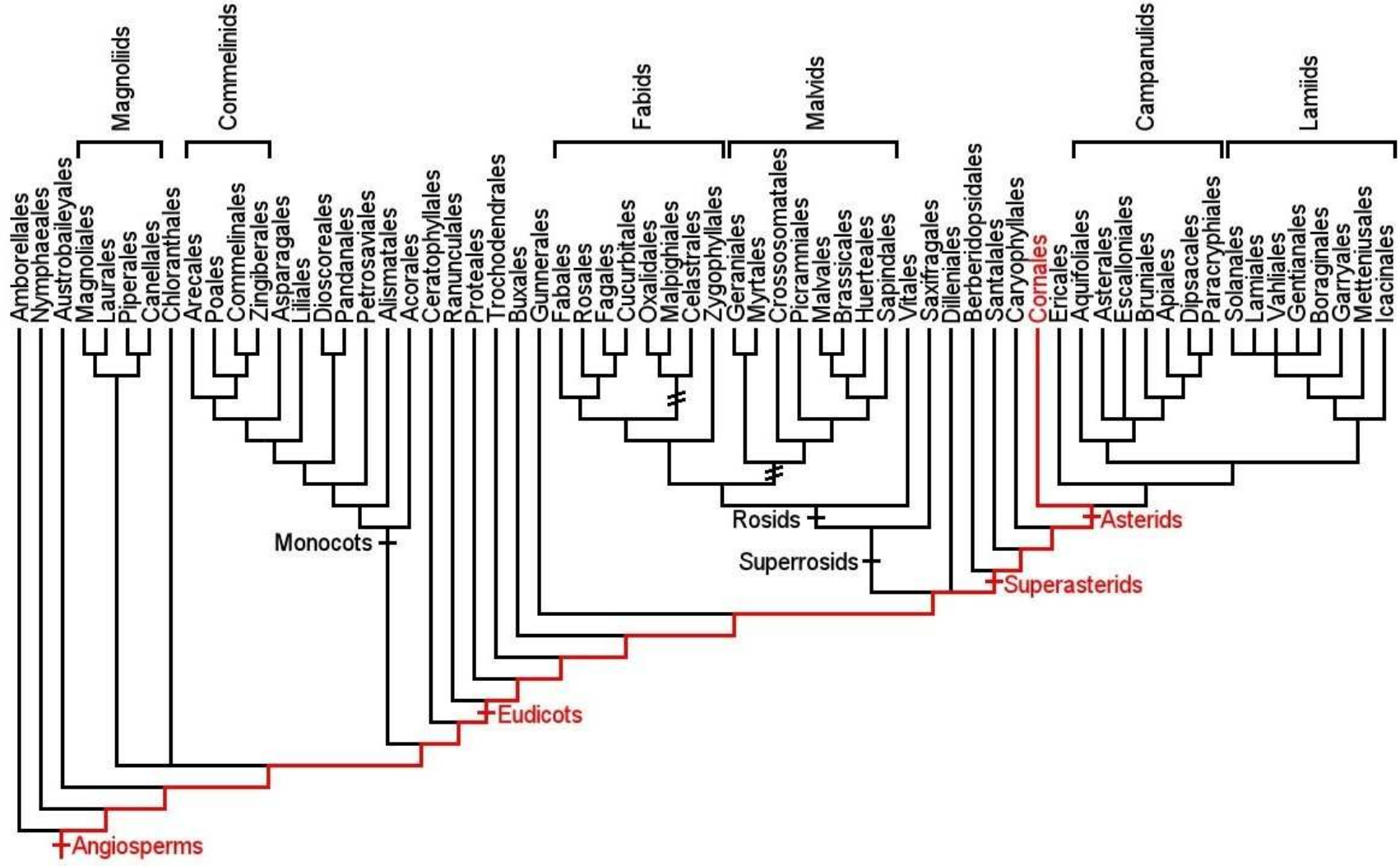


CORSO DI BOTANICA SISTEMATICA

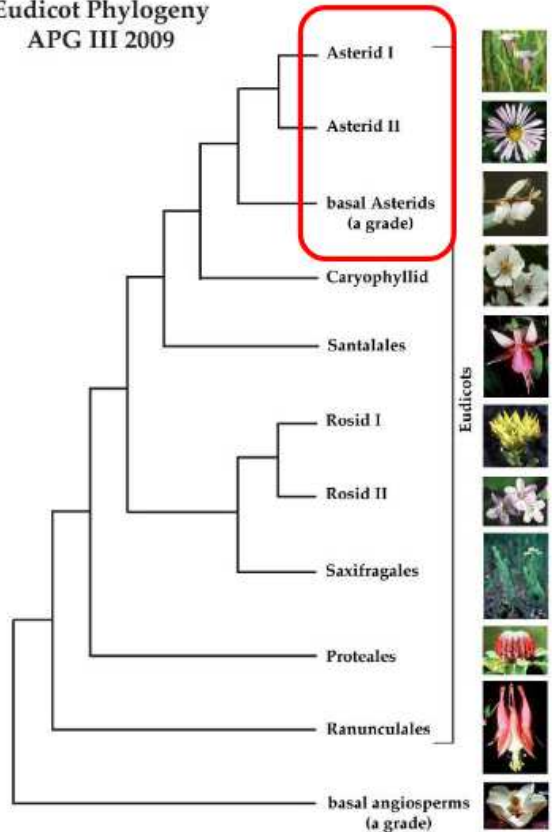
LEZIONE 37

**DICOTILEDONI – Asteridi basali:
Cornales, Ericales**



ASTERIDI: caratteristiche generali

Eudicot Phylogeny
APG III 2009



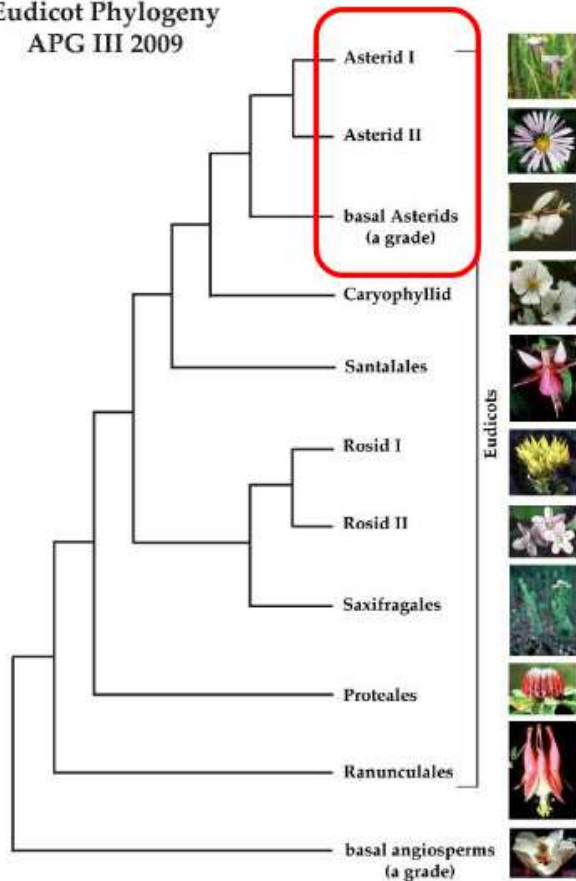
- 1) Petali saldati tra loro (simpetale)
- 2) Stami in numero uguale o minore dei petali
- 3) Stami saldati al tubo della corolla



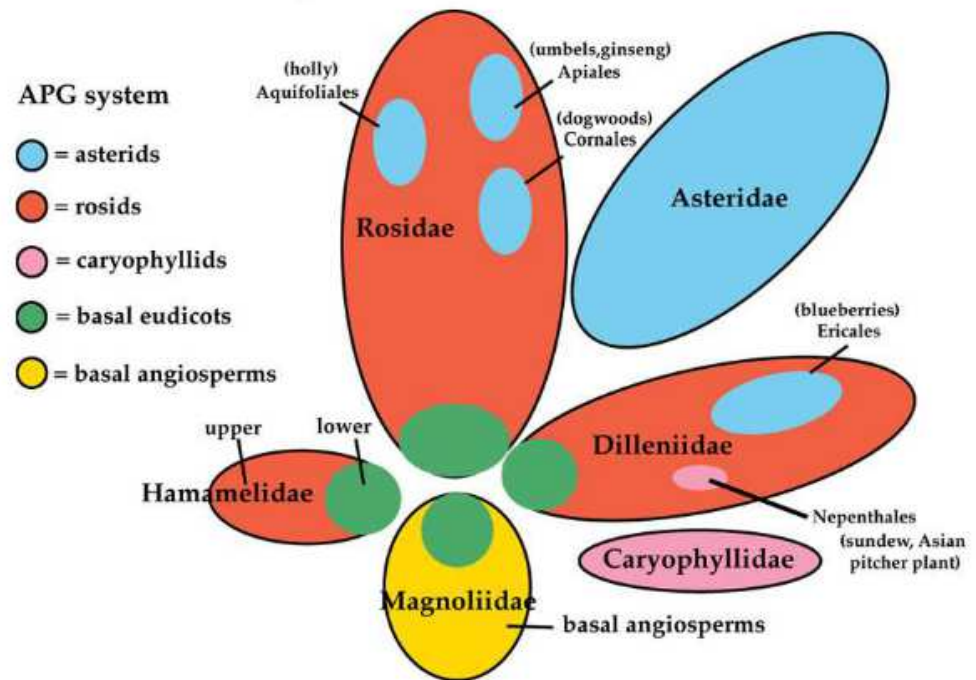
ASTERIDI

La moderna classificazione è in gran parte congruente con quella tradizionale basata sulla morfologia

Eudicot Phylogeny
APG III 2009



Cronquist's Dicot Subclasses vs. APG



ASTERIDI

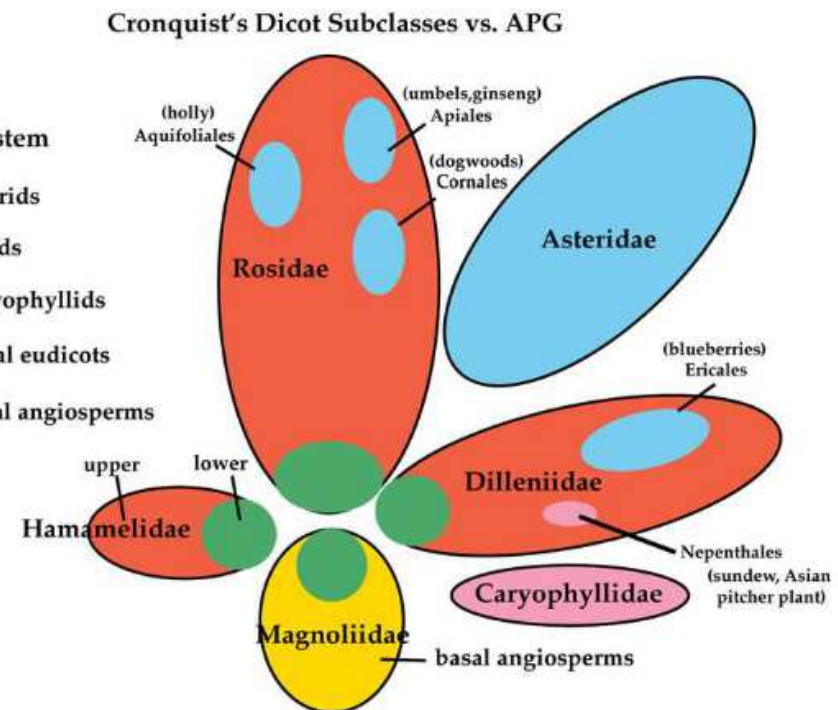


Apiaceae - carrot family

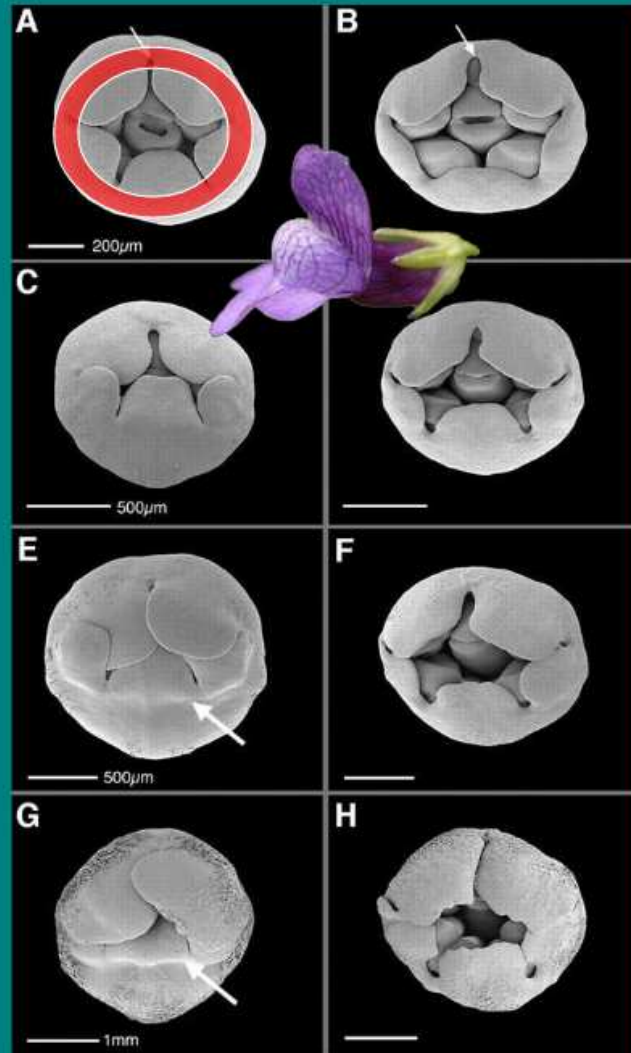


Aquifoliaceae - holly family

Fanno eccezione le “Asteridi basali” e alcuni ordini con petali non saldati



ASTERIDI



Fanno eccezione le “Asteridi basali”
e alcuni ordini con petali non saldati

Alcune di queste (es. Cornales) hanno
un primordio annulare di petali saldati
che poi si liberano

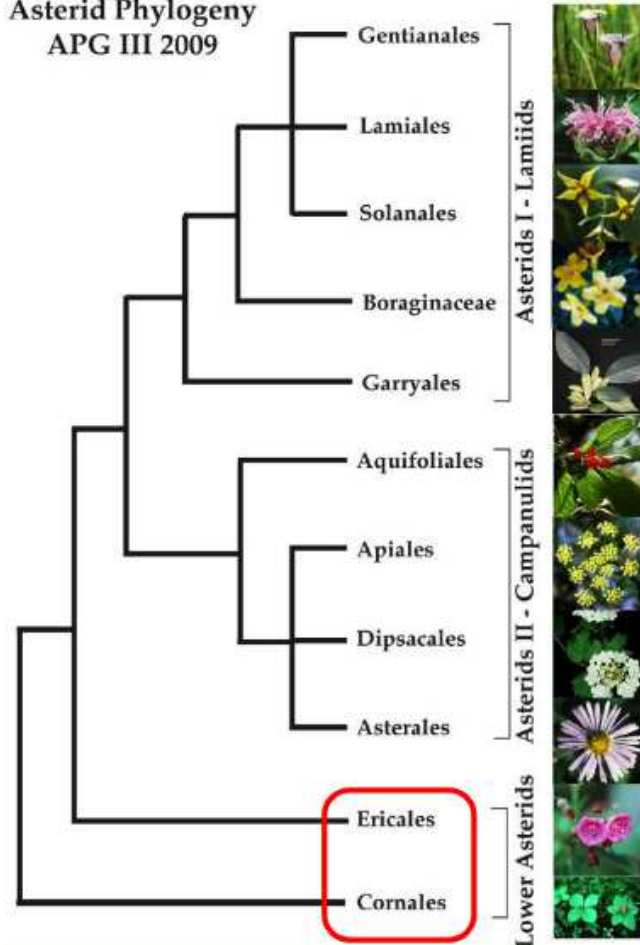
ASTERIDI BASALI

Due Ordini: Ericales e Cornales

con una grande variabilità nei caratteri fiorali

In essi il piano fiorale delle Asteridi non si è ancora fissato

Asterid Phylogeny
APG III 2009



ASTERIDI BASALI – CORNALES - Cornaceae

Una famiglia di alberi e arbusti a distribuzione prevalentemente temperato-boreale, con

- 2 generi e circa 45 specie



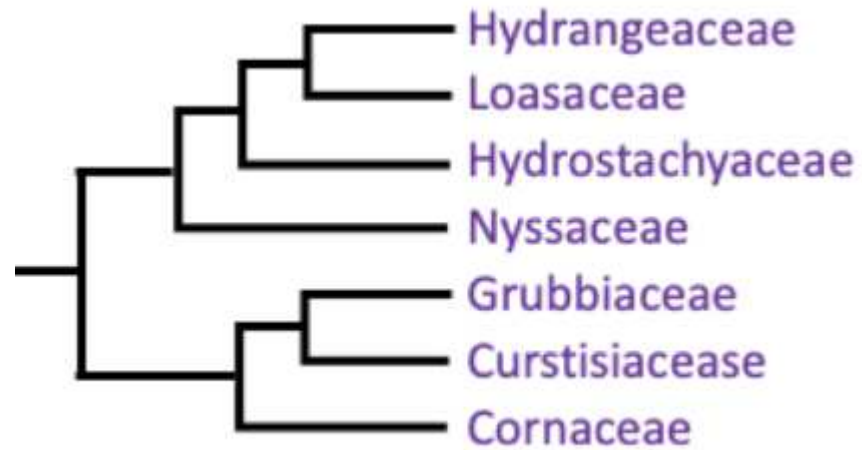
Alangium



Cornus



ASTERIDI: CORNALES



Fam. 108. Cornaceae

Fl. ermafroditi (in *Aucuba* unisessuali) ed attinomorfi, 4 ciclici, 4(5)meri con sepali ridotti a brevi squame; petali e stami 4; carpelli generalm. 2; ov. infero; inflor. varia; fr. a drupa o bacca. Arbusti o alberi con fg. opposte, raram. spirali, con o senza stipole.

ASTERIDI BASALI – CORNALES - Cornaceae

**Foglie opposte, semplici
con venature arcuate**



ASTERIDI BASALI – CORNALES - Cornaceae

Cornus stolonifera - red osier



CA 4 CO 4 A 4 $\overline{\text{G}}(2)$



bracts



Fiori piccoli, tetrameri, con **petali liberi**

Ovario infero bicarpellare

Frutto una “drupa” ma con 2 semi

Infiorescenze a volte circondate da

brattee petaloidi



Corniolo: *Cornus mas*





Sanguinello: *Cornus sanguinea*





Cornus florida



Cornus kousa



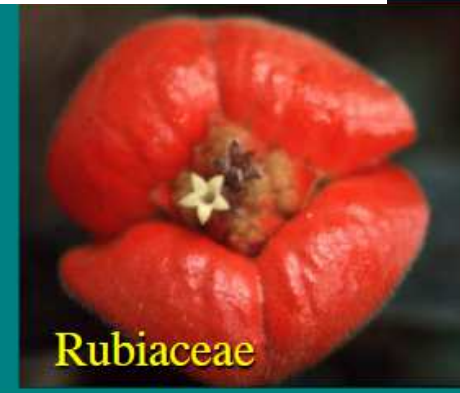
LE INFIORESCENZE DELLE ASTERIDI: dalle ombrelle ai capolini



Cornaceae



Apiaceae



Rubiaceae



Asteraceae



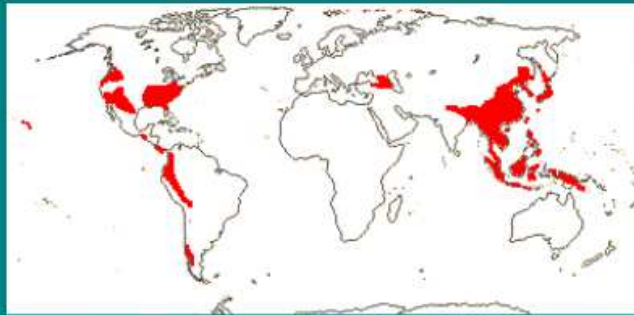
Caprifoliaceae

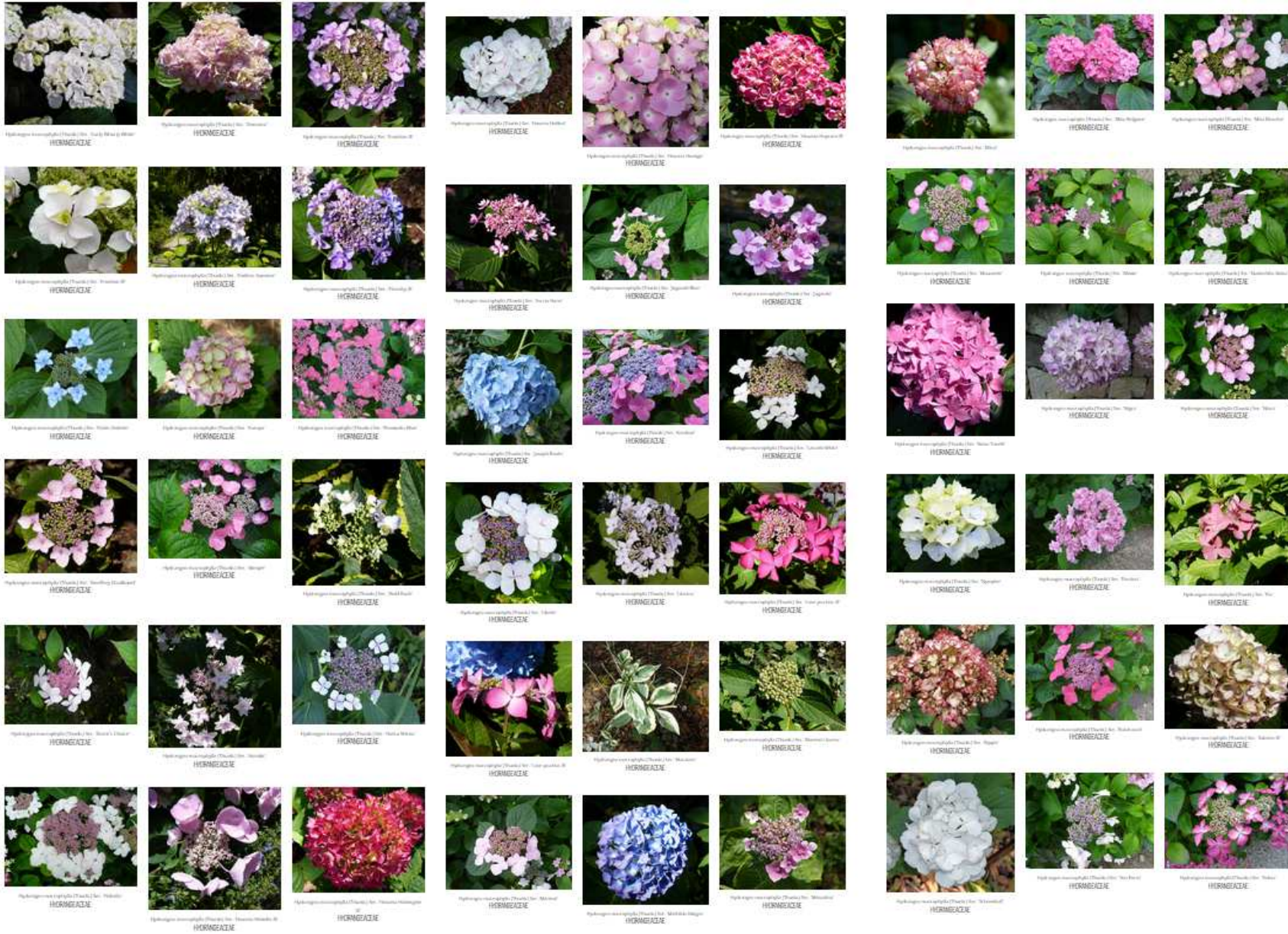


Adoxaceae

ASTERIDI BASALI – Hydrangeaceae

Altra piccola famiglia di alberi, arbusti e liane
Della zona temperata



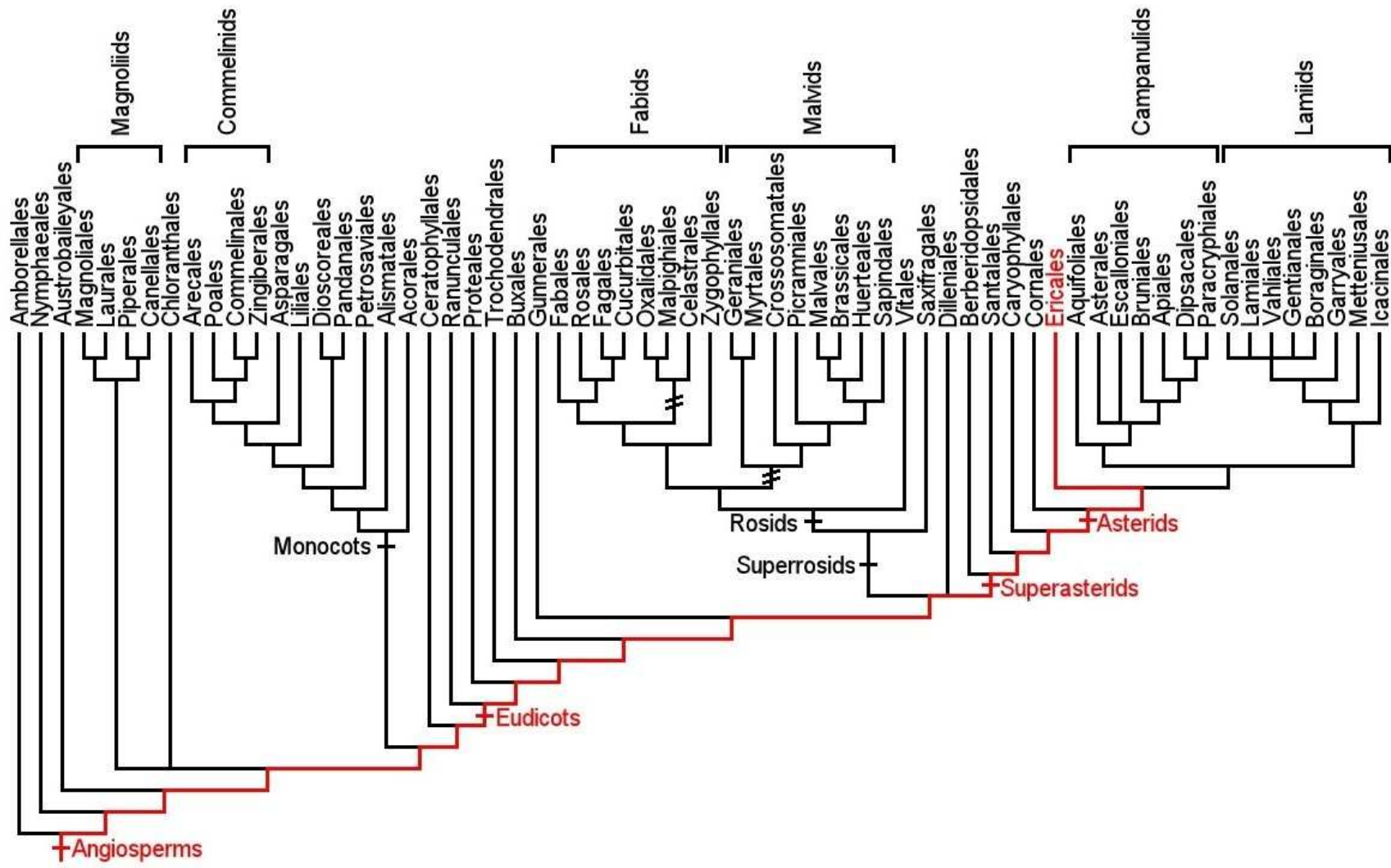


Hydrangeaceae: *Hydrangea* (ortensie)

ASTERIDI BASALI – Hydrangeaceae



Hydrangea macrophylla: invasiva nelle Azzorre (Fajal)

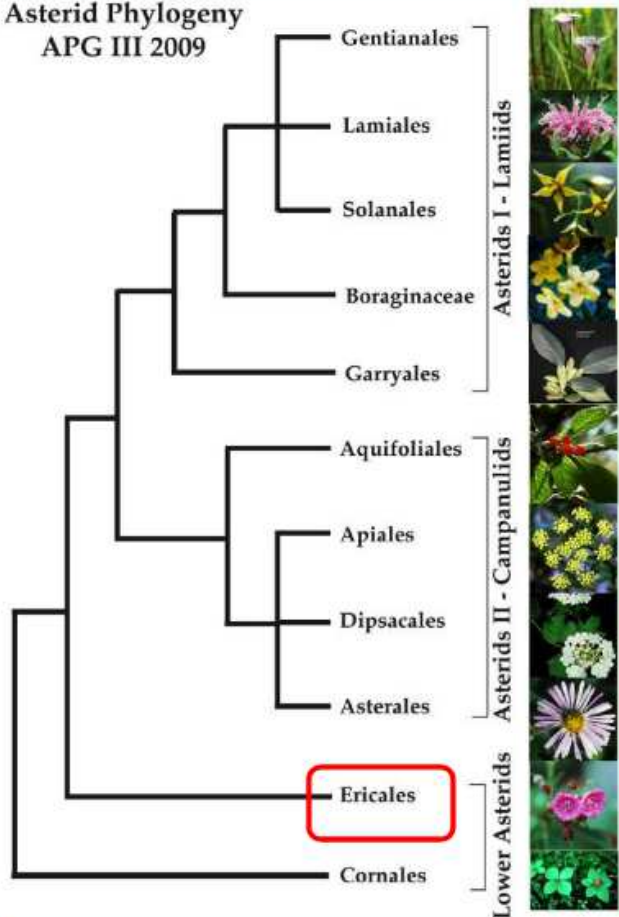


ASTERIDI BASALI – ERICALES

Grande, importante Ordine
con 33 famiglie e più di 11.000 specie

Ci concentreremo su due famiglie:
Ericaceae e Primulaceae

Asterid Phylogeny
APG III 2009



blueberry

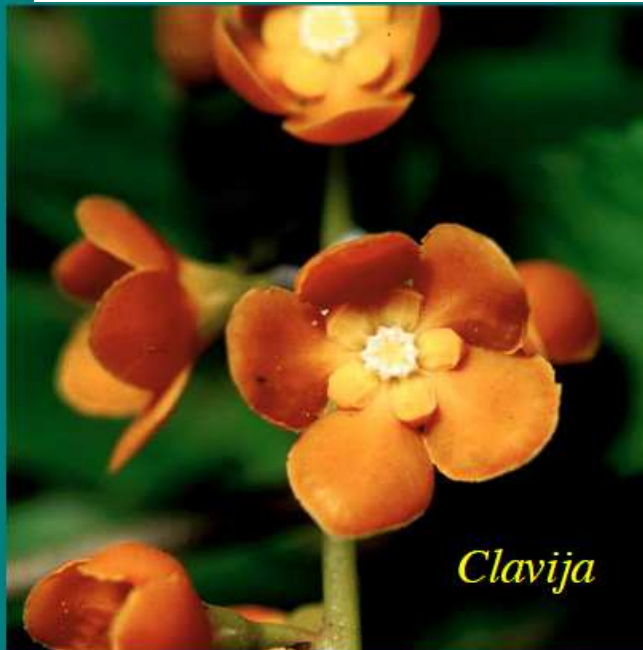


primrose

ASTERIDI BASALI – ERICALES

Le Ericales costituiscono circa il 6% di tutte le Angiosperme

10% delle specie di sottobosco delle foreste tropicali e 22% dei tronchi presenti in queste foreste



ASTERIDI BASALI – ERICALES

Grande diversità di forme di crescita
e di meccanismi per l'assunzione di nutrienti

Simbiosi micorriziche

Micotrofia



Monotropa -
Indian pipe



Arctostaphylos - bearberry

s)

ASTERIDI BASALI – ERICALES

**Grande diversità di forme di crescita
e di meccanismi per l'assunzione di nutrienti**

Piante parassite

Piante carnivore



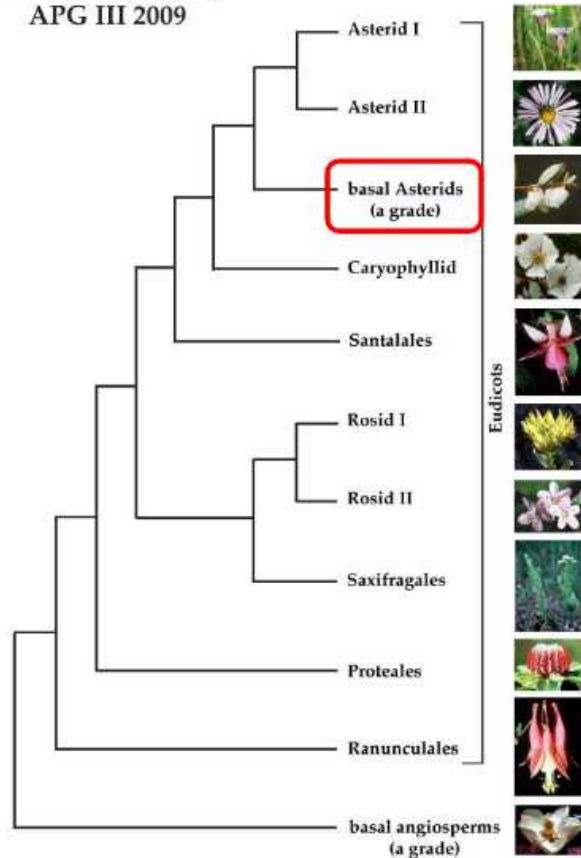
Mitrastema -
parasite



Sarracenia - pitcher plant

ASTERIDI BASALI – ERICALES

Eudicot Phylogeny
APG III 2009



Come altre Asteridi basali,
le Ericales hanno una sorprendente
mescolanza di caratteri delle
Rosidi e delle Asteridi

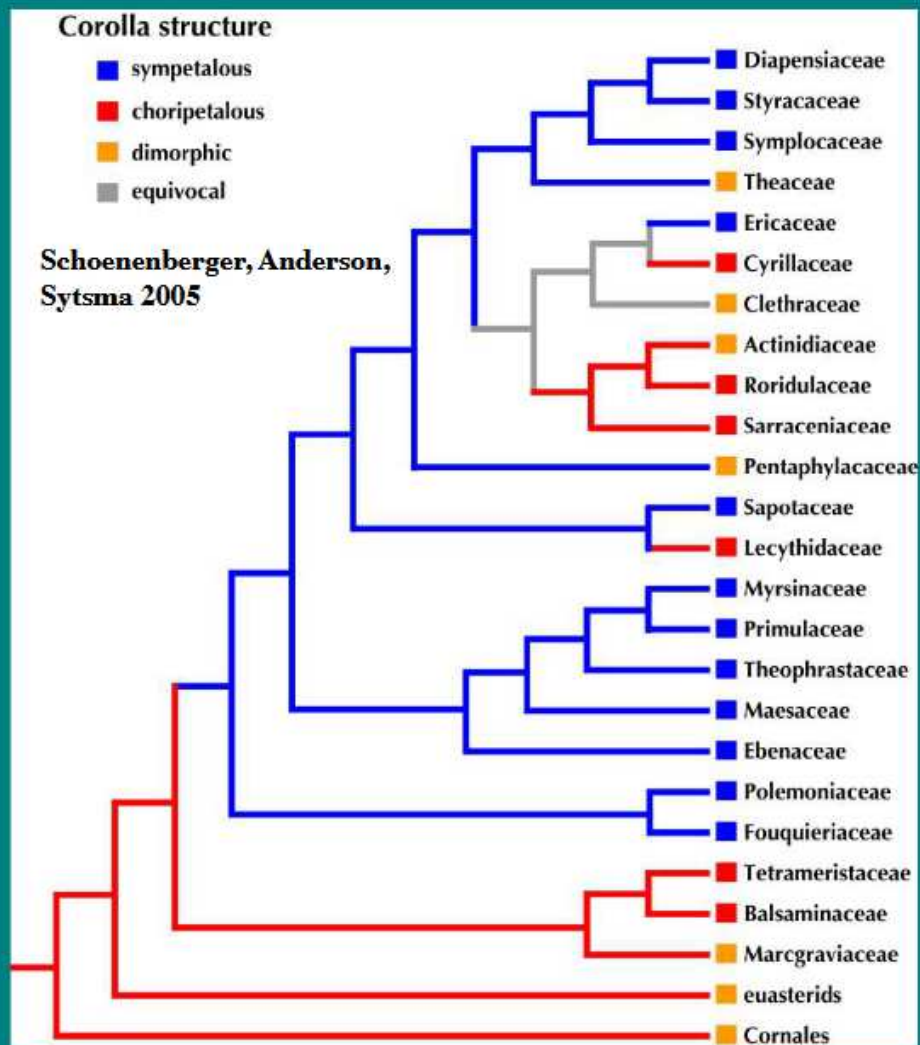


Rosid



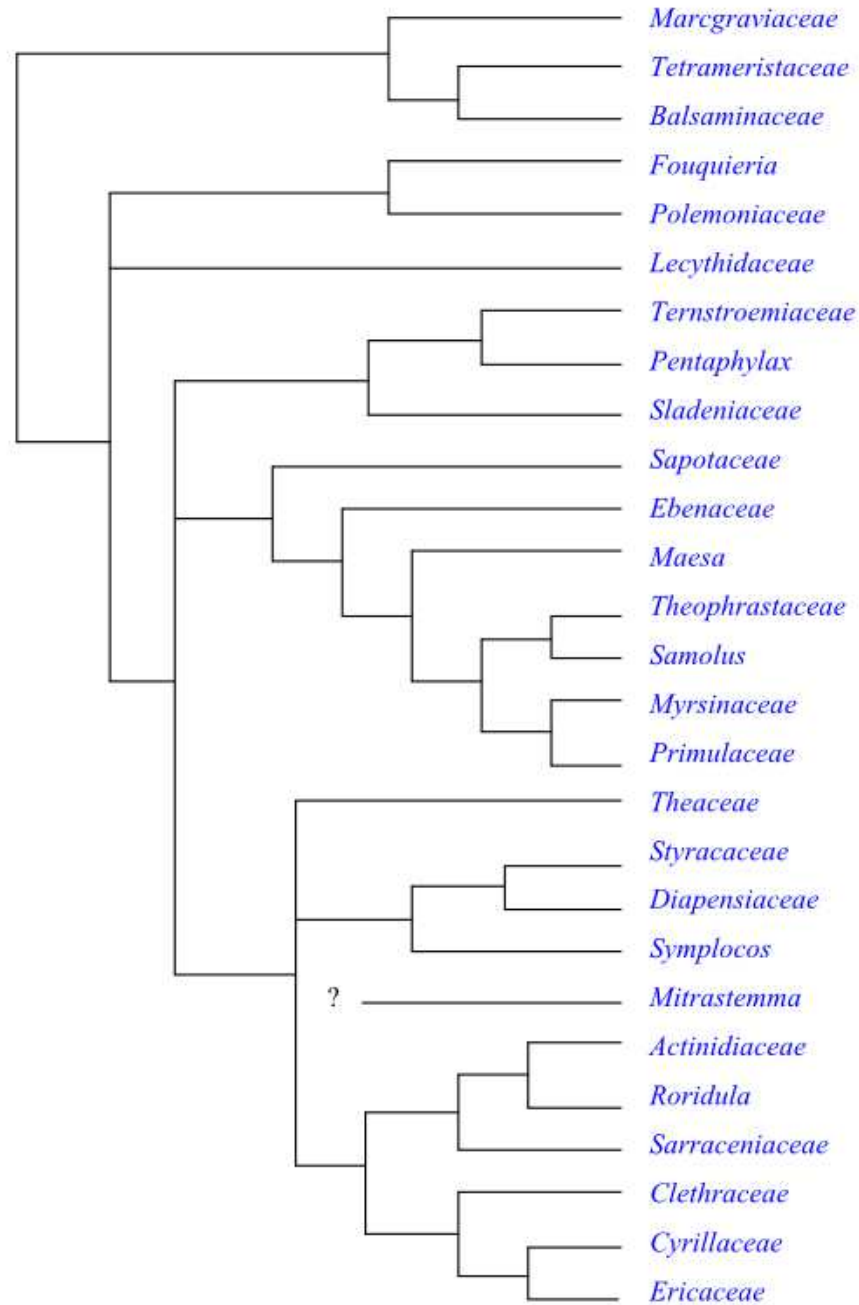
core Asterid

STRUTTURA DELLA COROLLA



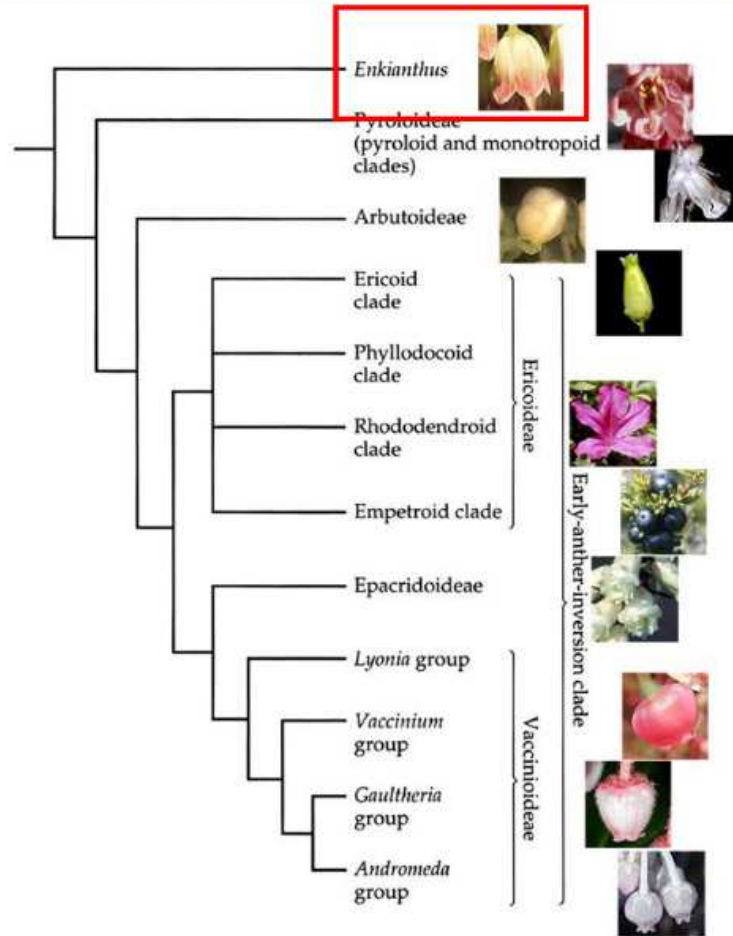
L'evoluzione della struttura della corolla è complicata:

Forse si hanno una o due origini separate della simpetalia e 2-3 ritorni alla dialipetalia



Asteridi: Ericales

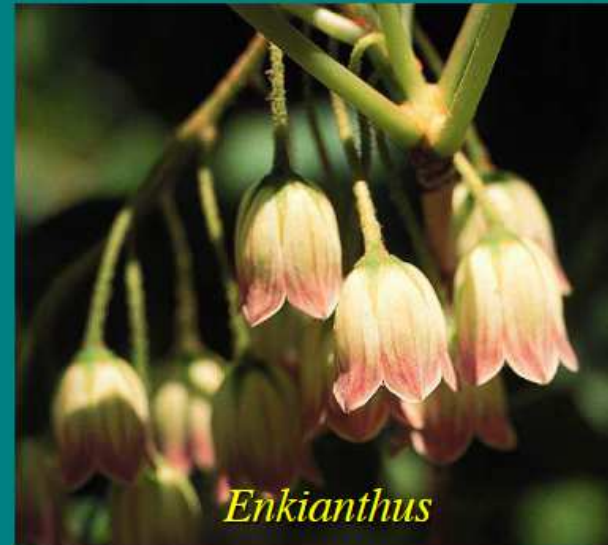
ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae



Famiglia subcosmopolita

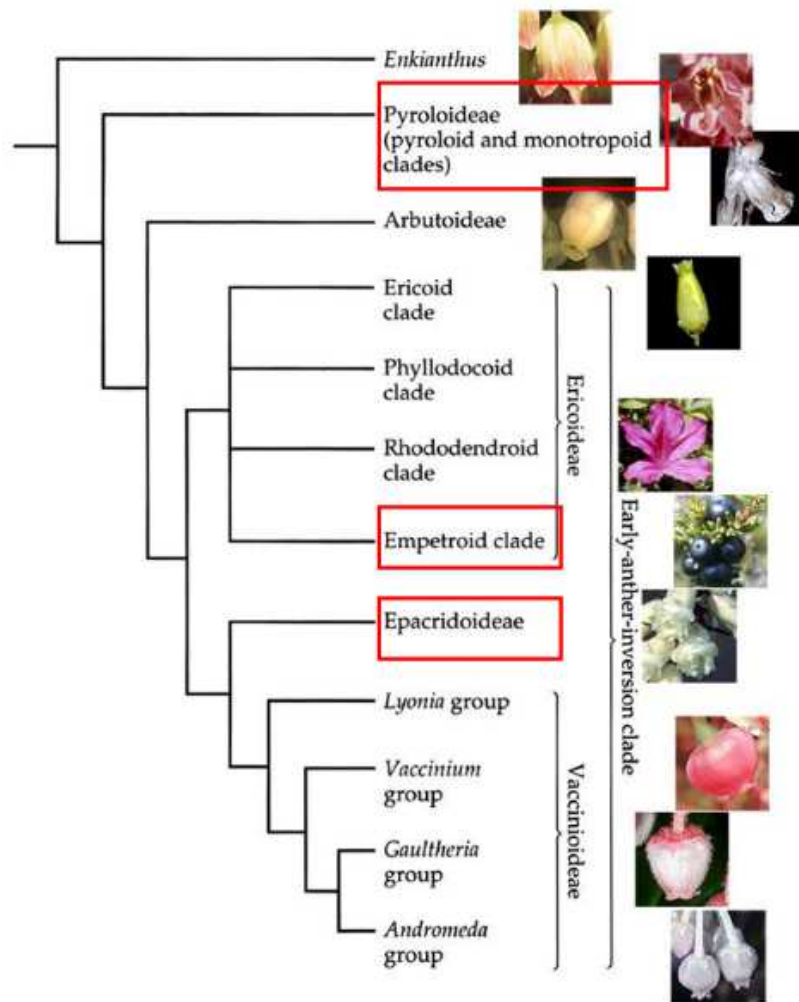
Di 126 generi e circa 4.000 specie

Il genere *Enkianthus* (Asia Orientale) è basale rispetto agli altri



Enkianthus

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae



Comprende le vecchie famiglie
Pyrolaceae, Monotropaceae
 ed Empetraceae



ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae

Caratteristiche di suoli acidi, poveri in nutrienti (torbiere, sabbie, foreste di conifere)

Simbiosi micorrizica: il fungo emette austori che penetrano nelle cellule della radice facilitando lo scambio di nutrienti

Leatherleaf in bog



Cavendisia - cloud forest epiphyte



ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae

La simbiosi micorrizica si può evolvere in micotrofia: la pianta diventa un parassita del fungo e perde la fotosintesi

Questo avviene nella vecchia famiglia delle Monotropaceae, oggi incluse nelle Ericaceae



Monotropa uniflora
Indian-pipe



Hypopitys monotropa
Pinesap



Pterospora andromedea
Giant pinedrops

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae

CA (4-5) CO (4-5) A 8,10 \bar{G} (4-5)

Sepali e petali **saldati**, con corolla tubulare o urceolata

Stami in numero doppio dei petali

Antere spesso con pori apicali



ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae

CA (4-5) CO (4-5) A 8,10 \overline{G} (4-5)

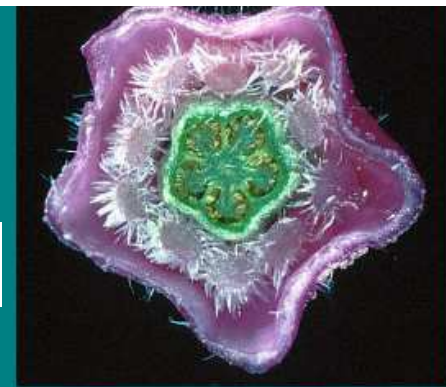


**Ovario supero
oppure infero**

**Frutto a bacca
oppure a capsula**

Ovario supero

Ovario infero



ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae

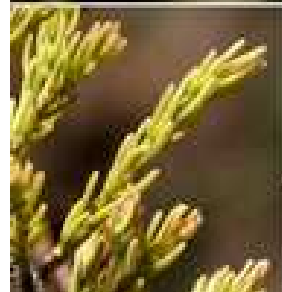
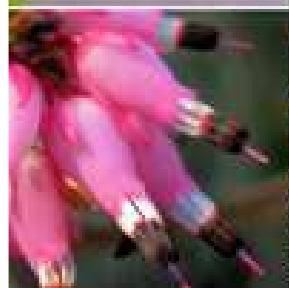
ERICACEAE

Fiori ermafroditi, a simmetria raggiata, 5 sepali ridotti, spesso liberi, 5 petali saldati, 10 stami, 5(4-10) carpelli saldati in ovario supero o infero; frutto bacca, drupa o capsula. Generi principali: *Arctostaphylos*, *Arbutus*, *Calluna*, *Erica*, *Rhododendron*, *Vaccinium*.

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae



Erica: genere con 2 centri di differenziazione:
Sudafrica e Regione Mediterranea.
In regione solo *Erica carnea*.



ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae



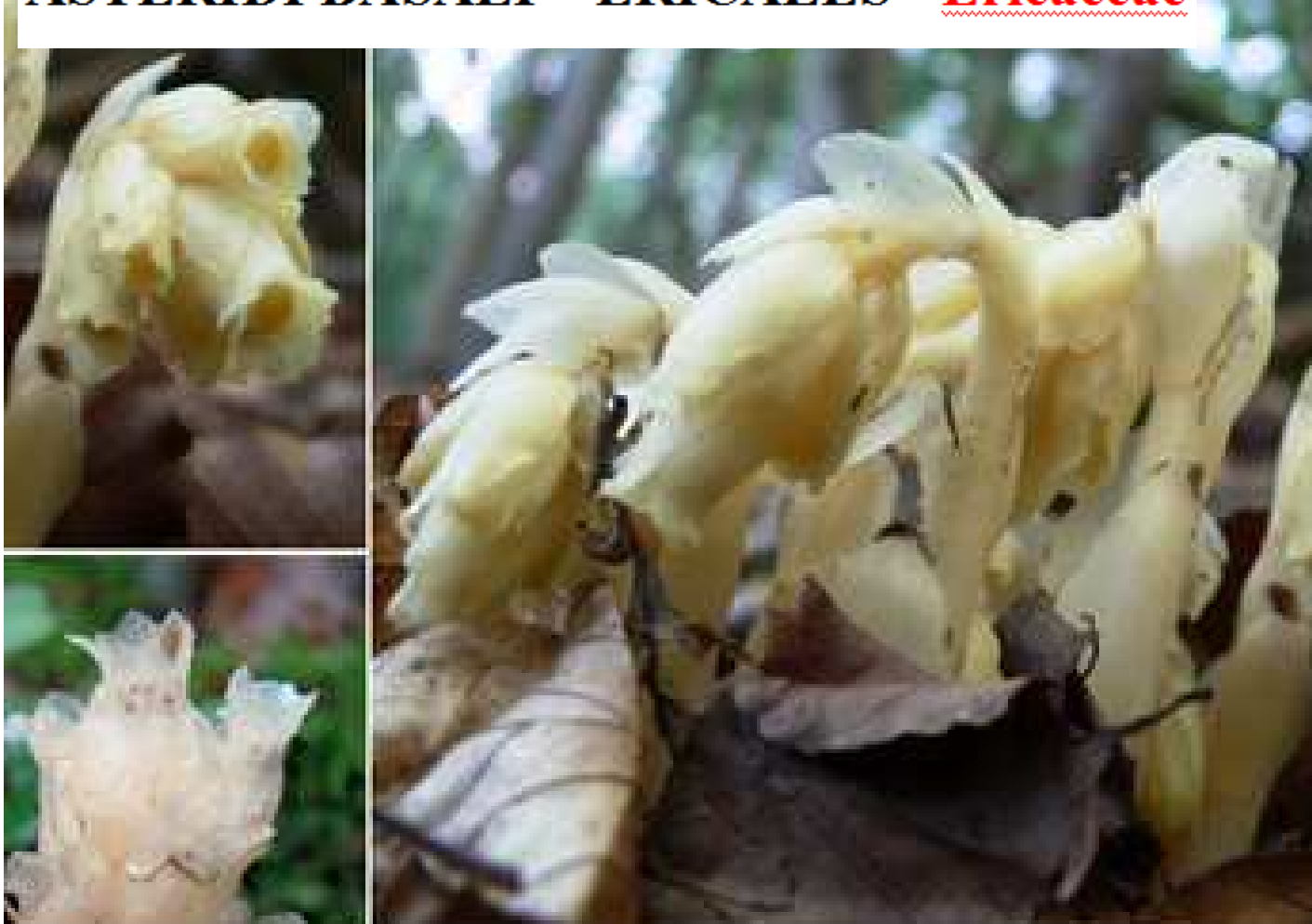
Calluna vulgaris (brugo): con foglie opposte, è tipica delle brughiere.

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae



Brughiera ad ericacee dell'Europa nord-occidentale

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae



Molte Ericaceae sono fortemente micorrizzate, il che permette loro di sopravvivere su terreni molto acidi. Nel genere Monotropa le specie hanno addirittura perso la capacità di fotosintetizzare e si nutrono come saprofite grazie al fungo.

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae



Il genere Arbutus (corbezzolo) ha distribuzione fortemente disgiunta in aree con clima mediterraneo

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae



Il genere Rhododendron ha la massima diversità delle montagne dell'Asia. Da noi due specie relicte tipiche della fascia subalpina: Rh. hirsutum (su calcare) e Rh. ferrugineum (su silice).

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae



Il genere Vaccinium ha la massima diversità lungo le Montagne Rocciose. Da noi alcune specie a distribuzione prevalentemente boreale: *V. myrtillus*...

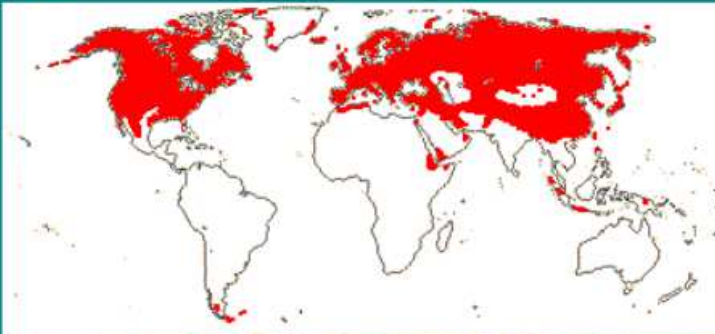
ASTERIDI BASALI – ERICALES - Ericaceae



....e Vaccinium vitis-idaea...

ASTERIDI BASALI – ERICALEALES - Primulaceae

**Piante prevalentemente erbacee dell' emisfero settentrionale:
9 generi e circa 900 specie**



Primula -
primrose



Primula
(*Dodecatheon*) -
shooting star

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Primulaceae

CA (5) CO (5) A 5 G (5)

**Piante erbacee con stami
attaccati al tubo corollino**



Primula - shooting star



Lysimachia - loosestrife

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Primulaceae

PRIMULACEAE

Fiori ermafroditi, a simmetria raggiata, 5 sepali saldati, 5 petali saldati, 5 stami, ovario supero; frutto capsula. Foglie alterne. Generi principali: Androsace, Cyclamen, Lysimachia, *Primula*, *Soldanella*.

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Primulaceae



Primula veris L. subsp. *veris*
PRIMULACEAE



Primula vulgaris Huds. subsp. *vulgaris*
PRIMULACEAE



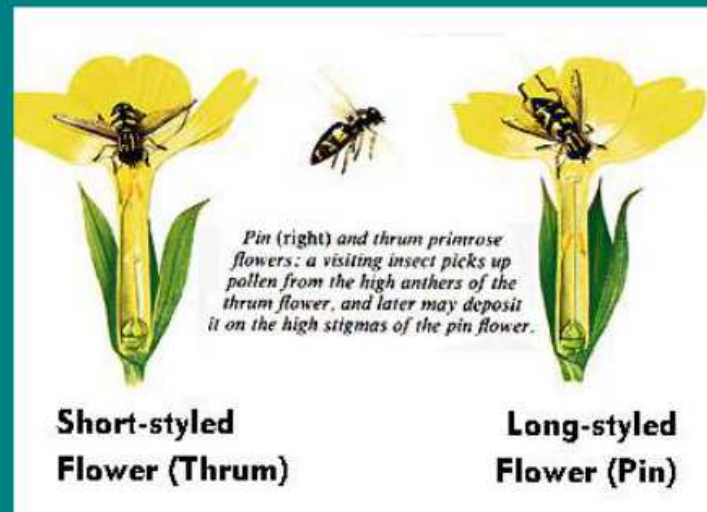
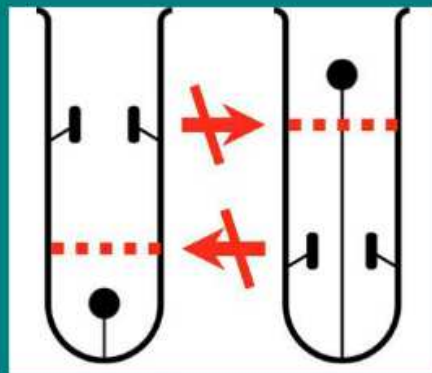
Primula wulfeniana Schott subsp. *wulfeniana*
PRIMULACEAE

Primula

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Primulaceae



Classico studio di Darwin
sull'eterostilia in *Primula*



ASTERIDI BASALI – ERICALES - Primulaceae

1. *On the various contrivances by which British and foreign orchids are fertilised by insects, and on the good effects of intercrossing.* (1862)

2. *Variation of plants and animals under domestication.* (1868)

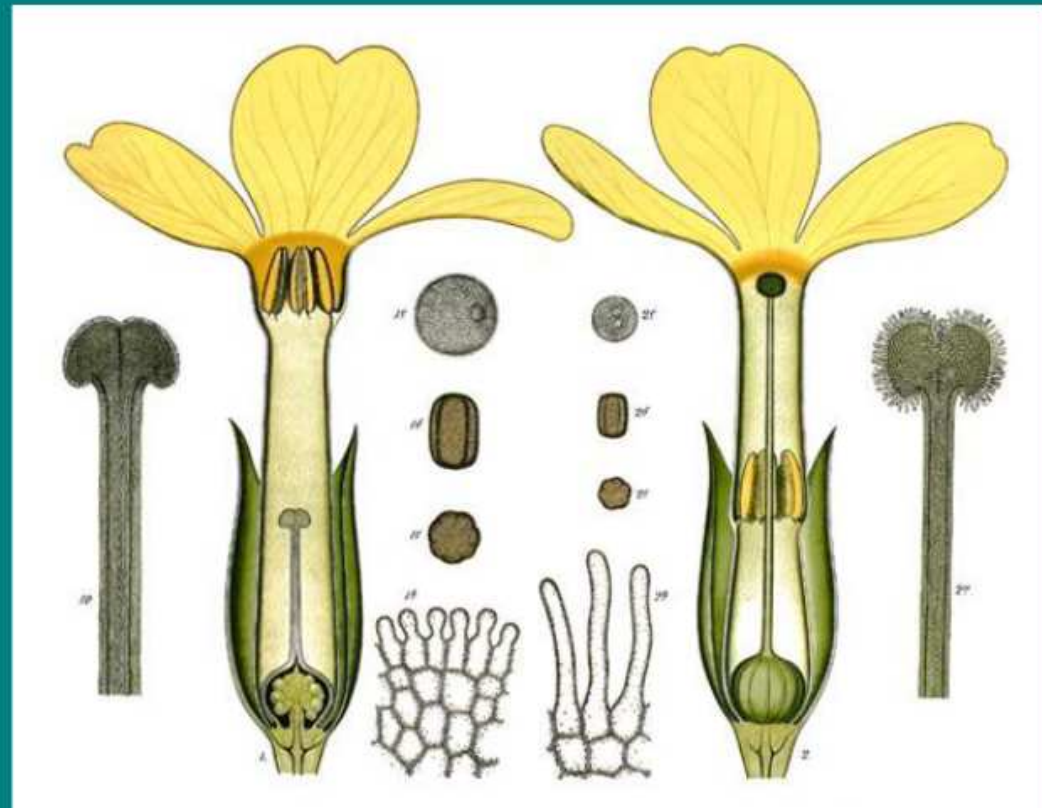
3. *Movement and habits of climbing plants.* (1875)

4. *Insectivorous plants.* (1875)

5. *The effects of cross and self fertilization in the vegetable kingdom.* (1876)

6. *The different forms of flowers on plants of the same species.* (1877)

7. *The power of movement in plants.* (1880)



Classico studio di Darwin
sull'eterostilia in *Primula*

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Primulaceae



Lysimachia

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Primulaceae



Androsace alpina (L.) Lam.
PRIMULACEAE



Androsace hausmannii Leyb.
PRIMULACEAE



Androsace helvetica (L.) All.
PRIMULACEAE



Androsace lactea L.
PRIMULACEAE



Androsace obtusifolia All.
PRIMULACEAE



Androsace villosa L. subsp. *villosa*
PRIMULACEAE

Androsace: fascia alpina

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Primulaceae



Cyclamen

ASTERIDI BASALI – ERICALES - Primulaceae



Soldanella

ASTERIDI BASALI – Balsaminaceae

Piccola famiglia di piante erbacee
con sepal petaloidi
muniti di sperone nettario



Impatiens capensis
orange jewelweed



Impatiens pallida
yellow jewelweed



ASTERIDI BASALI – Balsaminaceae

Piccola famiglia di piante erbacee
con sepal petaloidi
muniti di sperone nettario



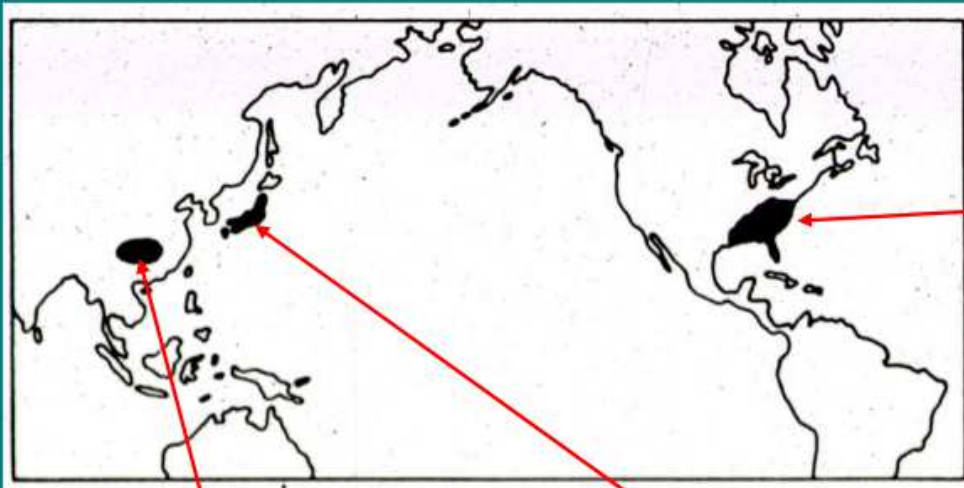
Impatiens capensis
orange jewelweed



- fruit is explosive to the touch, **touch-me-nots**



ASTERIDI BASALI – Theaceae



Stewartia malacodendron



Stewartia sinensis



Stewartia pseudocamellia

Tipica disgiunzione relitta:
N America Orientale-Asia Orientale

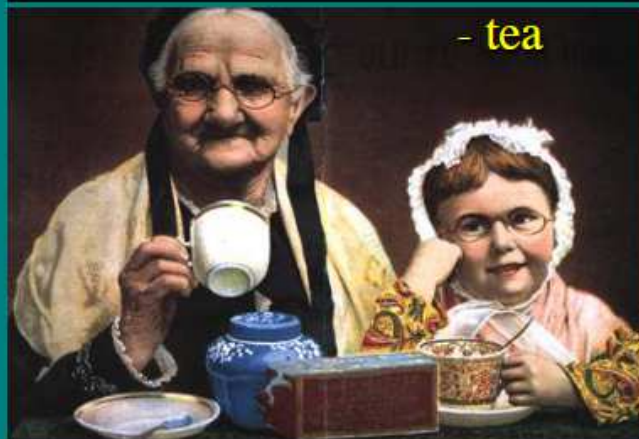
ASTERIDI BASALI – Theaceae

**Arbusti sempreverdi con foglie semplici, dentate:
7 generi e circa 400 specie**



Camellia sinensis

- tea



Schima

**Caratteri primitivi:
petali liberi, molti stami**



Camellia japonica L. 'Black Lace'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Bolognari'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'C.M. Hovey'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Doncklaeri'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Dr. Burrowsi'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Drama Girl'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'California'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Comte de Gomer'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Comte Atto Annoni'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Drummondii'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Elegans'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Eleonora Franchetti'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Connessa Lavina Maggi'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Coral Delight'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Cornish Snow'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'F.L.M. Principessa di Borbone'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Rimbriata Alba'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Fiore Pleno'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Flower of Snow'



Camellia japonica L. 'Courtesan of Derby'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'General Colefax'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Grand Prix'
THEACEAE



Camellia japonica L. 'Hagoromo'

Camellia

ASTERIDI BASALI – Ebenaceae

Fam. 115/b. Ebenaceae

Fi. per lo più dioici, attinomorfi, 4meri, simpetali, generalm. diplostemoni (o con stami molto numerosi); alberi o arbusti con fg. per lo più spiralete, da noi solo coltivati.

555/II. DIOSPYROS L. - Albero di S. Andrea: Kaki (6406)

Fi. rossastri; fr. 1-2 cm	2770/II. <i>D. lotus</i>
Fi. giallo-verdastri; fr. 4-8 cm	2770/III. <i>D. kaki</i>

ASTERIDI BASALI – Ebenaceae



Ebenaceae: *Diospyros kaki*

ASTERIDI BASALI – Ebenaceae



Ebenaceae: *Diospyros lotus*

ASTERIDI BASALI – Ebenaceae



Ebano: varie specie di *Diospyros*