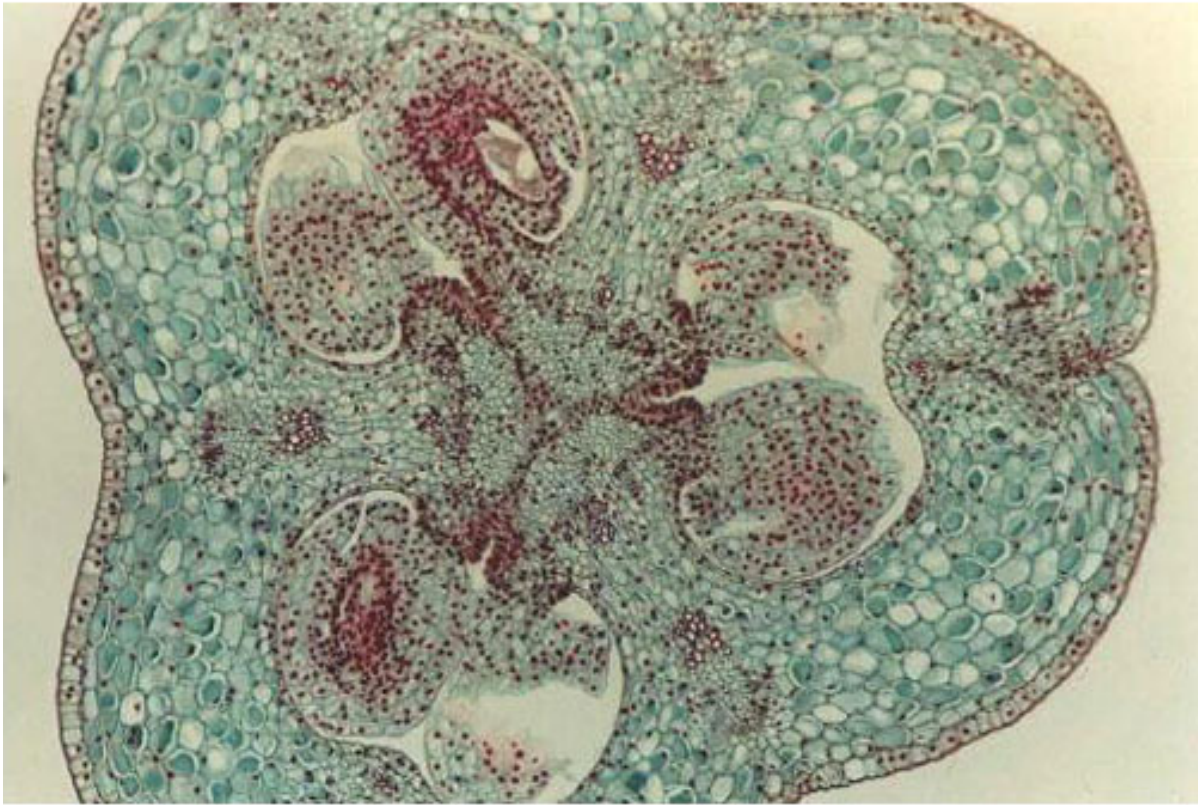


Figura 2 - Ovario in sezione trasversale. L'ovario rappresentato in figura é costituito da tre **carpelli** ripiegati su se stessi, che delimitano delle cavità (le **logge carpellari**) che ospitano gli **ovuli**.



Figura 3 - Ogni antera é formata da due parti simmetriche (le **teche**) unite da un tessuto in cui corre un fascio vascolare. Ogni teca, nell'antera giovane, contiene due cavità (**logge o loculi**) che si fondono poco prima della deiscenza, cioè dell'apertura, dell'antera. Le logge contengono i **granuli di polline**, e sono rivestite da un tessuto, il **tappeto**, che nutre i granuli pollinici durante il loro sviluppo e partecipa alla formazione della loro parete cellulare. Al di sotto dell'epidermide si trova uno strato di cellule grosse, con parete ispessita, l'**endotecio**; esse sono responsabili della deiscenza dell'antera che si verifica in seguito alla disidratazione dell'antera stessa.

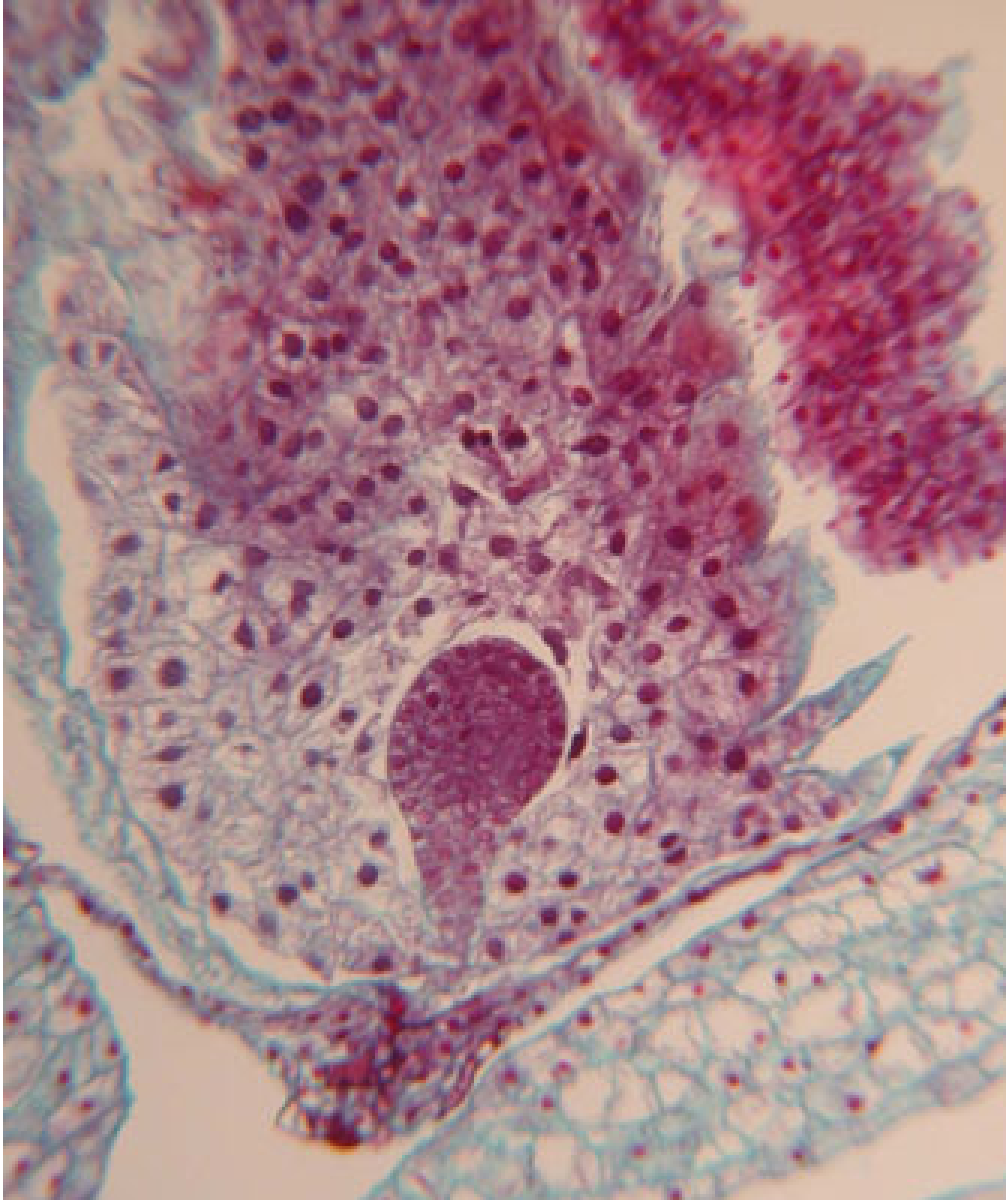


Figura 4 - Sviluppo embrionale. L'embrione deriva da divisioni mitotiche dello zigote: in genere la prima divisione é trasversale e porta alla formazione di due cellule diverse tra di loro: quella più grande, rivolta verso il micropilo, darà origine al **sospensore** che ha la funzione di assorbire sostanze di riserva dall'endosperma e trasferirle all'embrione, mentre quella più piccola, rivolta verso l'interno, darà origine all'**embrione**. Si può osservare uno stadio precoce dello sviluppo dell'embrione nel seme di giglio. Sono riconoscibili le diverse parti dell'ovulo (i tegumenti, il micropilo e il funicolo percorso da un fascio vascolare) e l'endosperma.