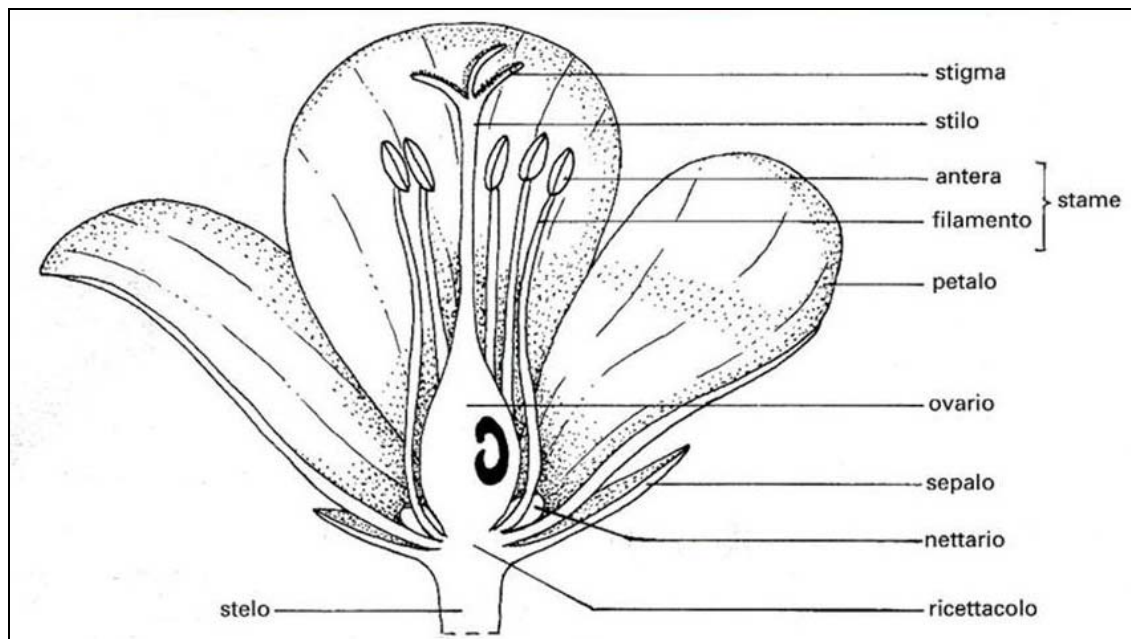


ANGIOSPERMAE - STRUTTURA DEL FIORE

Il fiore completo è composto da quattro verticilli:

- **calice:** formato da sepali (antofilli sterili)
 - **corolla:** formato da petali (antofilli sterili)
 - **androceo:** formato da stami (antofilli fertili)
 - **gineceo o pistillo:** formato da ovario, stilo e stigma (antofilli fertili)
- } Perianzio o perigonio

Il **ricettacolo** (o talamo) è l'organo su cui s'inseriscono, in genere in modo verticillato, i vari elementi del fiore.



Perianzo

La porzione esterna del fiore, composta da sepali (**calice**) e petali (**corolla**), è detta **perianzio**. Il perianzio può svolgere una semplice funzione di protezione oppure una duplice funzione comprendendo anche quella vessillifera.

I due verticilli che formano il perianzio possono essere morfologicamente differenti o no.

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 asepalò o apetalò è il fiore che presenta la sola corolla (Ranunculaceae-Clematis) o il solo calice (Urticaceae)
 - Diclamidato se presenta entrambi i verticilli (perianzio completo)

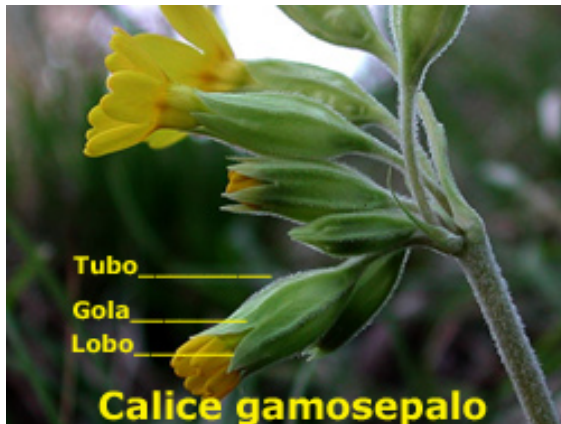
Perigonio

Involucro florale composto da sepali e petali indifferenziati (**tepali**). Il perigonio è tipico delle Monocotiledoni, ma è presente anche in diverse Dicotiledoni ad impollinazione anemogama.

Calice

I pezzi fiorali che compongono il calice sono detti **sepali** e sono in genere di colore verde in quanto assumono una funzione di protezione. Ai fini della sistemática si distinguono due tipi di calice:

- calice **gamosepalo**: è composto da sepali saldati almeno alla base a formare un unico pezzo fiorale
- calice **dialisepalo**: è composto da sepali liberi, inseriti singolarmente sul ricettacolo.



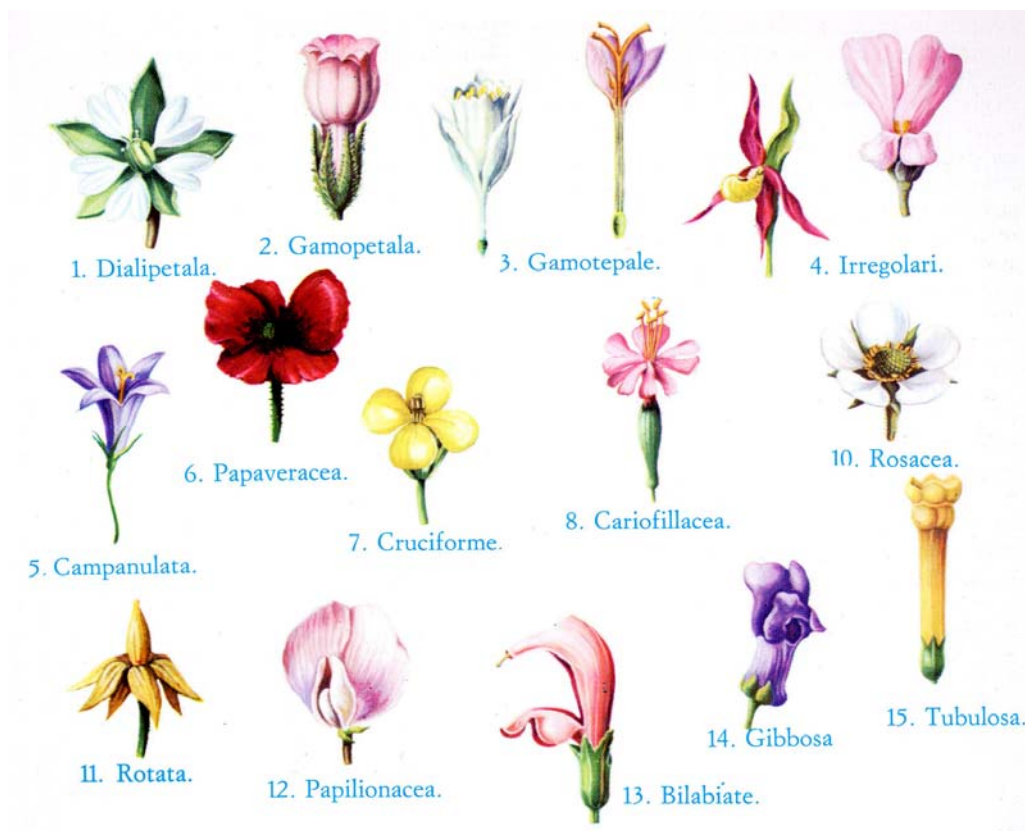
Corolla

I pezzi fiorali che compongono la corolla sono detti **petali** e quasi sempre hanno funzione vessillare cioè di attirare gli insetti impollinatori. Ai fini della sistemática, si distinguono due tipi di corolla:

- corolla **gamopetala**: è composta da petali saldati almeno alla base a formare un unico pezzo fiorale
- corolla **dialipetala**: è composta da petali liberi, inseriti singolarmente sul ricettacolo

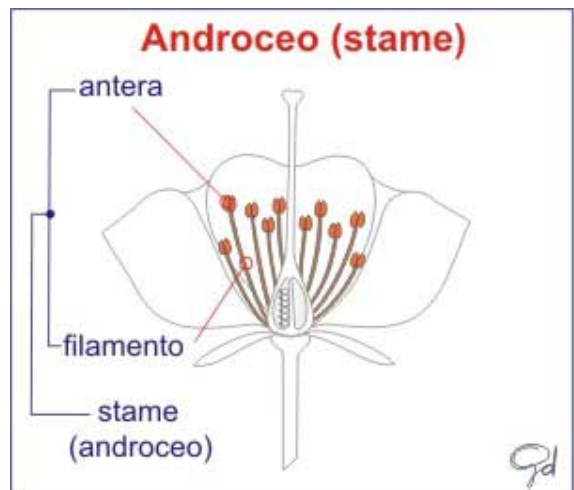
In base alla forma della corolla e al suo grado di simmetria distinguiamo:

- fiori **regolari** (attinomorfi) → quando la corolla ha una simmetria di tipo radiale (o raggiata), quindi ha diversi piani di simmetria (es. Rosaceae)
- fiori **zigomorfi** → se gli elementi hanno una simmetria bilaterale (fi. bilabiali delle Labiatae, fi. papilionacei delle Leguminosae)





Androceo



L'androceo è formato dagli organi di riproduzione maschile, detti **stami** (omologhi ai microsporofilli delle Gimnosperme) in cui si distingue:

- una porzione sterile, **filamento**
- una porzione fertile, **antere**

Ai fini sistematici è di grande importanza il numero e lo sviluppo degli stami, la loro disposizione e la forma delle antere. Il numero degli stami può essere uguale o doppio a quello dei petali oppure superiore, ma raramente inferiore.

In base al numero di stami si usa la seguente terminologia:

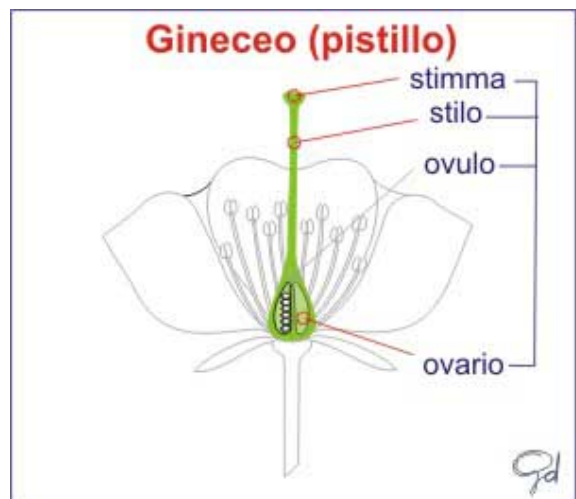
- fiori **monoandri**: provvisti di un solo stame
- fiori **diandri**: provvisti di due stami
- fiori **poliandri**: provvisti di più di due stami

In base al rapporto anatomico esistente fra gli stami si distinguono i seguenti casi:

- stami **liberi**: a filamenti tutti liberi
- stami **monoadelfi**: a filamenti saldati in unico fascio che può eventualmente formare un tubo che avvolge il pistillo.
- stami **diadelfi**: a filamenti saldati in due fasci
- stami **poliadelfi**: a filamenti saldati in più fasci

Alla sommità del filamento è inserita l'**antera** che è composta da due **teche**. Ogni tecca contiene uno o due **sacche polliniche** al cui interno si differenziano i granuli pollinici (gametofito maschile). Ogni granulo contiene solo tre nuclei anziché quattro come nelle Gimnosperme, una cellula vegetativa e due cellule spermatiche.

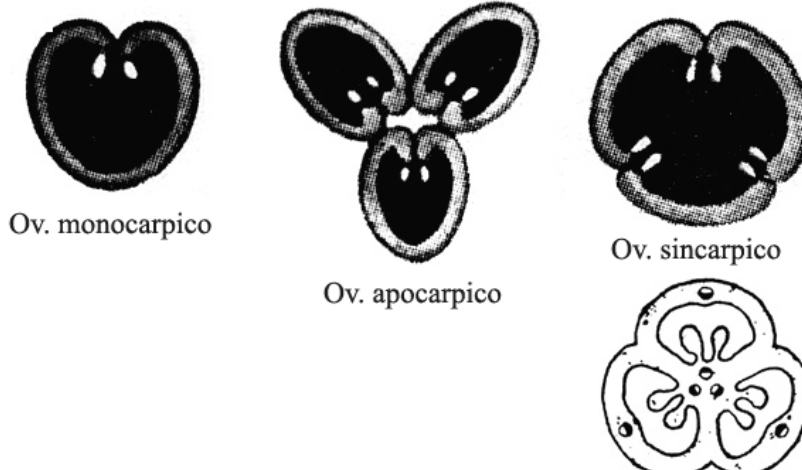
Gineceo



Il gineceo (o pistillo) rappresenta la parte fertile femminile. E' costituito dai **carpelli** fogliari (omologhi ai macrosporofilli delle Gimnosperme) che sono ripiegati da formare una cavità chiusa, l'**ovario**, entro cui sono contenuti gli **ovuli** (gametofito femminile).

Prendendo in considerazione il numero di carpelli si distinguono:

- gineceo **apocarpico (o coricarpico)**: se i carpelli restano separati e liberi tra loro ed ogni carpello forma un ovario e per ogni fiore ci sono più pistilli (Magnoliaceae, Ranunculaceae, Crassulaceae, Platanaceae, Rosaceae)
- gineceo **sincarpico**: è formato da più carpelli saldati che danno luogo ad un unico ovario suddiviso al suo interno in uno (ovario monoloculare) o più loculi (ovario pluriloculare) (Papaveraceae, Malvaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Cruciferae, etc.)
- gineceo **monocarpico**: è formato da un unico pistillo costituito da un unico carpello
-



Nella struttura generale del gineceo si distinguono:

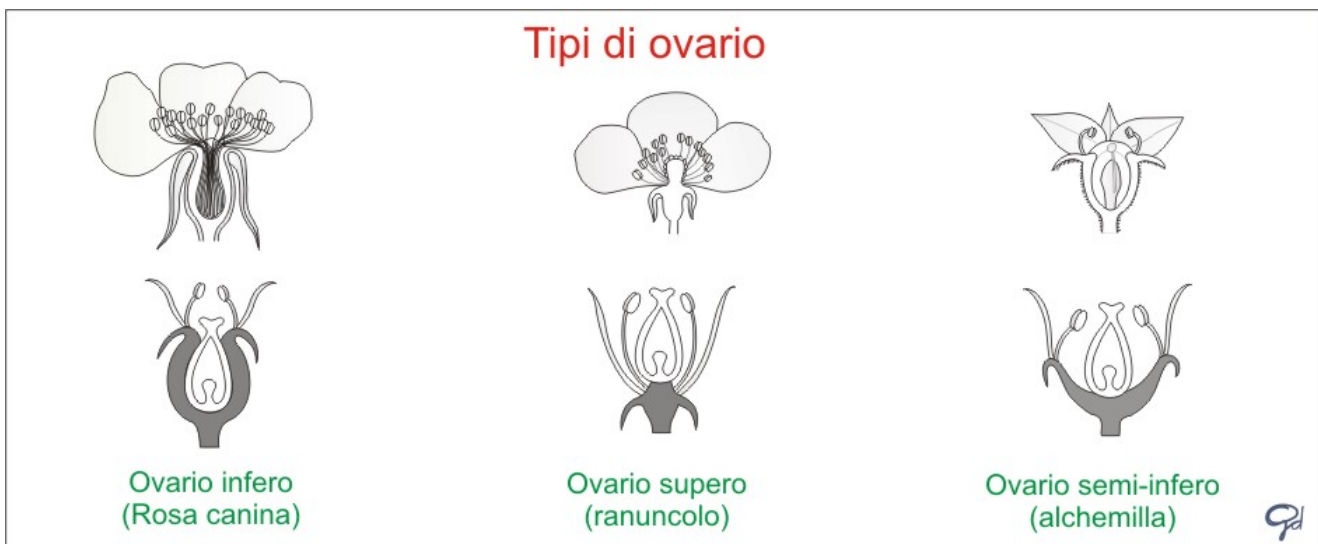
- porzioni sterile: **stilo**, prolungamento dell'ovario e **stigma**, parte superiore del pistillo ed è l'organo sul quale si depositano i granuli pollinici all'atto dell'impollinazione. La forma e lo sviluppo dello stigma è un ulteriore elemento di classificazione.
- porzione fertile, **ovario**: parte basale del gineceo che si forma con l'unione di una o più foglie carpellari. L'ovario è un organo cavo, suddiviso in una o più **logge**, al cui interno è presente il *tessuto placentare* da cui prendono origine gli **ovuli** (gametofito femminile). Gli elementi di distinzione, ai fini sistematici, sono il numero di logge ovariche, il numero di ovuli, il rapporto anatomico che l'ovulo ha con l'ovario e, infine, la posizione reciproca dell'ovario rispetto al ricettacolo e agli altri verticilli fiorali.

In base al numero di logge l'ovario è detto:

- ovario **uniloculare**
- ovario **biloculare**
- ovario **pluriloculare**

L'ovario in relazione alla sua posizione rispetto agli altri verticilli fiorali e al suo grado di fusione con il ricettacolo può essere:

- **ovario supero** (fiore ipogino) se gli altri elementi fiorali sono posti inferiormente ad esso. (*Ranunculaceae, Papaveraceae, Urticaceae, Leguminosae, Aceraceae, Geraniaceae, Euphorbiaceae, Violaceae, Cruciferae, Malvaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Liliaceae*)
- **semi-infero** (fiore perigino) se gli altri elementi fiorali s'inseriscono in una posizione intermedia-equatoriale (*Chenopodiaceae, Rhamnaceae, Rosaceae-Prunus, Alchemilla*).
- **infero** (fiore epigino) se gli altri elementi fiorali sono posti superiormente ad esso (*Rosaceae-Rosa, Malus, Myrtaceae, Rhamnaceae, Apiaceae, Araliaceae, Dipsacaceae, Caprifoliaceae, Rubiaceae, Asteraceae, Iridaceae, Orchidaceae, Poaceae*).



Fiori unisessuali o ermafroditi

Il fiore tipo è **ermafrodito** (fiore perfetto), provvisto di entrambi gli organi di riproduzione. I fiori unisessuali (fiori imperfetti) sono distinti in **staminiferi** (o maschili), se provvisti del solo androceo, e in **pistilliferi** (o femminili) se provvisti del solo gineceo.

In base alla disposizione dei fiori unisessuali, le piante sono dette **monoiche**, se provviste di fiori di entrambi i sessi (mais, cocomero asinino), o **dioiche** se provviste di fiori di un solo sesso (ortica, salice). In quest'ultimo caso si parla di piante maschili e piante femminili.

FORMULA FIORALE

La formula fiorale rappresenta un modo rapido per descrivere le caratteristiche generali di un fiore, gli elementi fiorali, il loro numero e il loro rapporto reciproco. Si utilizzano sigle convenzionali:

K	(calice) a cui segue il numero dei sepali che lo compongono
C	(corolla) a cui segue il numero dei petali
P	(perigonio) a cui segue il numero dei tepali (se non c'è differenza tra calice e corolla)
A	(androceo) a cui segue il numero degli stami
G	(gineceo) a cui segue il numero dei carpelli $\underline{\text{G}}$ indica ovario infero $\overline{\text{G}}$ ovario supero
♀	(fiori femminili)
♂	(fiori maschili)
♀♂	(fiori ermafroditi)
\downarrow	(fiori con simmetria bilaterale)
*	= (fiori regolari, con simmetria attinomorfa)
∞	= molti (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)

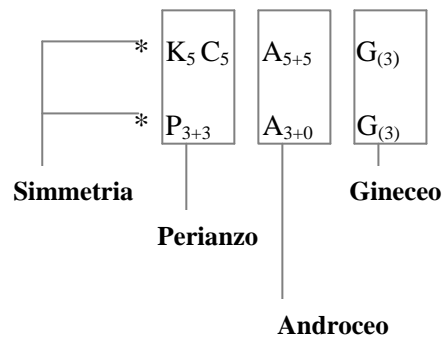


DIAGRAMMA FIOREALE

Rappresentazione grafica della disposizione dei vari verticilli fiorali visti in sezione trasversale.

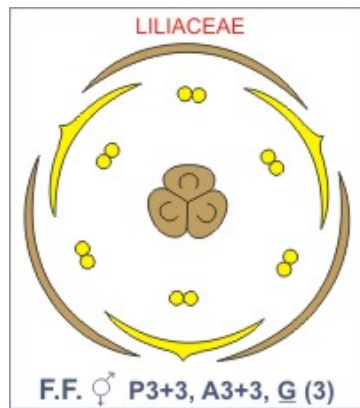
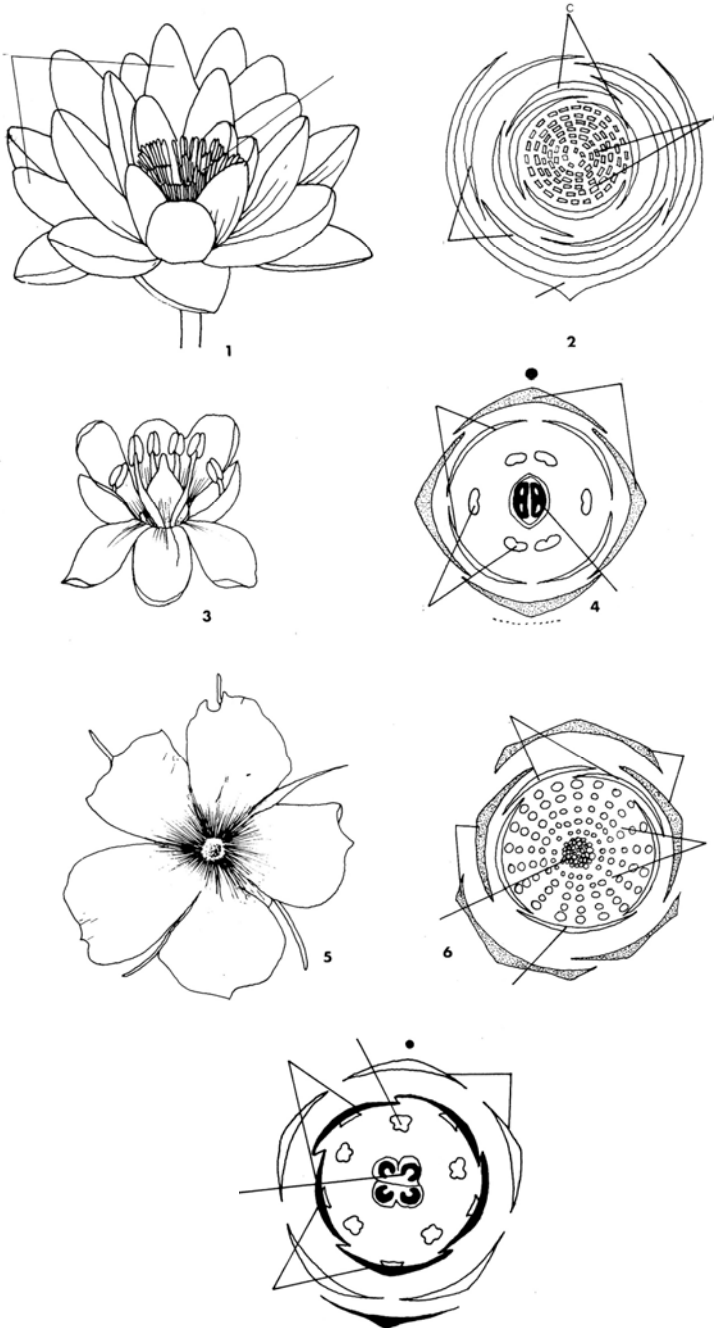


Diagramma fiorale Liliaceae



Lilium martagon

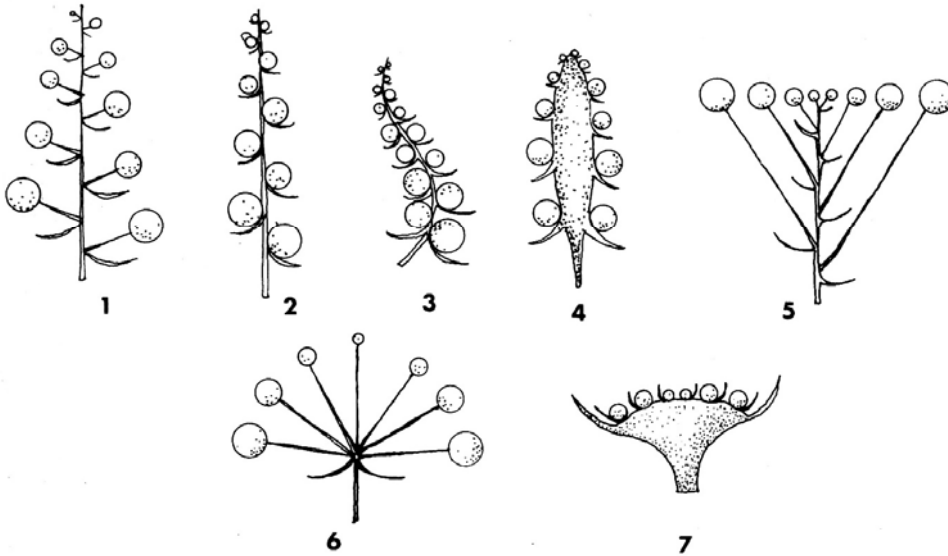
Scrivere il nome degli elementi fiorali indicati dalle frecce



INFIORESCENZE

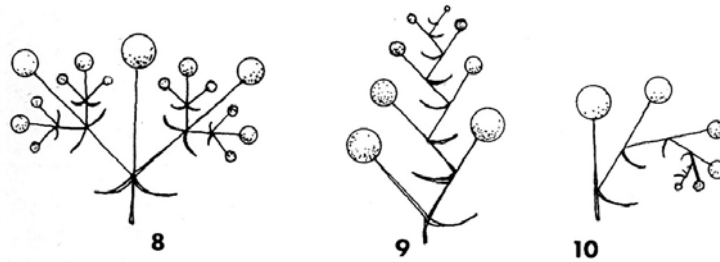
Infiorescenze racemose

1) Racemo o grappolo, 2) spiga, 3) amento, 4) spadice, 5) corimbo, 6) ombrella, 7) capolino.



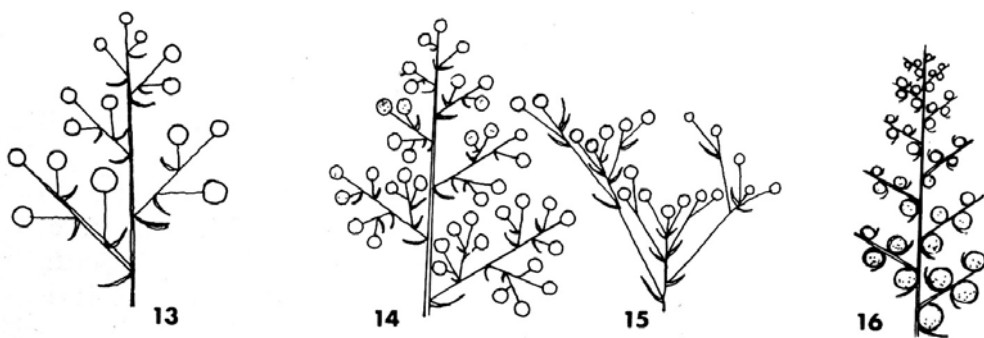
Infiorescenze cimose

8) Dicasio o cima bipara, 9) monocasio, 10) drepanio o cima scorpioide.



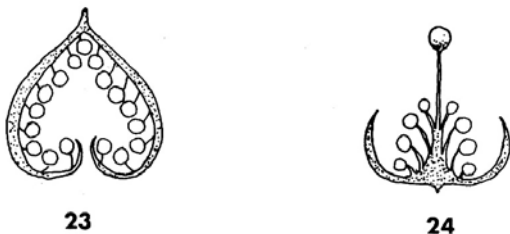
Infiorescenze o composte

13) pannocchia o tirso, 14) pannocchia composta, 15) antela, 16) spiga di spighette.



Infiorescenze particolari:

23) siconio, 24) ciazio.



ANGIOSPERMAE - STRUTTURA E VARI TIPI DI FRUTTI

Dal punto di vista anatomico il frutto viene distinto in tre strati:

- epicarpo → derivante dall'epidermide superiore della foglia carpellare
- mesocarpo → derivante dal mesofillo
- endocarpo → derivante dall'epidermide inferiore

Esistono molti tipi di frutti:

- Se alla formazione del frutto partecipa solo l'ovario, si hanno **veri frutti**; se partecipano anche altre parti del fiore (ricettacolo, asse florale) si hanno **falsi frutti** (fragola in *Fragaria*, siconio in *Ficus*, cinorrodo in *Rosa*, pomo in *Malus*).
- frutti **semplici** e frutti **composti** (o infruttescenze), derivanti da infiorescenze semplici e composte
- frutti **monocarpellari** → se derivano da ovari con un solo carpello
frutti **pluricarpellari** → se derivano da ovari con più carpelli fusi
- frutti **monospermi** → se racchiudono un seme
frutti **plurispermi** → se racchiudono più semi
- frutti **deiscenti** → se a maturità si aprono per rilasciare i semi
frutti **indeiscenti** → se a maturità rimangono chiusi
- frutti **secchi** o **carnosi** in base alla consistenza e alla percentuale di acqua

a) Frutti secchi

I - Frutti indeiscenti sono generalmente monospermi:

- **Achenio** (es. *Ranunculus*)
- **Noce** (es. *Corylus*, *Castanea*, *Quercus*)
- **Schizocarpo**: diachenio (*Umbrelliferae*), Tetrachenio (*Labiatae*), Poliachenio (*Malva*, *Clematis*), samara o disamara (*Acer*).

II - Frutti deiscenti sono generalmente plurispermi:

- **Follicolo** (es. *Delphinium*)
- **Legume** (es. Leguminose - *Papilionaceae*)
- **Siliqua e siliquetta** (*Cruciferae*)
- **Capsula** setticida, loculicida (*Iris*), poricida (*Papaver*, *Antirrhinum*).

b) Frutti carnosi

- **Drupa** (frutti del pesco, albicocco, ciliegio (*Prunoidee*))
- **Bacca** (*Solanum*, *Cucurbitaceae*, *Phoenix dactylifera*).

Dalla bacca derivano diversi frutti carnosi come:

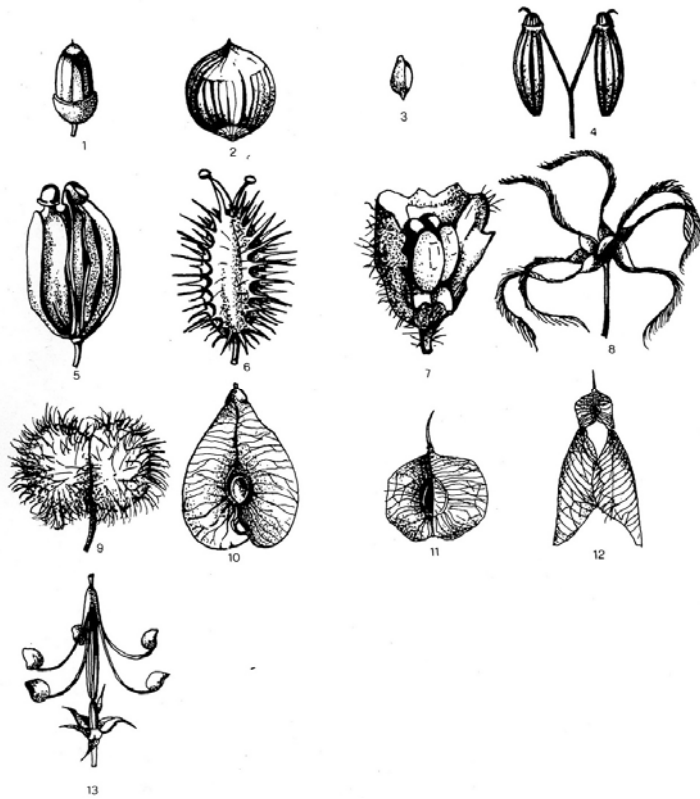
- **esperidio** (agrumi)
- **peponide** (*Cucurbitaceae*)
- **balaustro** (melograno)

Infruttescenza

Insieme di più frutti, di solito piccoli.

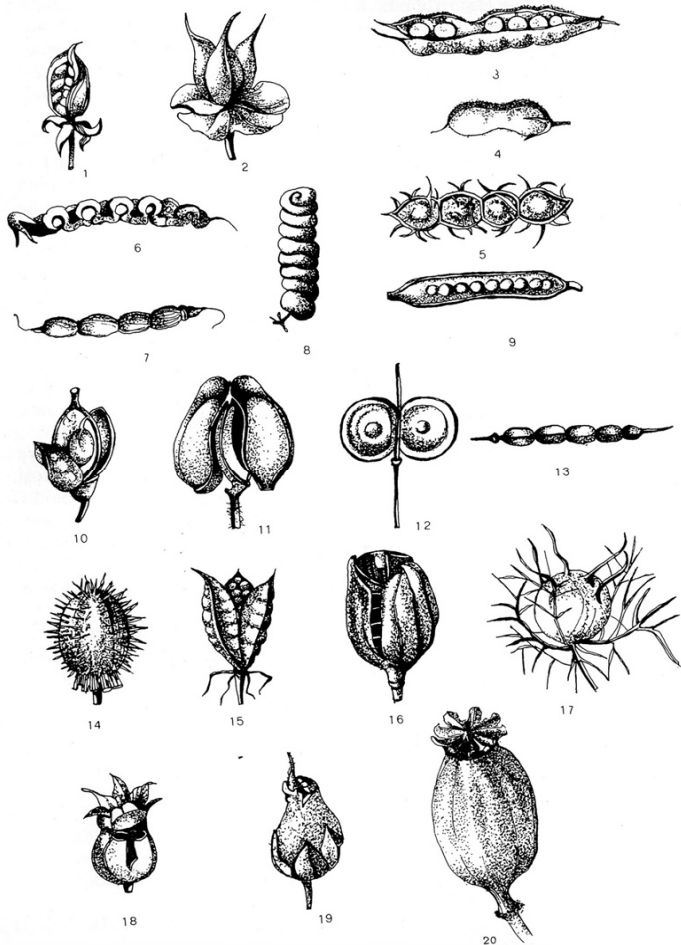
- **frutti aggregati**: (mora del *Rubus* o poliachenio del *Ranunculus*)
- **frutti multiplo**: (sorosio dell'ananas o gelso)

FRUTTI SECCHI INDEISCENTI



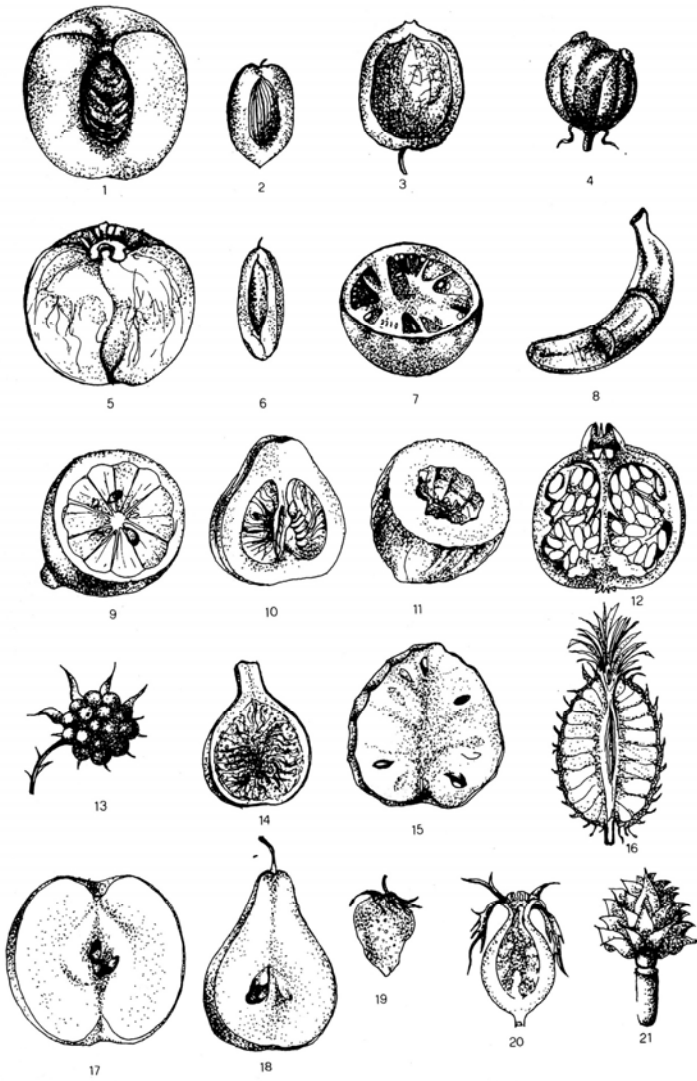
- 1 – Achenio (Ghianda)
- 2 – Nucula (Nocciola);
- 3 – Cariosside (Triticum);
- 4-5-6 – Diachenio Schizocarpo (Ombrellifere)
- 7 – Tetraachenio (Labiatae);
- 8 – Pliachenio (Clemantis)
- 9 – Diachenio (Rubiales);
- 10-11 – Samare (Acero);
- 12 – Disamara (Acero);
- 13 – Regma (Erodium).

FRUTTI SECCHI DEISCENTI



- 1 – Follicolo (Delphinium);
- 2 – Plurifollicolo (Aquilegia);
- 3 – Legume (Faseolus);
- 4 – Legume biloculare;
- 5 – Lomento;
- 6-7-8 – Lomenti;
- 9 – Siliqua;
- 10-11-12 – Siliquette;
- 13 – Siliqua lomentacea;
- 14 – Capsula setticida (Datura);
- 15 – Capsula loculicida (Viola);
- 16 – Capsula loculicida;
- 17 – Capsula loculicida (Nigella);
- 18 – Pisside (Iosciamo);
- 19 – Capsula poricida (Bocca di leone);
- 20 – Treto (Papavero).

FRUTTI CARNOSI, FALSI FRUTTI E INFRUTTESCENZE



- 1 – Drupa (Pesca);
- 2 – Drupa (Oliva);
- 3 – Drupa (Noce);
- 4 – Bacca bicarpellare;
- 5 – Bacca pluricarpellare (Loto);
- 6 – Bacca tricarpellare monosperma (Dattero);
- 7 – Bacca bicarpellare (Pomodoro);
- 8 – Bacca tricarpellare apirena (Banana);
- 9 – Esperidio (Citrus);
- 10-11 – Peponidi (Cucurbita);
- 12 – Balaustio (Melograno);
- 13 – Polidrupa (Rubus);
- 14 – Siconio (Fico);
- 15-16 – Sorosio (Ananas - Gelso);
- 17 – Pomo (Mela);
- 18 – Pomo (Pera);
- 19 – Conocarpo (Fragola);
- 20 – Cinorrodio (Rosa);
- 21 – Poliachenio (Ranuncolo).