



## Appunti di morfologia botanica

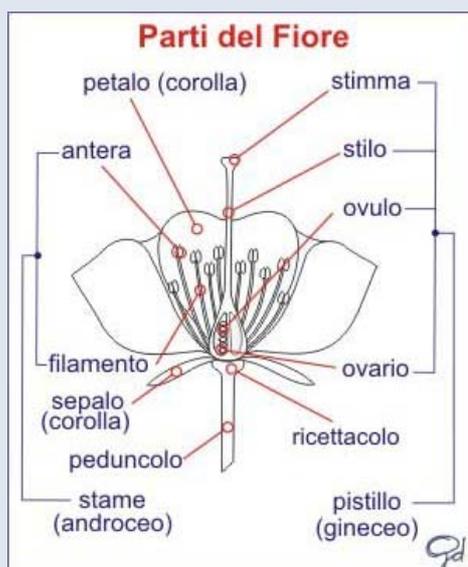
(testi curati da Giuliano Salvai, pagine Web di Giovanni Dose, disegni di Maria Tulli e Giovanni Dose)

### Il Fiore

- [Struttura del Fiore](#)
- [Antofilli sterili](#)
- [Antofilli fertili](#)
- [Formola fiorale](#)
- [Diagramma fiorale](#)

[Info](#)

### Struttura del Fiore

[SU](#)


Il **fiore** è un organo esclusivo delle Angiosperme (piante a fiori) che contiene l'apparato riproduttore della pianta (**androceo** e/o **gineceo**).

Generalmente le piante superiori hanno fiori **ermafroditi** (o fiori perfetti, o monoclini), in cui sono presenti contemporaneamente organi maschili e organi femminili, ma in alcuni casi i sessi sono separati (fiori **diclini** o unisessuali); infatti le piante **dioiche** (ortica, luppolo, salice) portano fiori maschili e femminili su piante diverse e le piante **monoiche** (mais, cocomero asinino) portano i fiori di ambo i sessi sulla stessa pianta.

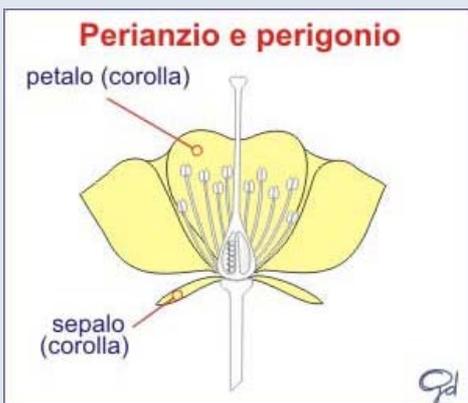
#### Struttura del Fiore

Il fiore è un germoglio particolare costituito da foglie modificate; è collegato al ramo per mezzo di un **peduncolo** e all'apice termina con una parte allargata detta **ricettacolo** (se il peduncolo manca il fiore è **sessile**).

Su di esso sono inserite numerose appendici specializzate, formate da foglie modificate, (**antofilli**) che nei fiori più evoluti sono disposte in anelli (verticilli) concentrici (fiore ciclico), mentre in quelli più primitivi hanno una conformazione a spirale (fiore aciclico) se sono disposte in parte in verticilli e in parte a spirale i fiori saranno **emiciclici** (fragola).

A seconda della loro specializzazione gli **antofilli** sono **sterili** o **fertili**.

### Antofilli sterili

[SU](#)


#### Il perianzio e il perigonio

Il **perianzio** è formato dai verticilli fiorali più esterni (calice e corolla). Considerando la presenza o assenza di questi verticilli il fiore può essere:

- **Aclamidato** (o nudo) quando manca del calice e della corolla, ossia del perianzio o del perigonio (euforbia, salice, frassino).
- **Clamidato** (o vestito) se è fornito di almeno uno dei suddetti verticilli, ed in tal caso può essere:
  - **Monoclamidato** (o omoclamide o apetalò) è il fiore che presenta il solo calice (Urticaceae). Nelle Clematis (Ranunculaceae) i sepali hanno il colore e la forma dei petali si dice allora che i sepali sono petaloidi.
  - **Diclamidato** se presenta entrambi i verticilli (perianzio)

Se tutte le foglie perianziali sono disuguali, il fiore si dice **eteroclamide**. In tal caso il verticillo o i verticilli più esterni, sono chiamati **sepali** e costituiscono il **calice**.

Il verticillo o i verticilli più interni costituiscono la **corolla** e i singoli elementi vengono chiamati **petali**.

Se tutte le foglie perianziali (come di norma frequentemente accade nelle monocotiledoni) non sono molto diversi per forma, colore e funzione il perianzio prende il nome di **perigonio**, e i singoli pezzi del perianzio quello di **tepali**. A seconda della sua forma e del suo colore, il perigonio può assumere aspetto **corollino** (tepali petaloidi) o aspetto **calicino** (tepali sepaloidi).



Perianzio e Perigonio



## Il calice

Il verticillo più esterno è detto **calice** e in genere è formato da una serie di **sepali** generalmente verdi che proteggono la **gemma floreale** prima che il fiore sbocchi.

Se i sepali sono liberi fra loro, il calice si dice **dialisepalo** o **polisepalo** (lino, rosa); se uniti, anche per un breve tratto, si dice invece **gamosepalo** (primula, mughetto, datura).

Nel calice gamosepalo si possono distinguere 3 elementi: il **tubo** che è la parte dove i sepali restano uniti, la **gola** che è la parte dove si separano e il **lembo** che è la porzione libera formata dai lobi.

Il **calice gamosepalo** può assumere diverse forme in relazione a quella dei suoi componenti: **segato**, **partito**, **digitato**, **dentato**, **bidentato**, **tridentato**, etc.; e ancora **tubolare** (garofano), **campanulato** (fagiolo), **turbinato** (ontano).

Si dice **chiuso** quando i sepali si toccano nei margini; **spiegato** se si mantengono orizzontali (viola), **reflesso** se si presentano rovesciati al disotto (ranuncolo); è **caduco** (se si disperde all'aprirsi del fiore), **deciduo** (se, come nella maggior parte dei casi, si distacca dopo la fecondazione) o **persistente** (se accompagna il frutto) e **acrescente** se si espande durante la fruttificazione, (Physalis); **fogliaceo**, **petaloideo** (Helleborus, Impatiens); può formare **speroni nettariiferi** (Viola) e trasformarsi in **pagliette**, **squamette**, **setole**, **pappo** e si presenta **semplice**, **piumoso**, **sessile**.



Calice dialisepalo



Calice gamosepalo



Calice e calicetto

## Il calicetto

In talune piante (Malvaceae) immediatamente sotto il calice è presente un verticillo di foglioline sepaloidi distinte dal calice che viene chiamato **calicetto**.

## La corolla

All'interno del calice è inserita la **corolla**, formata da una serie di petali che hanno la funzione di attirare gli insetti impollinatori; per questo motivo hanno spesso colori sgargianti e sono dotati di ghiandole che secernono nettare e altre sostanze zuccherine.

A seconda del numero dei petali, la corolla può essere **dimera**, **trimera**, **tetramera**, **pentamera**.

Così come per i sepali del calice anche i petali possono essere concresciuti e saldati tra loro per tutta la loro lunghezza (**corolla gamopetala**) oppure essere liberi (**corolla dialipetala**).

Nella corolla gamopetala la porzione dei petali saldati tra loro è detta **tubo corollino**, e le parti libere sono chiamate **lobi**, tra i lobi e il tubo è posta la **gola**.

A seconda della forma può essere

• **regolare** (actinomorfa) quando la corolla è simmetrica rispetto ad un punto o ad un asse, quindi ha diversi piani di simmetria. Sarà quindi:



- **tubulosa**: cilindrica, col tubo corollino terminato da brevi lobi (Consolida);
- **campanuliforme**: allargata a guisa di campana e i lobi saldati fino all'estremità (Datura),
- **imbutiforme**: con i lobi saldati fino all'estremità ma a forma di imbuto (tabacco, convolvolo);
- **ipocrateriforme**: con tubo lungo e stretto terminato da lobi lunghi, distesi e piani somigliante a coppe antiche





Corolla campanuliforme



Corolla imbutiforme



Corolla ipocrateriforme



Corolla rotata

(gelsomino, vinca);

- **rotata** con tubo cortissimo e lobi rotondi disposti come i raggi di una ruota (patata, Solanum);
- **stellata** con tubo breve e lobi stretti, lunghi e appuntiti (boragine);
- **urceolata** con tubo quasi nullo, lembo rigonfiato nel mezzo e ristretto alla fauce a forma di orcio (erica, corbezzolo).
- **cruciforme**: con quattro petali opposti a due a due, come in una croce (cavolo, Cruciferae).
- **rosacea**: con cinque petali a disposti all'intorno come quelli della rosa (ciliegio, pruno).
- **cariofilea**: con cinque petali assai lunghi racchiusi in un calice gamosepalo o tubuloso (garofano).



Corolla rosacea



Corolla cruciforme



Corolla stellata



Corolla urceolata

Oppure

- **irregolare** (zigomorfa o a simmetria bilaterale) se gli elementi sono disposti specularmente su un solo piano di simmetria e può essere:



Corolla papilionacea



Corolla labiata o bilabiata



Corolla personata o mascherata

- **papilionacea**: con cinque petali di diversa dimensione e forma: il superiore che è il più grande detto appunto vessillo o stendardo – ricopre i due laterali, simili e opposti (ali) avvolgenti i due petali inferiori spesso saldati fra loro formanti una specie di chiglia, la carena (fagiolo, pisello, fava, etc.)
- **labiata** (bilabiata): con tubo allungato, fauce aperta e dilatata, lembo diviso in due parti disuguali, come una bocca aperta. Con il labbro superiore che può essere intero oppure diviso come nella salvia; quando il labbro superiore manca e la corolla si riduce al solo labbro inferiore suddiviso in cinque parti la corolla si chiama bilobata.
- **personata** o mascherata: quando ha il tubo più o meno allungato; il labbro superiore formato da due petali saldati, ed un labbro inferiore con tre petali, dei quali il centrale più piccolo e i due laterali più ampi, con un rigonfiamento trasversale detto fauce. Questa corolla è gibbosa nell'Anthirrinum latifolium (bocca di leone); speronata col labbro inferiore prolungato alla base in uno sperone (Linaria).
- **digitata** con cinque petali saldati a contorno irregolare e ondulato, simile a un ditale (Digitalis)
- **ligulata**: formata da lunghe linguette laterali a disposizione stellare. Come nelle composite.



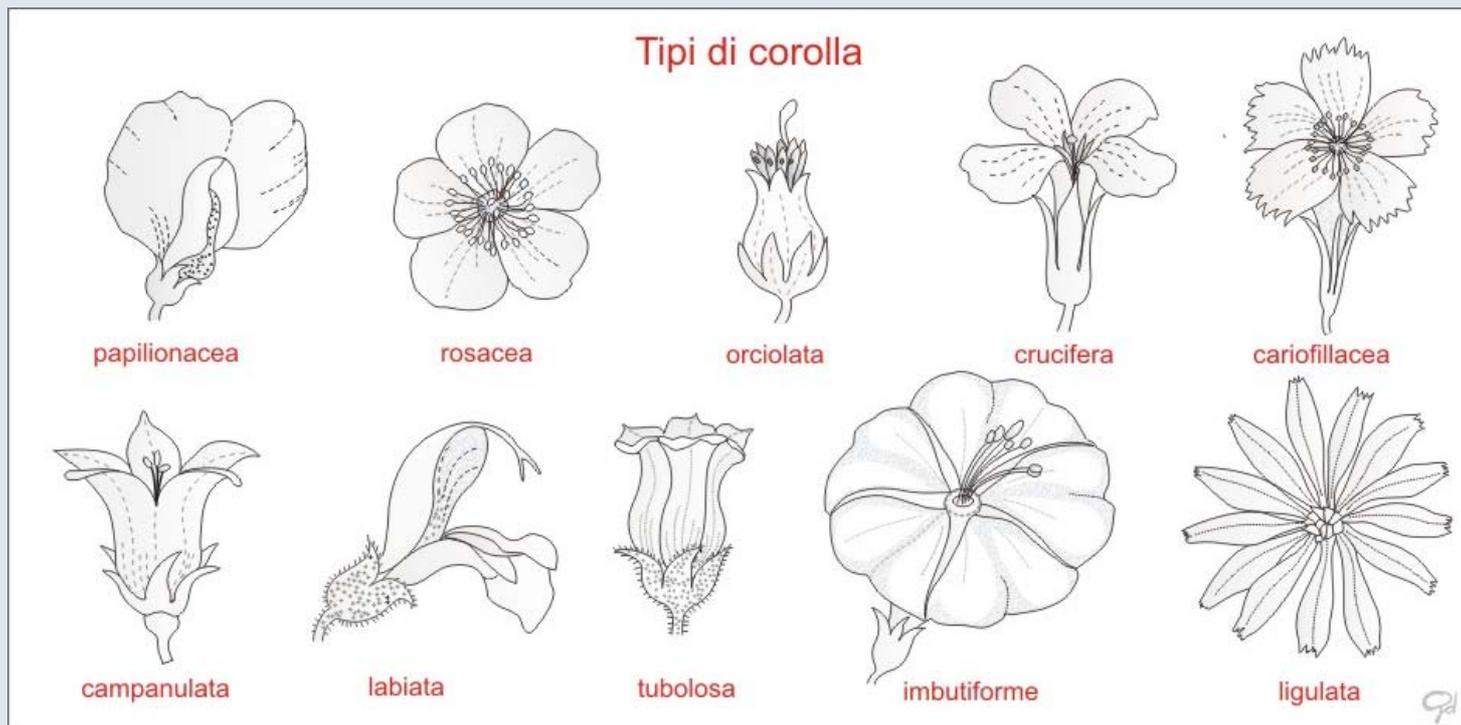
Corolla digitata



Corolla ligulata

Dicesi poi **anomala** qualunque corolla gamopetala irregolare che ha un aspetto non riconducibile alle forme anzidette (Viola, Orchidea, ecc..).

## Tipi di corolla



### La corona o paracorolla

Tra il **lembo** e l'**unghia** possono esistere delle appendici chiamate **ligule** che congiuntamente possono formare una **corona** (Narcissus) che a volte è un insieme di appendici libere e separate dai petali (Passiflora)

### I petali

Sono le foglie della corolla, diversamente colorate a tinte quasi sempre vivaci, la disposizione delle quali ha grande importanza nella sistematica.

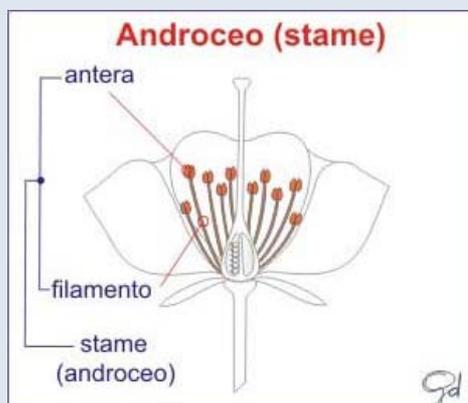
Nel petalo distinguiamo: l'**unghia** (lunga, corta o sessile) corrispondente al picciolo della foglia che fissa il petalo al ricettacolo e può essere molto corta come nella Rosa o molto larga come nei Dianthus; il **lembo** o **lamina** che è la parte più appariscente e può assumere forme, colori,

e margini molto diversi e variati, presentandosi più o meno **espanso**, **dentato**, **frastagliato**, **frangiato**, etc. prende talvolta anche la forma **tubulosa**.

I petali di un fiore sono **liberi** o **connati**, particolarità di grande importanza nella sistematica in quanto serve di carattere differenziale per le sottodivisioni.

## Antofilli fertili

↑ SU



### L'androceo

Procedendo verso l'interno del fiore si incontra l'androceo, formato dagli

- **stami** (microsporofilli) : sono costituiti da lunghi filamenti sormontati dalle **antere** che presentano 4 cavità o sacche polliniche riunite a due a due a formare le teche o logge, piene di granuli pollinici, che al loro interno conservano i gameti maschili.

Accanto agli stami fertili possono esser presenti anche stami sterili (staminoidi), che assumono funzioni spesso di richiamo degli insetti pronubi.

Nei fiori impollinati da insetti spesso sono presenti i nettarii, che sono strutture atte a contenere il nettare.

- I **filamenti** sono le parti sterili dello stame, possono essere molto larghi, corti o addirittura mancare, in questo caso le antere sono sessili. In genere sono filiformi, ma possono essere anche grossi, petaloidi e provvisti di appendici.

- Le **antere** sono le parti fertili dello stame, generalmente formate da due teche, ma a volte possono essere costituite da una sola teca (Malvaceae) o anche tre come nella Megarithea (Sterculiaceae). Le teche sono unite tra loro dal connettivo.

A seconda di come il filamento si inserisce nell'antera essa può essere **basifissa** (Solanum), **dorsifissa** (Graminaceae) o **apicifissa** (Bignoniaceae).

Dopo la maturazione dei granuli di polline si produce la **deiscenza**, che consiste nell'apertura dell'antera per far uscire il polline. Questa apertura può essere **apicale**, **trasversale** o **longitudinale**. Il tessuto responsabile di chiama **endotecio**.

A seconda del numero degli stami il fiore si dice:

- **isostemone** (vite, patata, etc.) se il numero degli stami è uguale a quello delle divisioni della corolla, il fiore è detto **anisostemone** se il numero degli stami non è uguale a quelle divisioni; e sarà **meisostemone** se il numero degli stami è minore di quello dei petali o **pleiostemone** se maggiore e sarà: **diplostemone** quando il numero degli stami è il doppio

di quello dei petali e **polistemone** se gli stami sono più del doppio dei petali.

A seconda della loro inserzione gli stami si dicono:

- **ipogini** quando i verticilli si seguono l'un l'altro in piani successivi (in tal caso l'ovario è supero);
- **perigini** quando si trovano nello stesso piano dei pistilli senza conoscere con il ricettacolo (ovario medio);
- **epigini** quando concregono con il ricettacolo (ovario infero).

A seconda del loro numero gli stami si dicono:

- **didinami** quando sono quattro – due più lunghi e due più corti – (linaria, timo, in genere le labiate);
- **tetradinami** quando sono sei – quattro più lunghi e due più corti – (cavoli, viola, in genere le crocifere)

Il fiore con un solo stame è

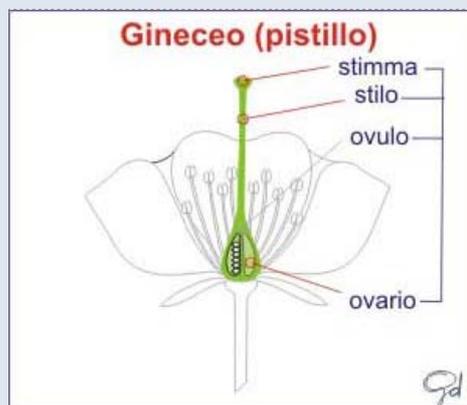
- **monandro** (valeriana); è invece
- **diandro** (veronica);
- **tetraedro** (giglio);
- **pentaedro** (borragine);
- **esaedro** (tulipano);
- **ettaedro** (castagno d'india);
- **ottaedro** (erica);
- **enneandro** (reseda), etc.

Gli stami possono ancora essere:

- **liberi** o **saldati** per i filamenti, per le antere o per entrambe le parti, e l'androceo sarà allora: **monadelfo** se gli stami sono fusi per i filamenti in un sol fascio; **diadelfo** se gli stami sono saldati in in due gruppi (pisello); **poliadelfo** se gli stami sono saldati in più gruppi ( nell'Hypericum formano 5 gruppi).

Se invece a saldarsi insieme sono le antere gli stami sono **singenesii** (Campanulaceae, Asteraceae). Quando le antere si saldano ai filamenti formano un **sinandro**

I filamenti frequentemente conoscono con gli stami e formano talvolta (Anthyllis) un tubo, oppure una specie di doccia con filamento staccato



### Il gineceo

Il verticillo centrale è detto **gineceo** (o pistillo) è la parte fertile femminile, esso è costituito dai **carpelli** (o macrosporofilli) , spesso fusi assieme ed è suddiviso in tre parti:

- l'**ovario** che contiene i gameti femminili detti ovuli, è la parte basale del gineceo ed è formato da uno a numerosi **carpelli** (macrosporofilli) liberi o saldati fra di loro che contengono gli **ovuli** (macrosporangi) entro cui si formerà la cellula uovo (macrospora). Può essere, a seconda della sua posizione: **infero** (fiore epigino) se gli altri elementi florali sono posti superiormente ad esso, **supero** (fiore ipogino) se gli altri elementi florali sono posti inferiormente ad esso e infine **semi-infero** (fiore perigino) se la sua posizione è intermedia;
- lo stilo che è formato da un prolungamento, generalmente più sottile, della parte superiore del carpello di forma generalmente cilindrica ha al suo interno i tubetti pollinici che dallo stigma si allungano verso l'ovario;
- lo stigma (o stimma) che posto all'estremità dello stilo e da questo sostenuto (nelle

piante prive di stilo è inserito direttamente nell'ovario), ha funzione di ricevere e trattenere i granuli di polline.

In un solo fiore possono essere presenti più stigmi e se lo stilo non si sviluppa lo stigma è sessile.

Nelle piante impollinate dal vento hanno spesso forma allungata, piumosa e sporgente dal fiore (per facilitare la cattura del polline disperso nell'aria), le piante impollinate da insetti hanno al contrario, stigmi a bottoncino o a coppa rivestiti di sostanze zuccherine e vischiose che fungono da collante nei confronti del polline.

Se i carpelli restano separati e liberi tra loro, ogni carpello forma un ovario e per ogni fiore ci sono molti pistilli il gineceo è **apocarpico** (Sedum, Paeonia), se sono saldati tra loro è **sincarpico** e formano un unico ovario **pluriloculare** o **monoloculare** (Passiflora ).

Il gineceo **monocarpico** è formato da un unico pistillo costituito da un unico carpello.



## Formula fiorale

↑ SU

## Formula fiorale

Si utilizza la F.F. per abbreviare la descrizione delle caratteristiche del fiore.  
Le lettere utilizzate sono :

<b>K</b>	(calice) a cui segue il numero dei sepali che lo compongono
<b>C</b>	(corolla) a cui segue il numero dei petali P (perigonio) cui segue il numero dei tepali (se non c'è differenza tra calice e corolla)
<b>P</b>	(perigonio) cui segue il numero dei tepali (se non c'è differenza tra calice e corolla)
<b>A</b>	(androceo) a cui segue il numero degli stami
<b>G</b>	(gineceo) a cui segue il numero dei carpelli <b>G</b> indica ovario infero <b>G</b> ovario supero
♀	(fiori femminili)
♂	(fiori maschili)
♂♀	(fiori ermafroditi)
↓	(fiori irregolari)
★	= <b>X</b> (fiori regolari)
∞	= <b>molti</b> (indica un numero superiore a 10)
(n)	(con il numero entro le parentesi che indica gli elementi saldati tra loro)
$\frac{x}{y}$	(La frazione indica quanti elementi sono liberi in alto e saldati in basso)

**Esempio:** la formula fiorale delle Liliaceae che ha il perigonio spesso petaloide costituito da 2 verticilli di 3 tepali, l'androceo di 6 stami e il gineceo formato da 3 carpelli saldati in un ovario supero triloculare si può così rappresentare:



## Diagramma fiorale

↑ SU

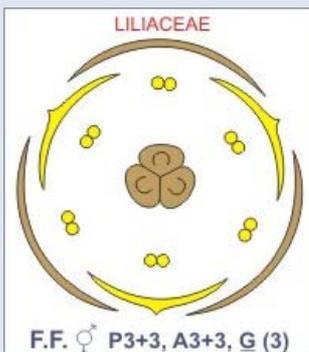


Diagramma fiorale Liliaceae

## Diagramma fiorale

È la rappresentazione grafica della disposizione degli elementi floreali e l'ordine dei diversi verticilli in sezione trasversale osservata dall'alto.

Ogni verticillo è rappresentato come una circonferenza concentrica intorno al gineceo che è raffigurato con una sezione dell'ovario, gli stami si indicano con una sezione dell'antera, e i verticilli di protezione con la sezione dei petali e dei sepali.



Lilium martagon

[Introduzione](#)[La Radice](#)[Il Fusto](#)[Le Foglie](#)[<---prec. succ.--->](#)[Le infiorescenze](#)[Il Frutto](#)[Il Seme](#)

↑ SU