

# Fiori e frutti: le Angiosperme

## Dati dei docenti

Giada Cordoni ([giada.cordoni@unipi.it](mailto:giada.cordoni@unipi.it))

Raffaella Grassi ([raffaella.grassi@unipi.it](mailto:raffaella.grassi@unipi.it))

Lorenzo Peruzzi ([lorenzo.peruzzi@unipi.it](mailto:lorenzo.peruzzi@unipi.it))

Francesco Roma-Marzio ([francesco.romamarzio@unipi.it](mailto:francesco.romamarzio@unipi.it))

Orto e Museo Botanico dell'Università di Pisa  
Via Luca Ghini 13/Via Roma 56



Specie: *Lilium bulbiferum* L.

Genere: *Lilium*

Famiglia: **Liliaceae**

Ordine: **Liliales**

Sottoclasse

Classe: **Embryopsida** (piante terrestri)

Phylum: **Charophyta** (piante terrestri e alghe verdi)

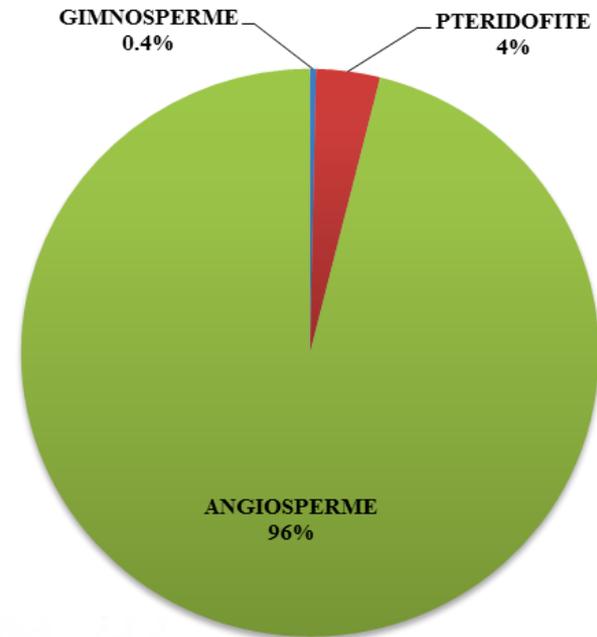
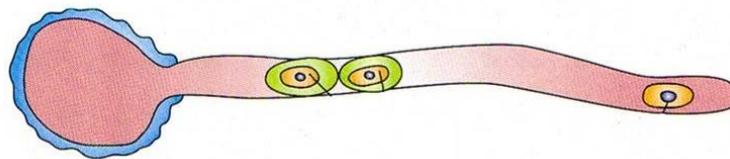
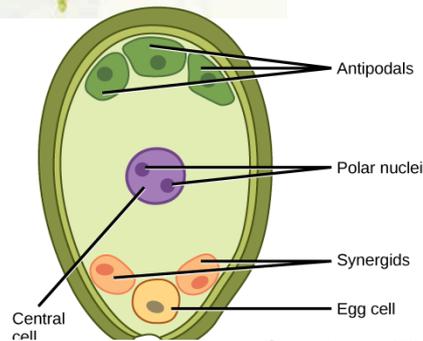
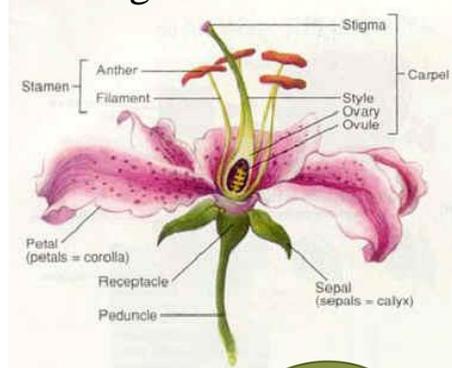
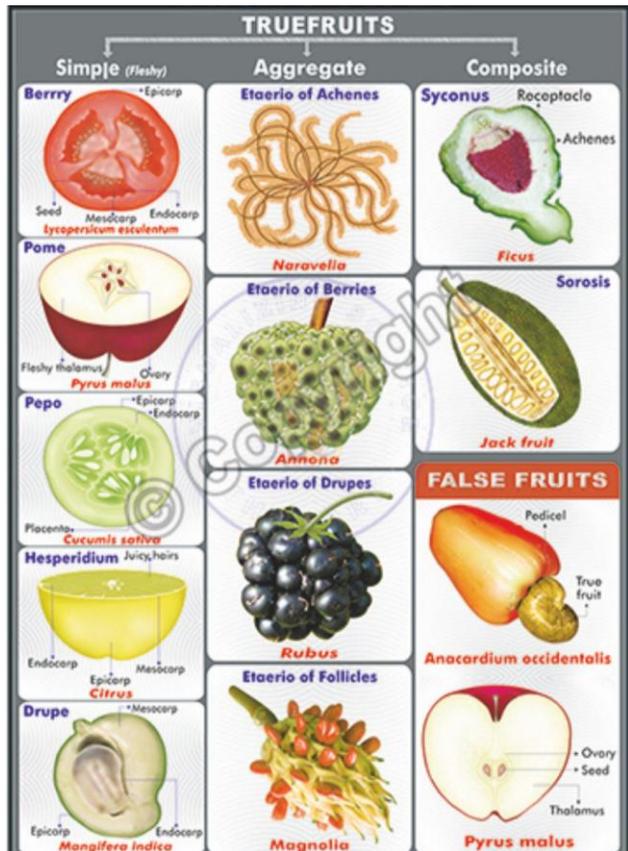
Regno: **Plantae**

(organismi autotrofi con plastidi derivanti da endosimbiosi primaria)

**Marchantiidae**  
**Anthocerotidae**  
**Bryidae**  
**Lycopodiidae**  
**Psilotidae**  
**Ophioglossidae**  
**Equisetidae**  
**Marattiidae**  
**Polypodiidae**  
**Pinidae**  
**MAGNOLIIDAE**

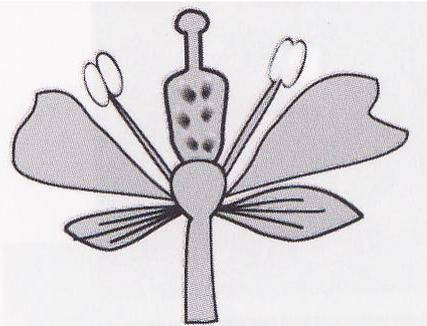
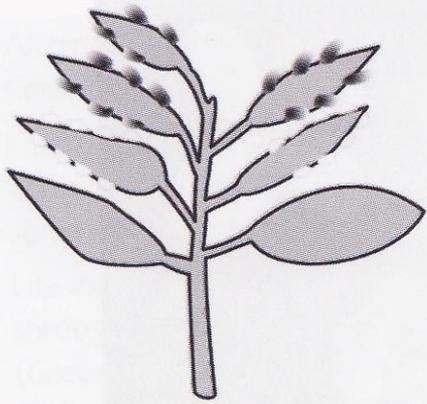
## Sottoclasse *MAGNOLIIDAE*

- **Piante a semi** (e quindi ovuli) **protetti (angiosperme)**, cioè racchiusi da un **frutto** derivante da una modificazione dell'ovario
- Presenza di **fiori**
- **Gametofito femminile** ridotto a 7 cellule e 8 nuclei
- **Gametofito maschile** composto da 3 cellule (2 cellule spermatiche + 1 cellula del tubetto).
- **Doppia fecondazione** che dà origine ad un **endosperma secondario triploide**
- Gruppo che racchiude la maggior parte delle piante vascolari (circa **310.000 specie**, **9792 in Italia**) e abbraccia una elevata diversità in una vasta gamma di ambienti (~ 2000 specie descritte ogni anno).



# IL FIORE

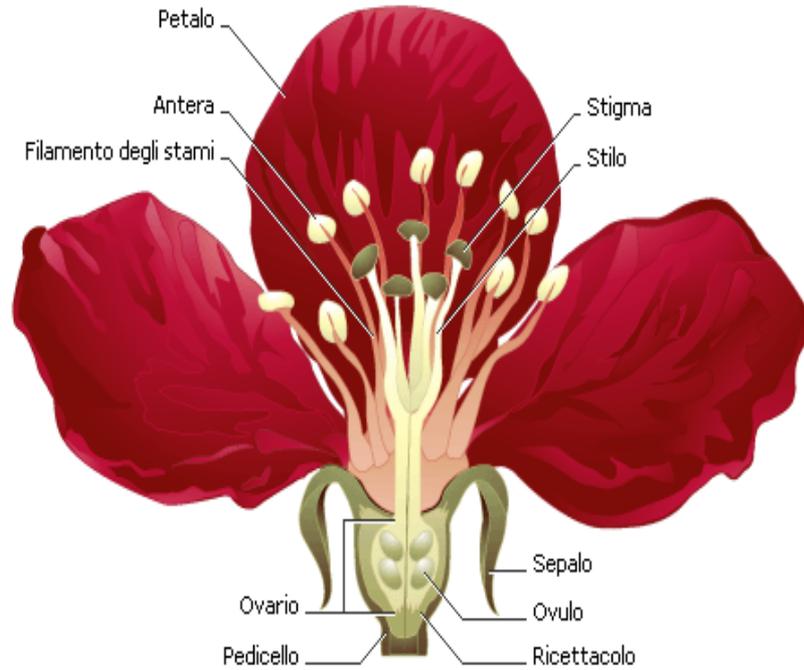
- Evolutivamente deriva da **rami trasformati**, le cui foglie si sono modificate a dare i vari pezzi fiorali
- Formato da un asse allungato più o meno trasformato (**ricettacolo**) su cui i vari elementi fiorali possono essere inseriti a spirale (fiori **spiralati o aciclici**), in verticilli sovrapposti (fiori **ciclici**) o sia in verticilli che a spirale (fiori **emiciclici**)
- Elementi fiorali fertili: stami (**androceo**) e pistillo (**gineceo**)



*Magnolia grandiflora* (spiralato)



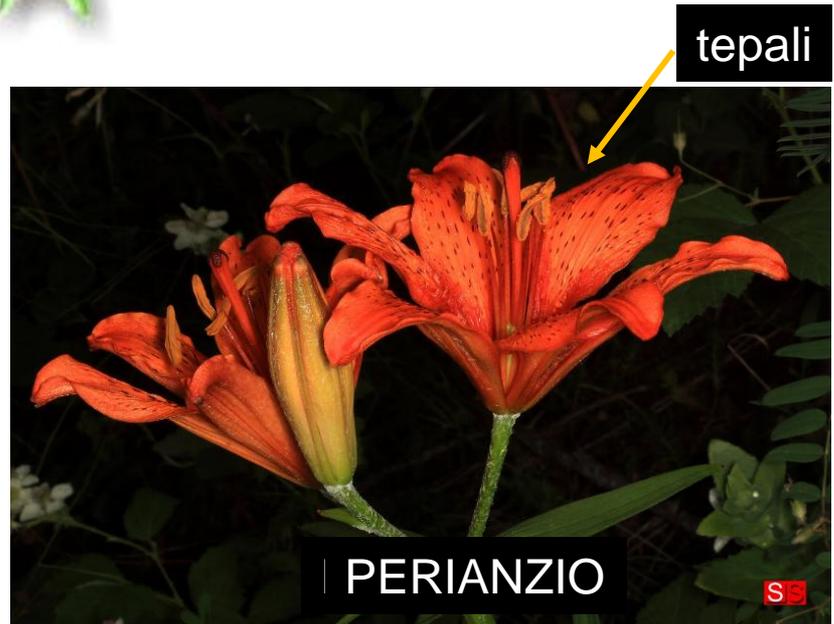
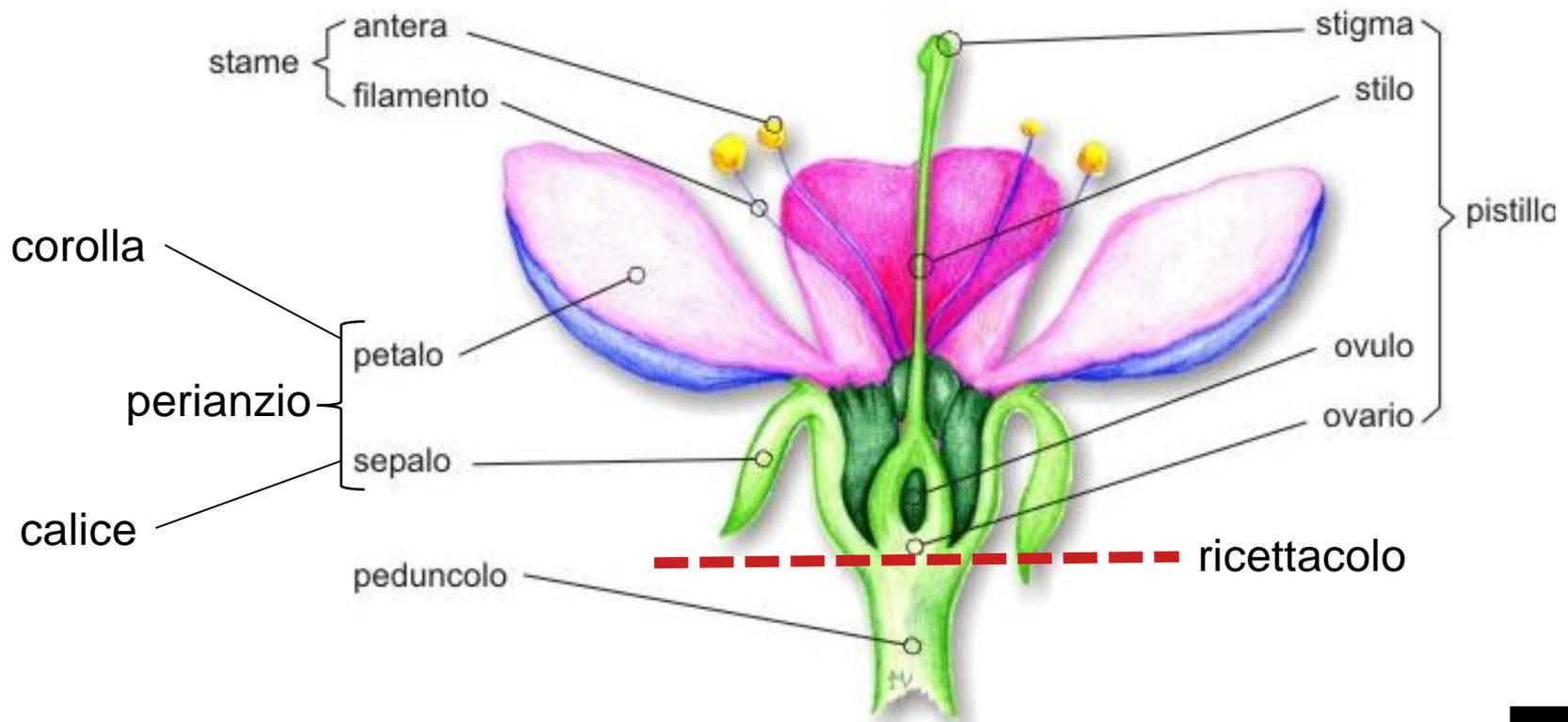
*Cistus laurifolius* (ciclico)



androceo



gineceo



Partendo dall'esterno verso l'interno in un fiore troviamo:

- 1.SEPALI**
- 2.PETALI**
- 3.STAMI**
- 4.PISTILLO**

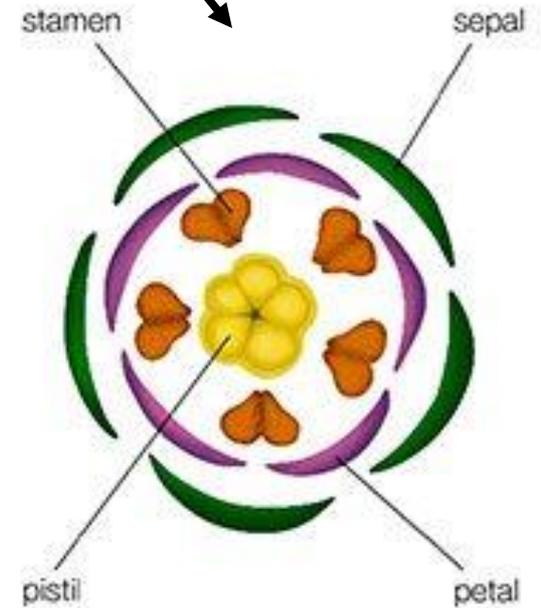
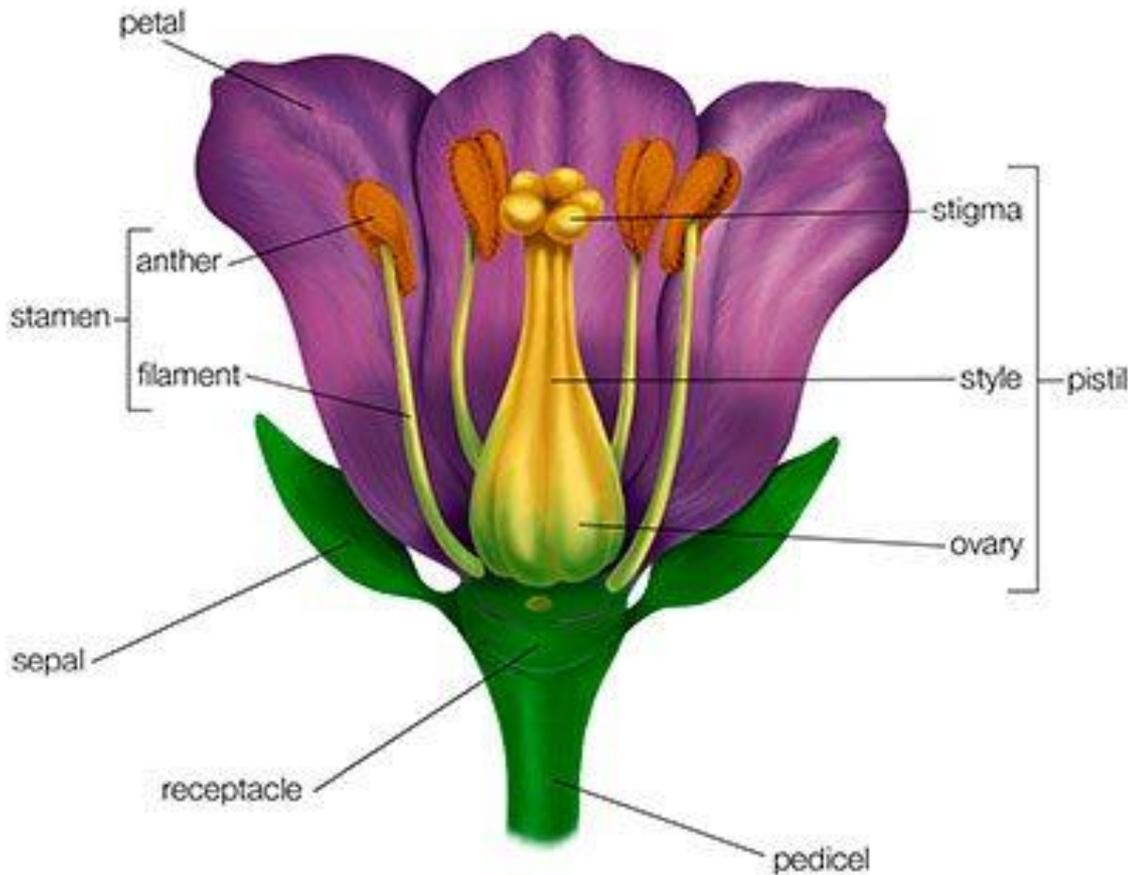
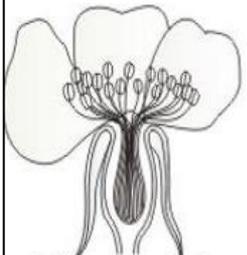
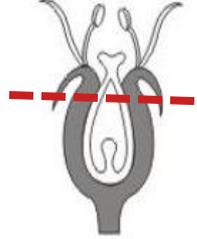


Diagramma florale

# Tipi di ovario



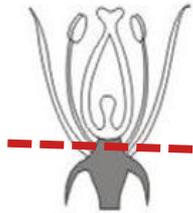
Fiore epigino



Ovario infero



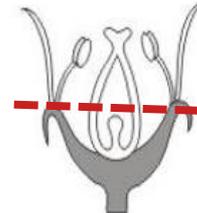
Fiore ipogino



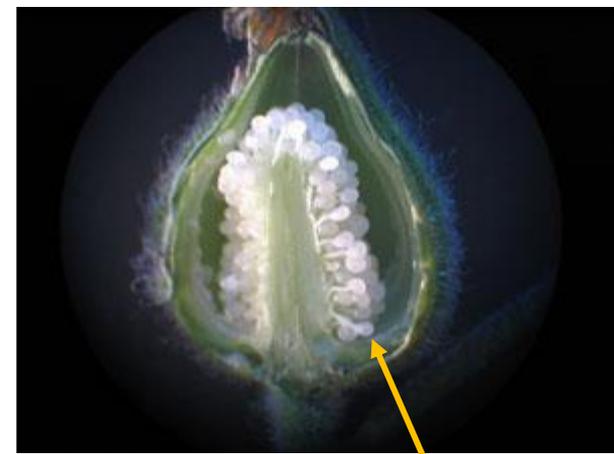
Ovario supero



Fiore perigino

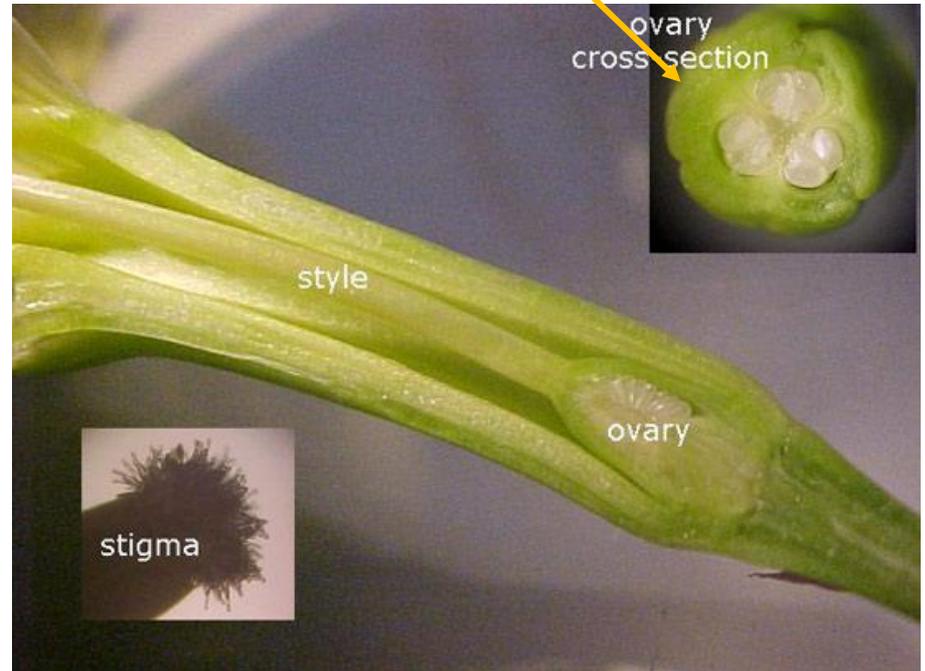


Ovario semi-infero

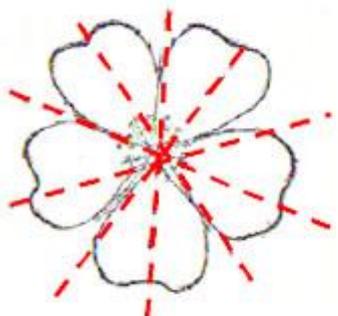


OVULI

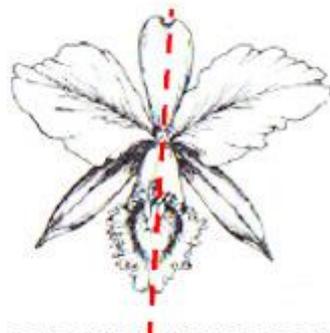
CARPELLI



# COROLLA



**COROLLA ATTINOMORFA**  
(2 o più piani di simmetria)



**COROLLA ZIGOMORFA**  
(un solo piano di simmetria)



Corolla dialipetala



Corolla gamopetala



*Rosa canina*



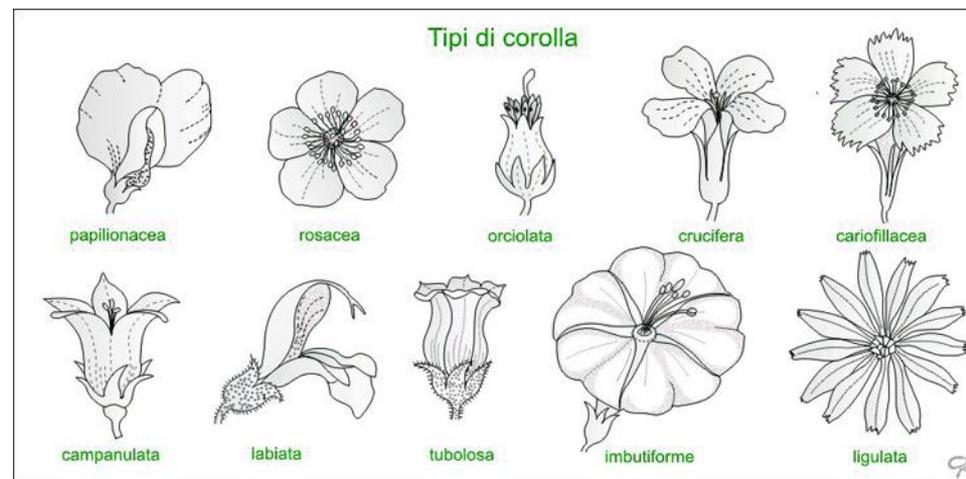
*Lamium purpureum*



*Lilium bulbiferum*



*Cytisus scoparius*



# CALICE



Calice dialisepalo  
(*Minuartia capillacea*)



Calice gamosepalo  
(*Primula veris*)

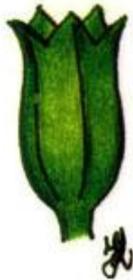
*dialisepalo*



*nervoso*



*gamosepalo*



*bilabiato*



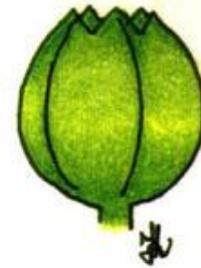
*rigonfio*



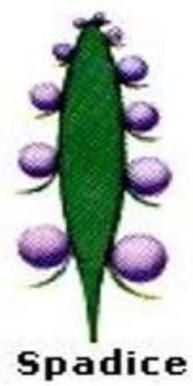
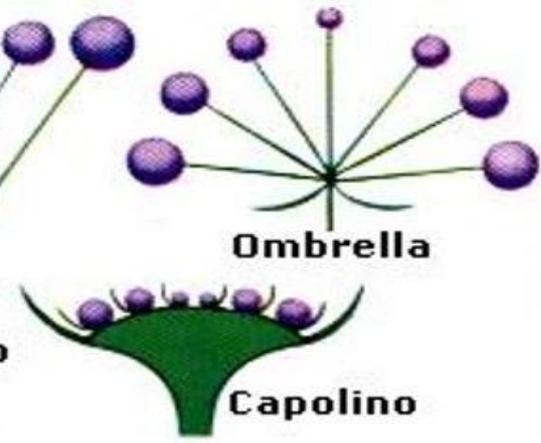
*con epicalice*



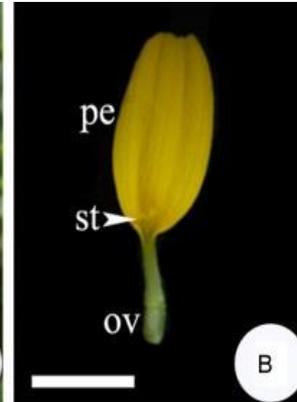
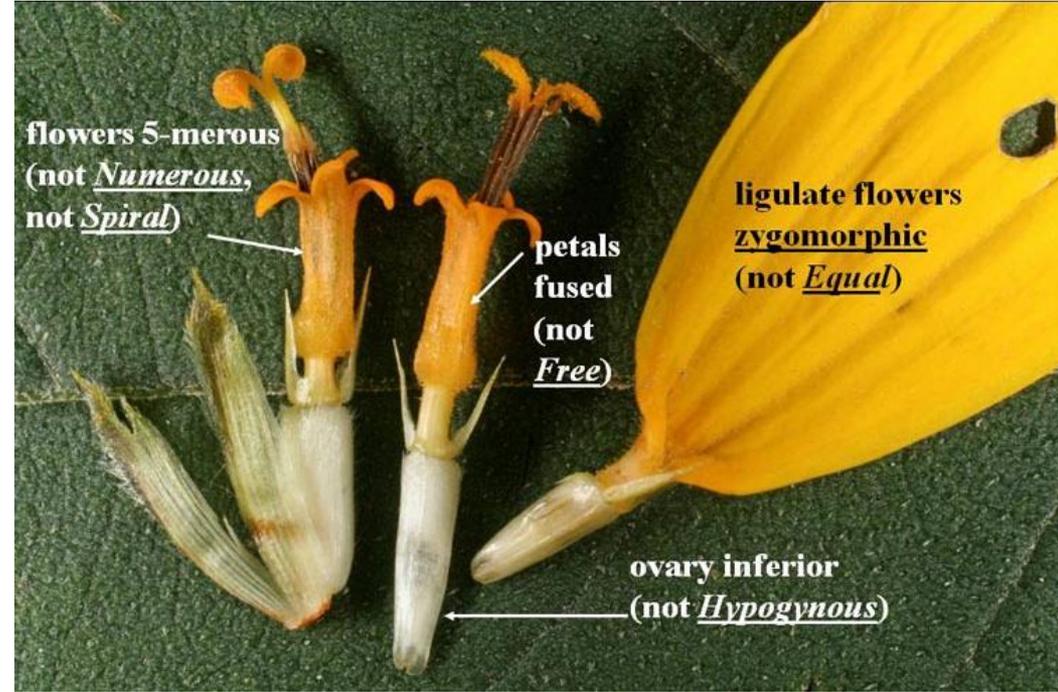
*vescicoso (inflato)*



# FIORI e INFIORESCENZE



# INFIORESCENZE (capolini)



## FIORI e INFIORESCENZE



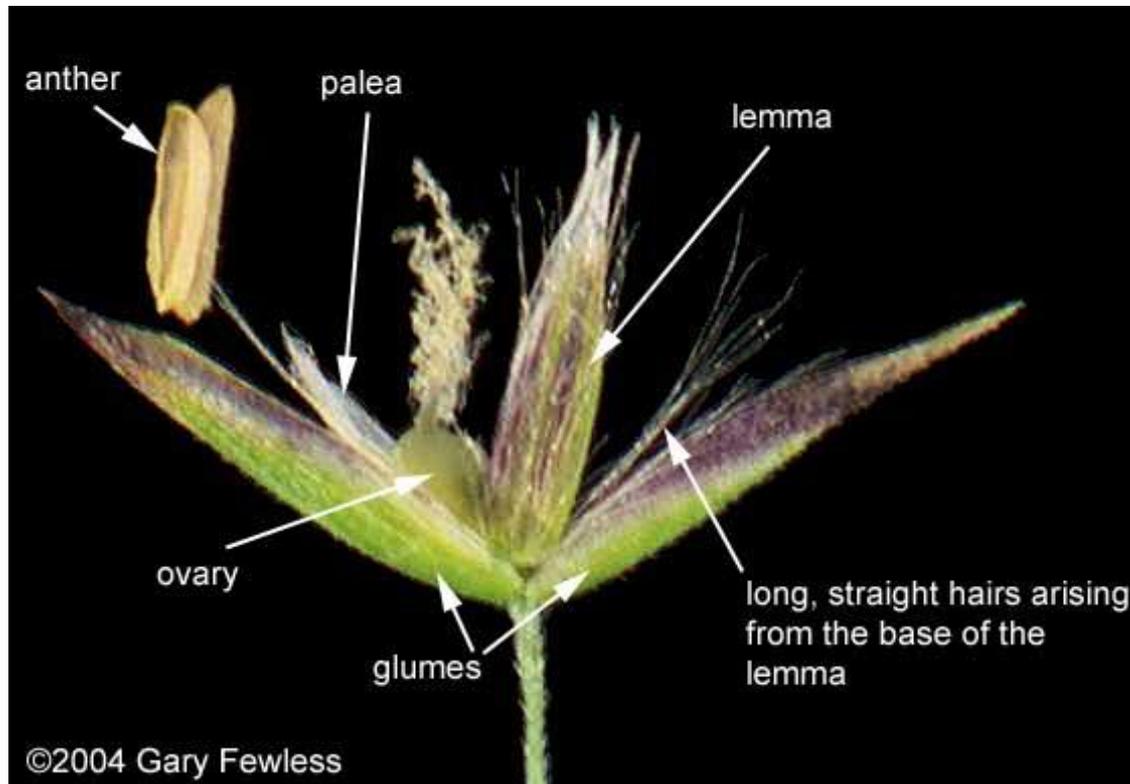
*Avena barbata*



*Hordeum vulgare*

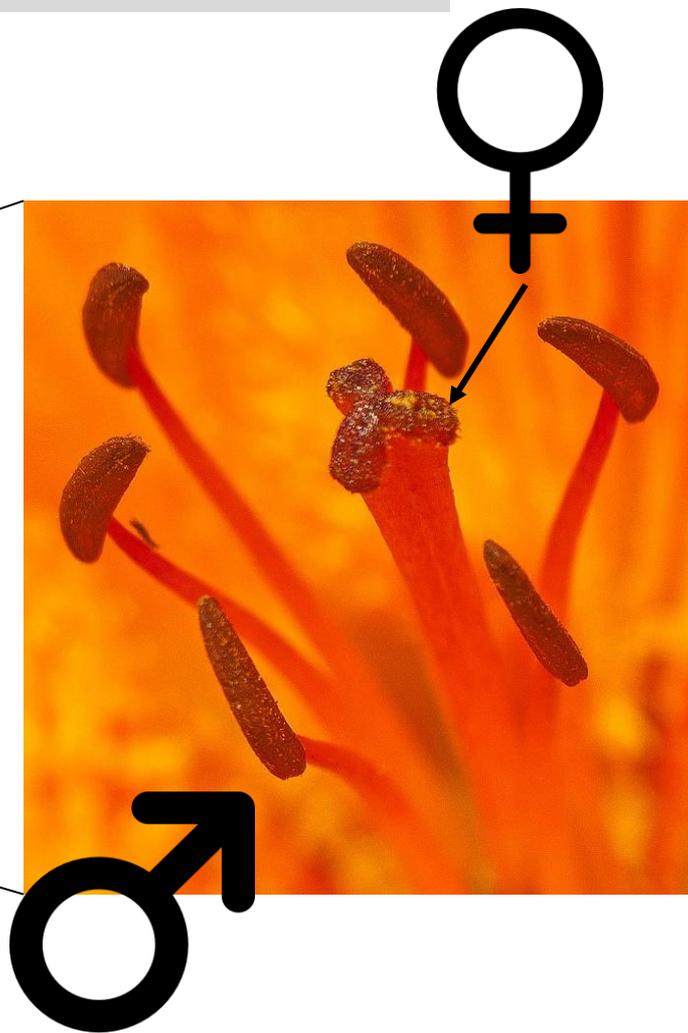


*Cynodon dactylon*



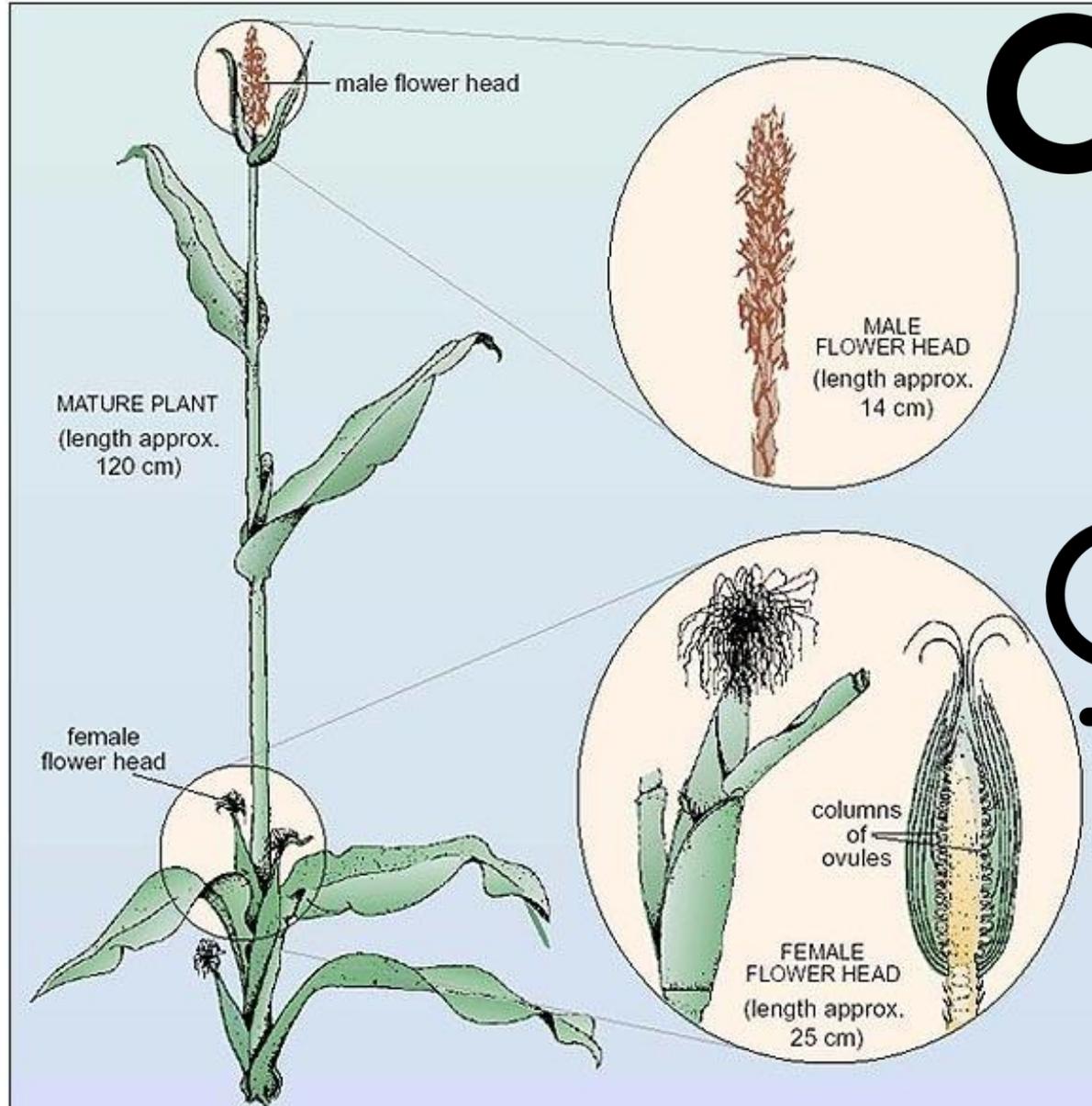
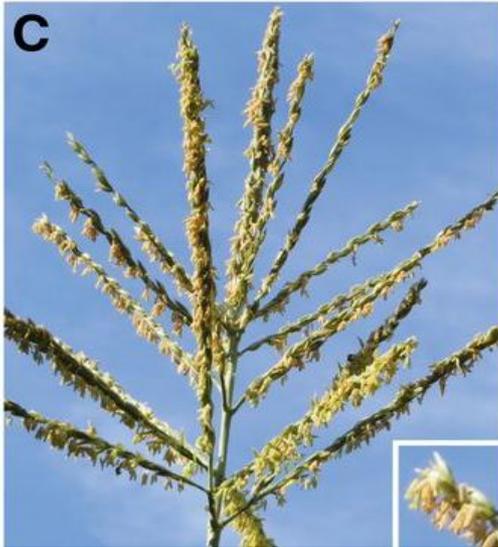
©2004 Gary Fewless

**SPECIE BISESSUALE CON FIORI ERMAFRODITI**



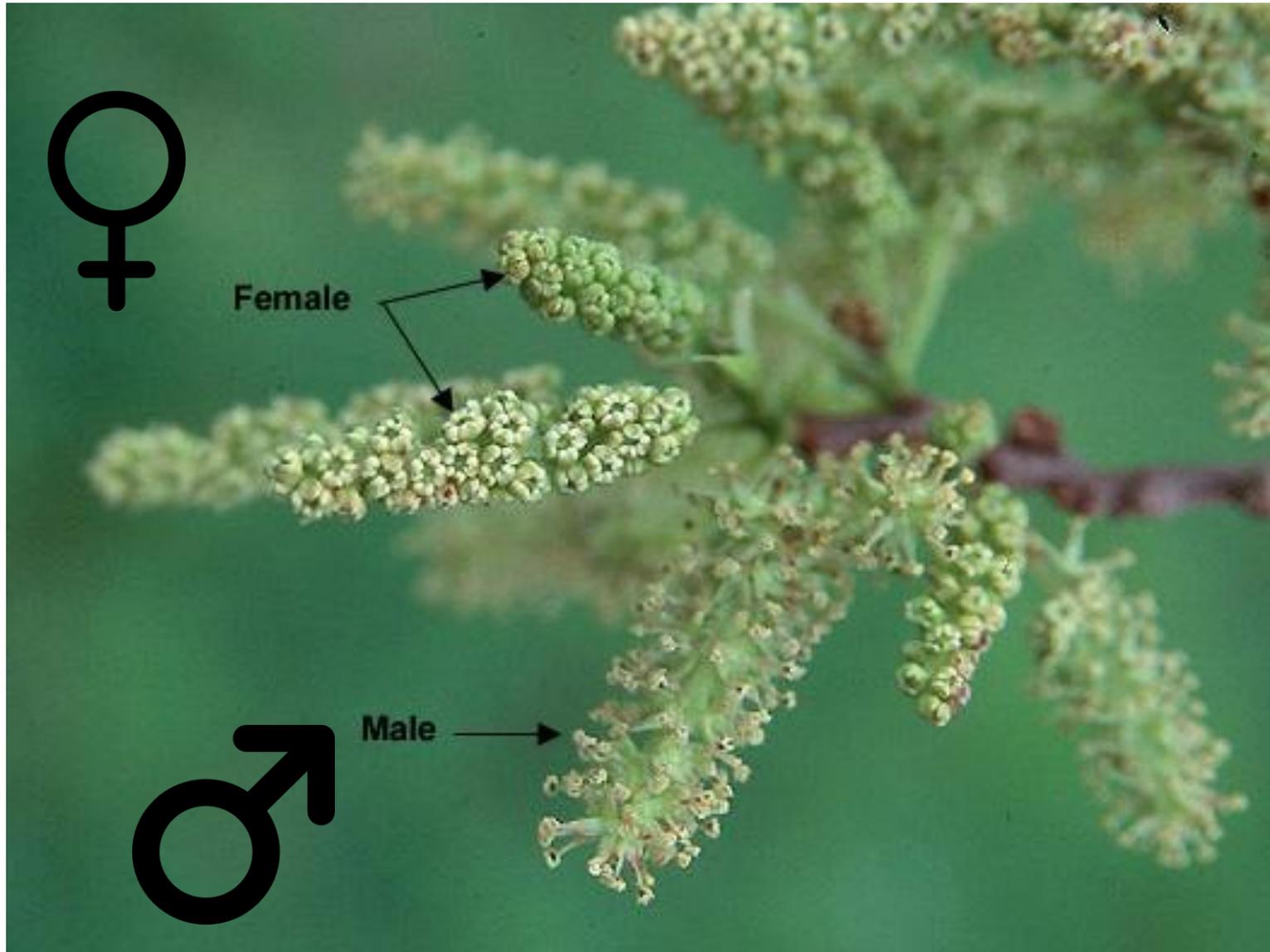
# SPECIE MONOICA

La pianta possiede sia fiori femminili che maschili



## SPECIE MONOICA

La pianta possiede sia fiori femminili che maschili



*Morus alba*

## SPECIE DIOICA

La pianta possiede solo fiori femminili o solo fiori maschili

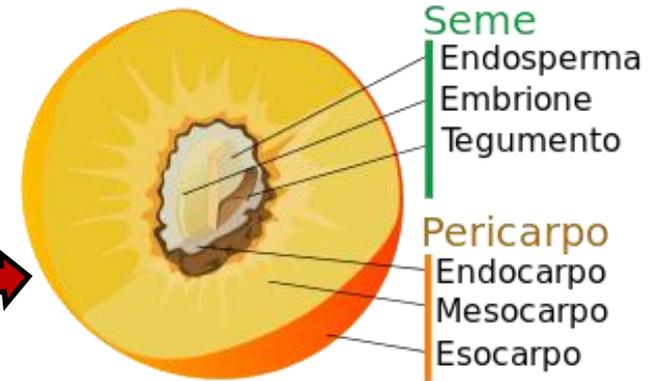
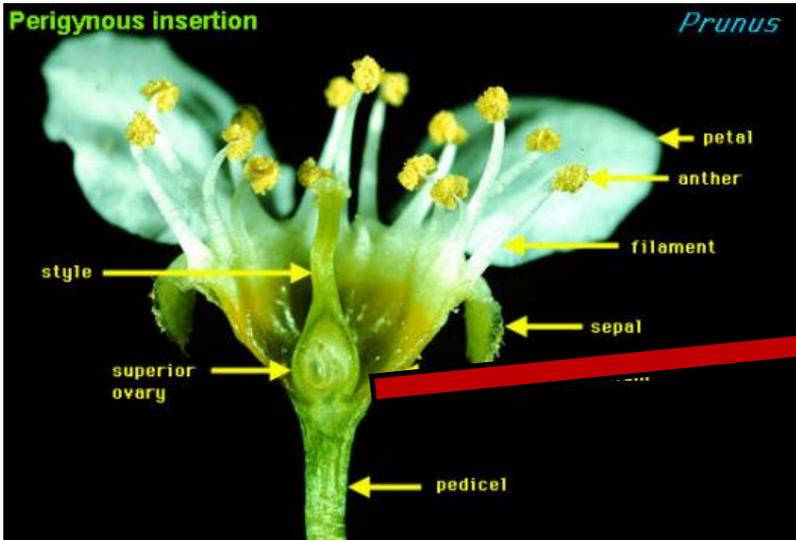
Fiore Maschile: agrifoglio



Fiore femminile: agrifoglio

# IL FRUTTO

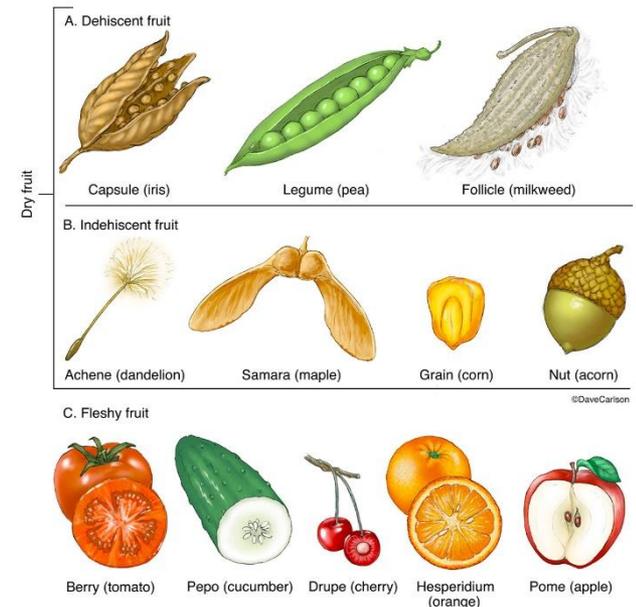
- Struttura che deriva dalla **modificazione dell'ovario** successivamente al processo di fecondazione
- In base alla tipologia florale di partenza (fiori, infiorescenze) possiamo distinguere: **frutti semplici, infruttescenze e frutti aggregati**. In alcuni casi abbiamo **falsi frutti**.
- In base alla consistenza del pericarpo possiamo distinguere **FRUTTI SECCHI (deiscenti e indeiscenti)** e **FRUTTI CARNOSI**



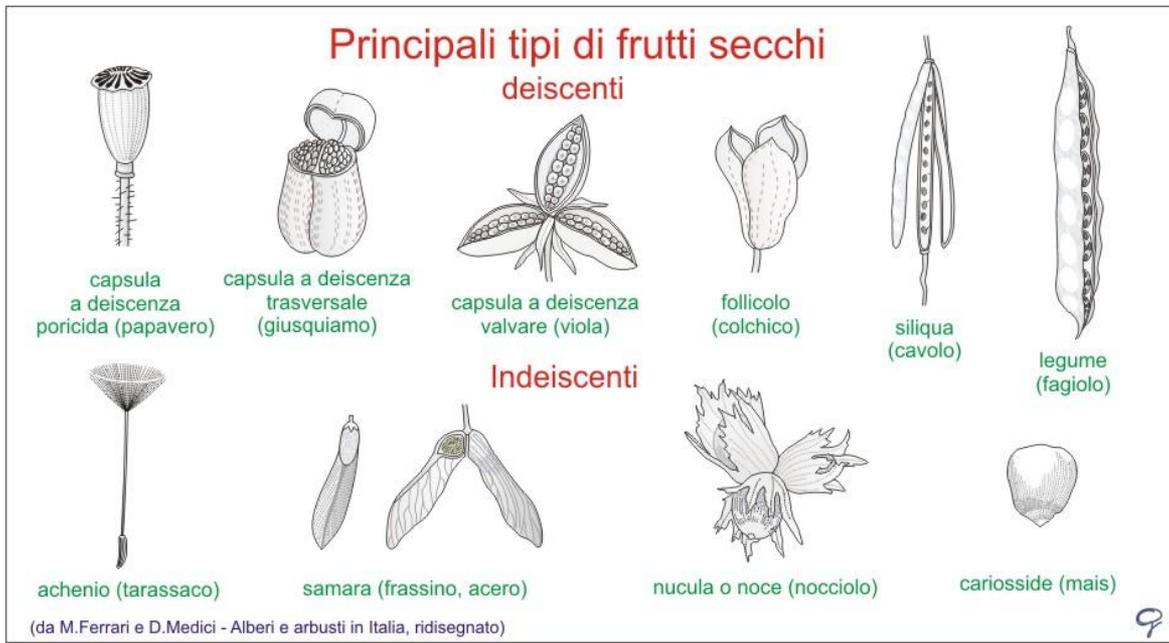
(falso) frutto aggregato  
derivante da un singolo fiore con ovario  
pluricarpellare apocarpico



Infruttescenza  
dallo sviluppo di singoli fiori in  
un'infiorescenza



- **FRUTTI SECCHI:** a maturità sono consistenti e hanno un contenuto di acqua piuttosto basso. Il pericarpo a maturità è duro, papiraceo o legnoso. Possiamo distinguere frutti secchi:
  - **DEISCENTI:** a maturità liberano i semi aprendosi spontaneamente, con diverse modalità di apertura
  - **INDEISCENTI:** a maturità non liberano il seme, che viene diffuso ancora protetto dal pericarpo



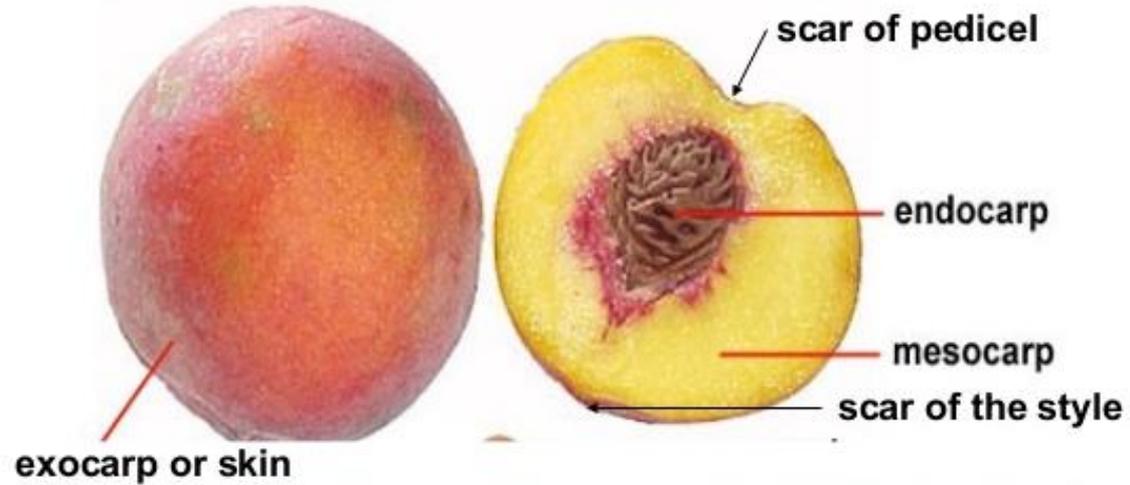
**FRUTTI CARNOSI:** la loro consistenza è morbida e a maturità contengono un discreto quantitativo di acqua. Rientrano in questo gruppo due tipologie principali:

- **DRUPA:** frutto con epicarpo sottile, mesocarpo carnoso, endocarpo legnoso
- **BACCA:** frutto con epicarpo sottile, mesocarpo ed endocarpo carnosissimi

### BACCA



### DRUPA



### NOCE



### DRUPA



# FRUTTI CARNOSI

## DRUPA

**EPICARPO:** membranoso

**MESOCARPO:** carnoso

**ENDOCARPO:** legnoso



AGGREGATO  
DI DRUPE  
= POLIDRUPA



## BACCA

**EPICARPO:** membranoso

**MESOCARPO:** carnoso

**ENDOCARPO:** carnoso

Semi immersi direttamente  
nella polpa



BALAUSTIO



## BACCA MODIFICATA

### ESPERIDIO

**EPICARPO:** membranoso

**MESOCARPO:** carnoso

**ENDOCARPO:** membranoso si ripiega  
a circondare peli ghiandolari succosi,  
formando gli spicchi



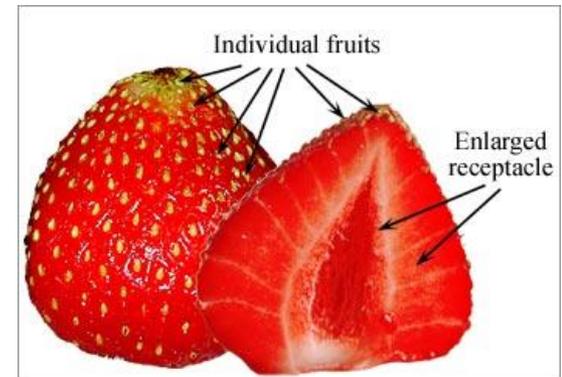
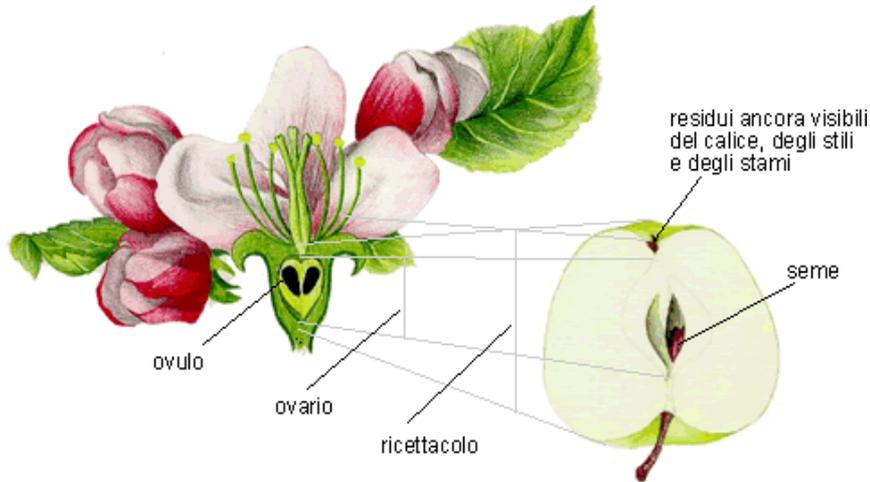
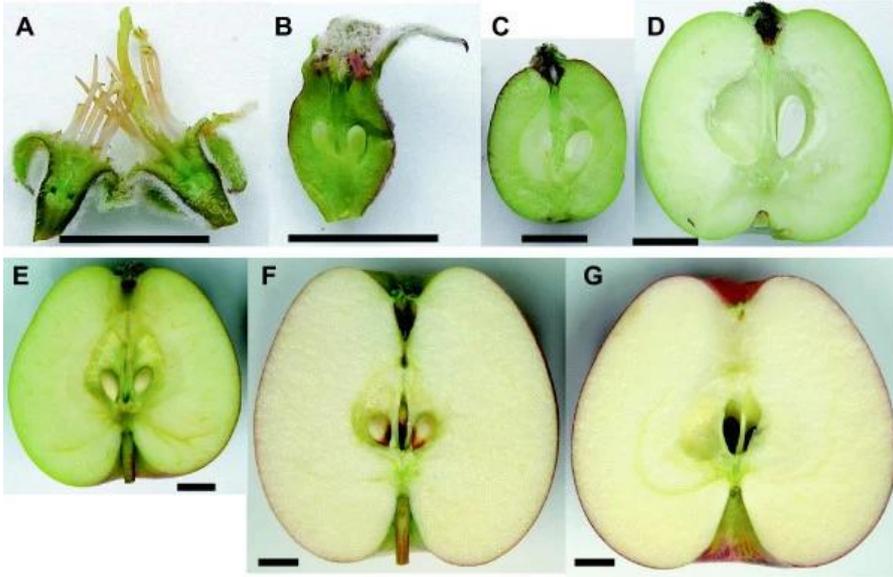
### PEPONIDE

**EPICARPO e MESOCARPO:** fusi e  
carnosi

**ENDOCARPO:** deliquescente a  
maturità



# FALSI FRUTTI



*Solanum lycopersicum* L.



*Malus domestica* (Borkh.) Borkh.





*Wolffia* (Araceae): fiori inferiori a 1 mm!!

alcune specie arboree raggiungono dimensioni eccezionali: es. *Eucalyptus jacksonii* (Myrtaceae)



**Angiosperme acquatiche:** es. *Posidonia oceanica* (Posidoniaceae) una monocotiledone endemica del Mediterraneo che forma vaste “praterie” estremamente ricche in biodiversità



*Rafflesia* sp. (Rafflesiaceae)  
fiore più grande al mondo



*Amorphophallus titanum*  
(Araceae) infiorescenza  
più grande al mondo



**carnivore** (es. *Drosera*, Droseraceae)



**parassite** (es. *Cuscuta* sp., Convovulaceae)



**saprofite** (es. *Monotropa* sp., Ericaceae)

