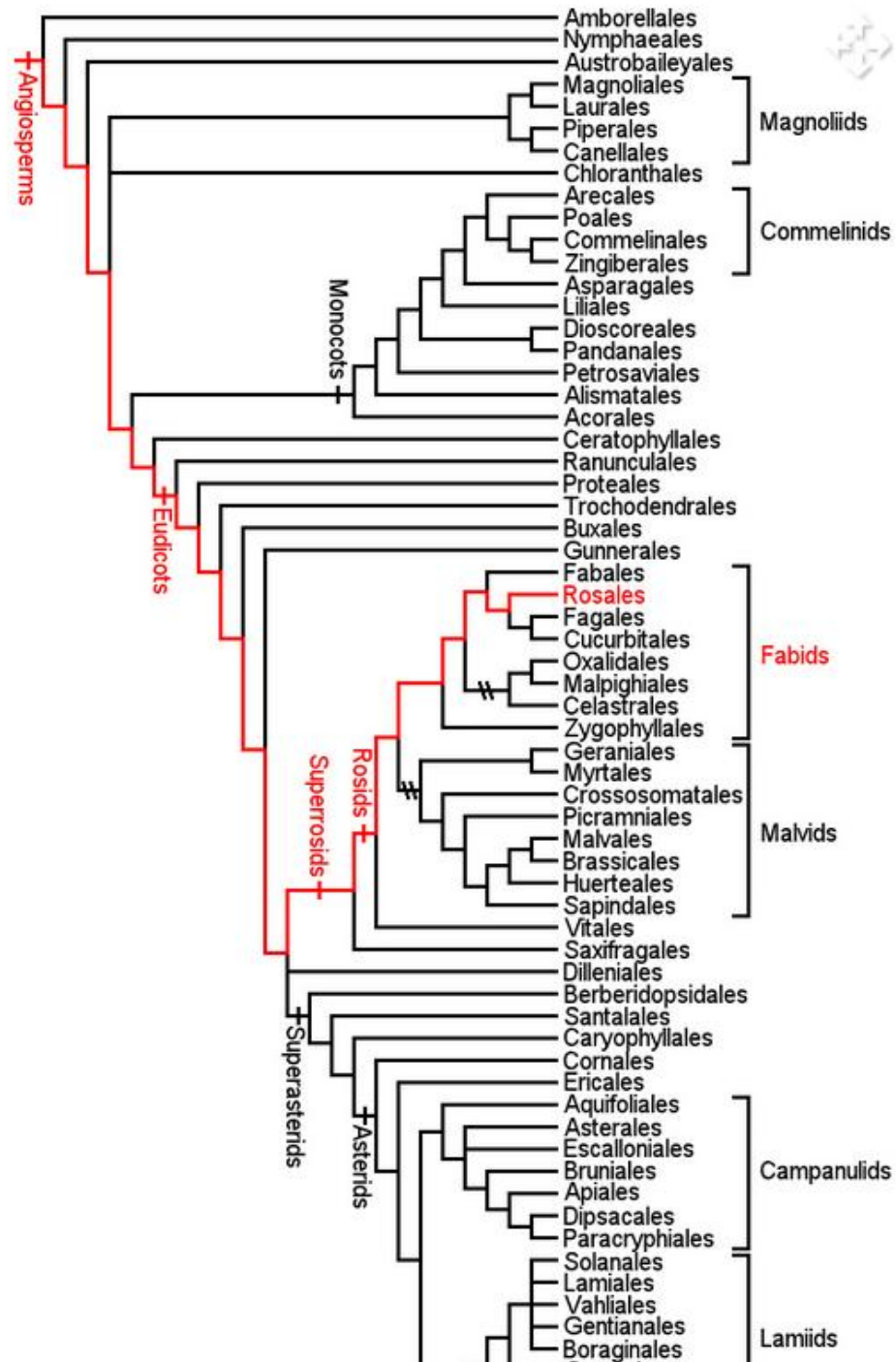


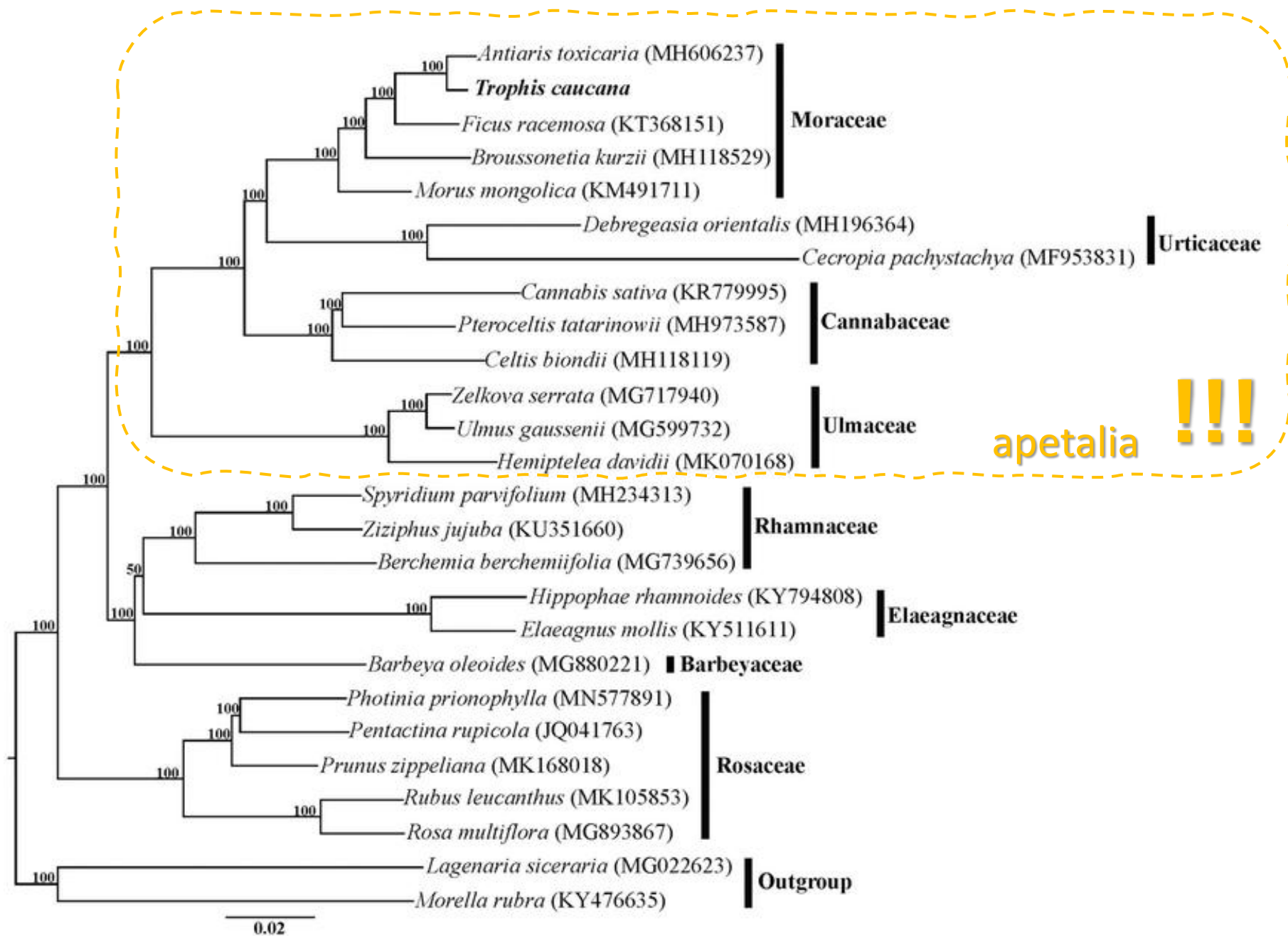
CORSO DI BOTANICA SISTEMATICA

LEZIONE 27

**DICOTILEDONI – ALTRE
ROSALES**

**(Eleagnaceae, Rhamnaceae,
Ulmaceae, Cannabaceae, Urticaceae,
Moraceae)**

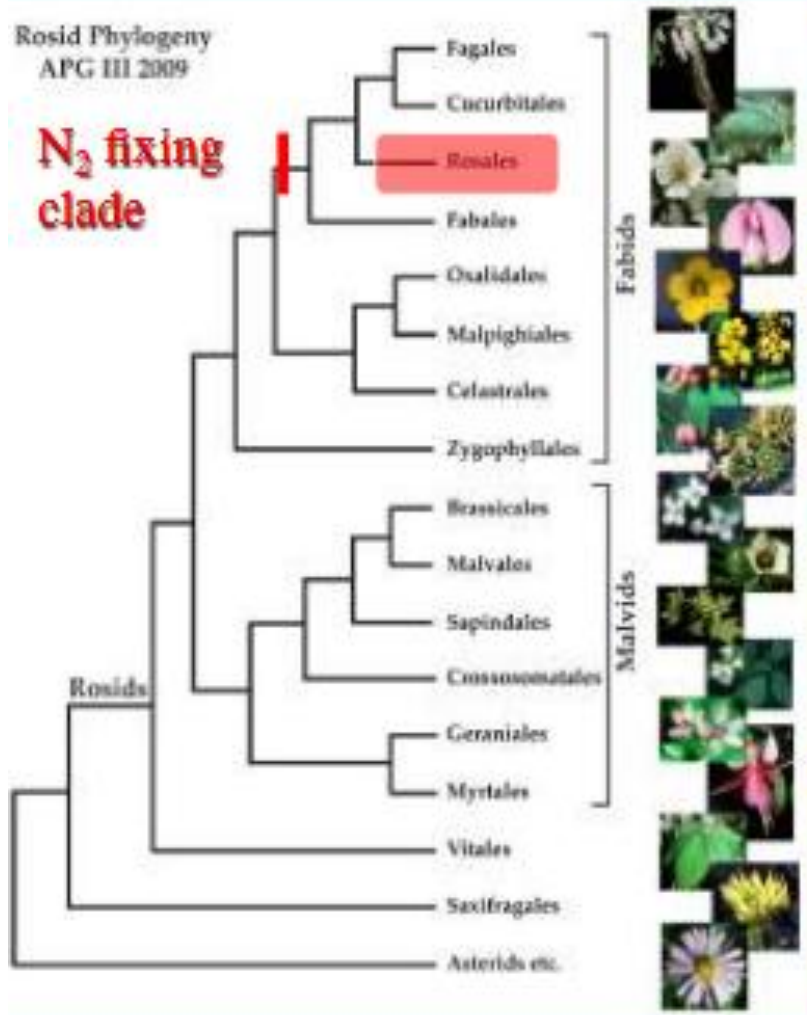




Ordine: **ROSALES** – le altre famiglie

Rosid Phylogeny
APG III 2009

**N₂ fixing
clade**



Le Rosaceae sono basali rispetto
a tutte le altre famiglie delle Rosales

In queste c'è una tendenza alla
perdita dei petali ed al passaggio
a fiori unisessuali impollinati
dal vento o con impollinazione
entomofila molto specializzata



ROSALES – Elaeagnaceae

3 generi e ca. 45 specie, alberi ed arbusti a distribuzione prevalentemente boreale - temperata



Elaeagnus angustifolia - Russian olive



Simbiosi con batteri
azotofissatori

Presenza di peli stellati
di color argentato
sulle foglie
e sui rami giovani

in aree temperato secche/steppiche

ROSALES – Elaeagnaceae



Peli stellati di *Elaeagnus*

ROSALES – Elaeagnaceae

3 generi e c. 45 specie di alberi e arbusti a distribuzione prevalentemente boreal-temperata



Fiori tetrameri

Frutto a bacca

*Shepherdia -
buffalo berry*

Utilizzato per il consolidamento delle dune costiere; ha un profumo molto intenso.



Eleagnus x ebbingei

ROSALES – Elaeagnaceae

Sui greti dei fiumi,
vasta distribuzione
eurosiberiana, foglie
molto strette e
lunghe, **arbusto
fortemente
spinoso**; bacche
prodotte in autunno
in grandi quantità,
ricchissime di
vitamina C; unica
eleagnaceae
spontanea nelle
nostre regioni.



Olivello spinoso: *Hippophae rhamnoides*

ROSALES – Elaeagnaceae



Bacche di *Hippophae* (olivello spinoso)

Sciroppo di *Hippophae rhamnoides* (olivello spinoso)



(Armenia, on the way from Yerevan to Sevan Lake)

ROSALES – Rhamnaceae

52 generi e circa 925 specie di alberi e arbusti delle zone temperata e tropicale



Molte specie hanno rami spinosi

Foglie semplici, alterne

od opposte

con venature arcuate

Rhamnus cathartica - European or common buckthorn [invasive]

Il legno quando scortecciao ha odore sgradevole.

ROSALES – Rhamnaceae

CA 4,5 CO 4,5 A 4,5 G (3)



- Fiori base 4 o 5
- **Stami opposti ai petali (!!!)**
- Frutti carnosì, bacche

Rhamnus cathartica - European or common buckthorn

ROSALES – Rhamnaceae



Atadinus fallax (Boiss.) Hauenschild
RHAMNACEAE



Atadinus pumilus (Turra) Hauenschild subsp. *pumilus*
RHAMNACEAE



Frangula alnus Mill. subsp. *alnus*
RHAMNACEAE



Frangula rupestris (Scop.) Schur
RHAMNACEAE



Paliurus spina-christi Mill.
RHAMNACEAE



Rhamnus alaternus L. subsp. *alaternus*
RHAMNACEAE



Rhamnus cathartica L.
RHAMNACEAE



Rhamnus intermedia Steud. & Hochst.
RHAMNACEAE



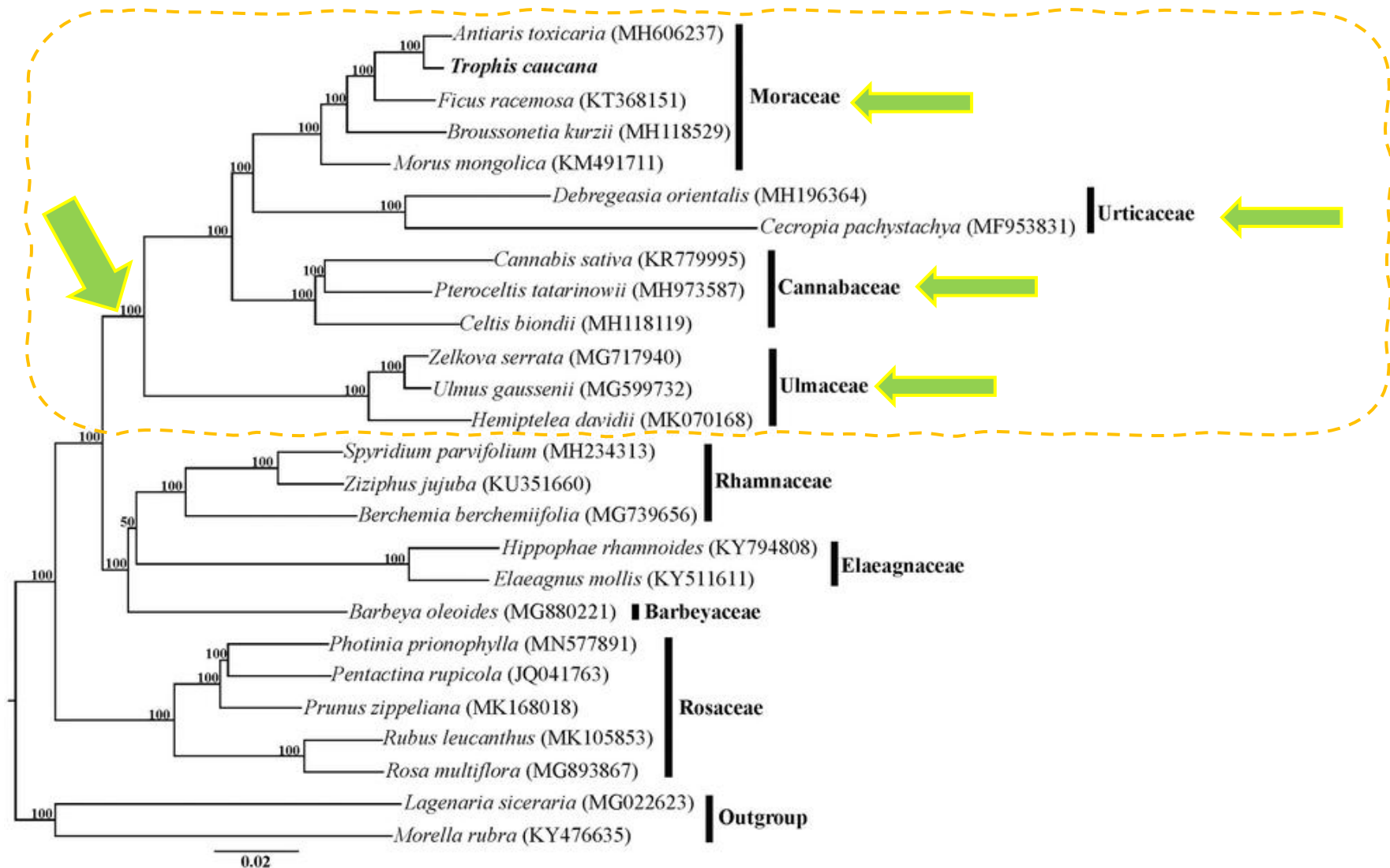
Rhamnus saxatilis Jacq.
RHAMNACEAE



Paliurus spina-christi

ROSALES – Famiglie Urticoidi

Il resto delle ROSALES ha tendenza a fiori unisessuali
a perianzio ridotto e frutti con un solo seme



ROSALES – Famiglie Urticoidi - ULMACEAE

6 generi e c. 35 specie di alberi delle zone temperate dell'Emisfero Boreale



Il fungo *Ceratostemella ulmi* ha provocato la decimazione delle piante di Olmo europee, sostituite spesso da ibridi più resistenti con specie americane



ROSALES – Famiglie Urticoidi - ULMACEAE

CA 4-8 CO 0 A 4-8 G (2)



Fiori ermafroditi ma senza petali e impollinati dal vento. Appaiono prima delle foglie



ROSALES – Famiglie Urticoidi - ULMACEAE



Olm minore: *Ulmus minor*

ROSALES – Famiglie Urticoidi - ULMACEAE

CA 4-8 CO 0 A 4-8 G (2)



L'ovario è formato da 2 carpelli saldati, ma un solo ovulo si trasforma in seme, Il frutto è una **samara** (achenio alato) *Impropriamente achenio!*



Ulmus americana - American elm

Notare i 2 stili (2 carpelli!)

ROSALES – Famiglie Urticoidi - CANNABACEAE



Cannabis sativa
Hemp, marijuana

Cannabis sativa

Grande erba a distribuzione eurasiatica

Con 2 sottospecie, una produce Tetrahydrocannabinolo (marijuana, hashish), l'altra no. La seconda è coltivata per la produzione di fibre



hemp rope



manila rope

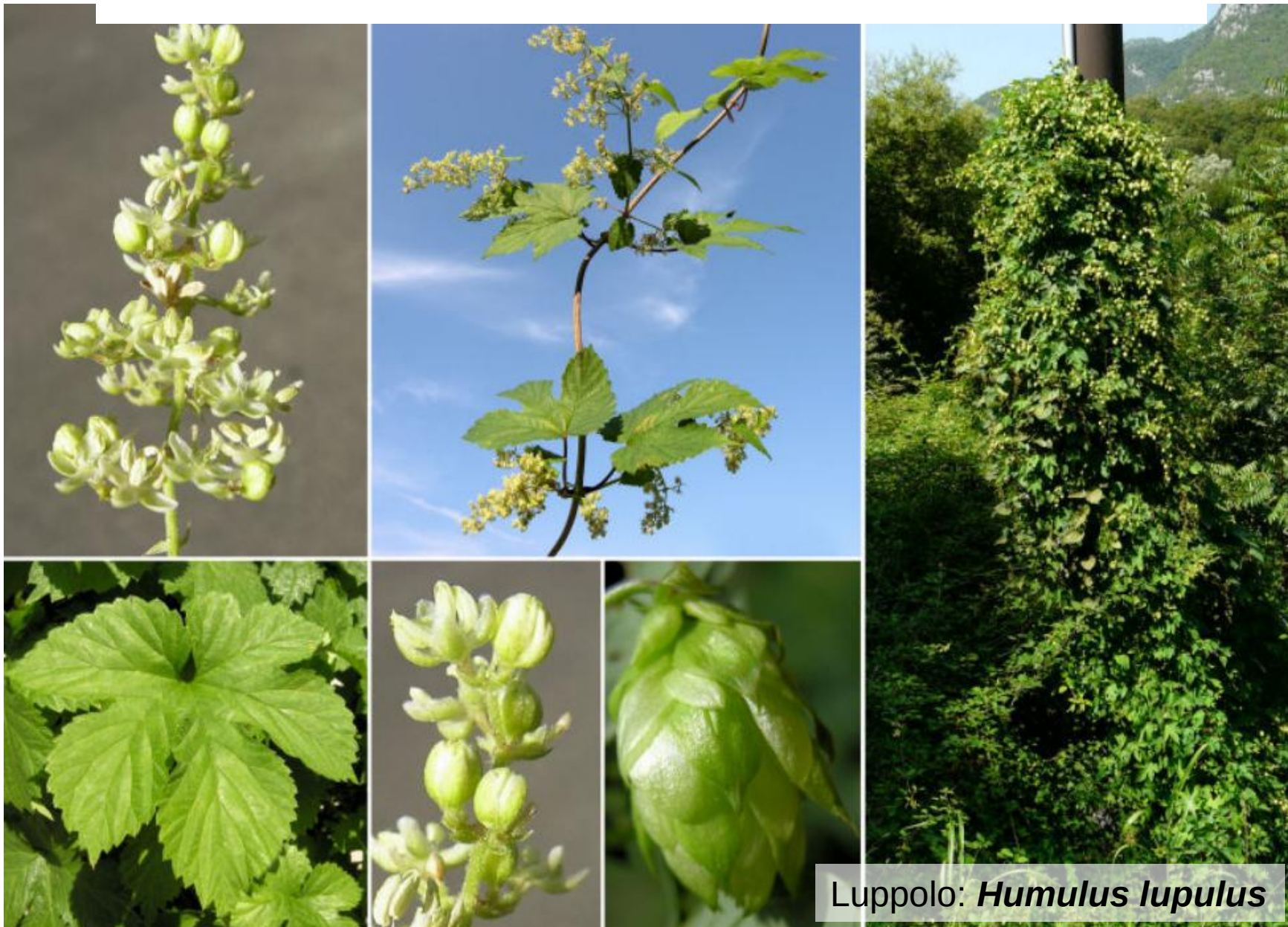
ROSALES – Famiglie Urticoidi - CANNABACEAE

Fiori
unisessuati



Canapa: *Cannabis sativa*

ROSALES – Famiglie Urticoidi - CANNABACEAE



ROSALES – Famiglie Urticoidi - CANNABACEAE



Humulus lupulus
American hops



Humulus (luppolo)

2 specie, una delle quali coltivata
per l'aromatizzazione della birra



male flowers



female flowers

Fiori unisessuati

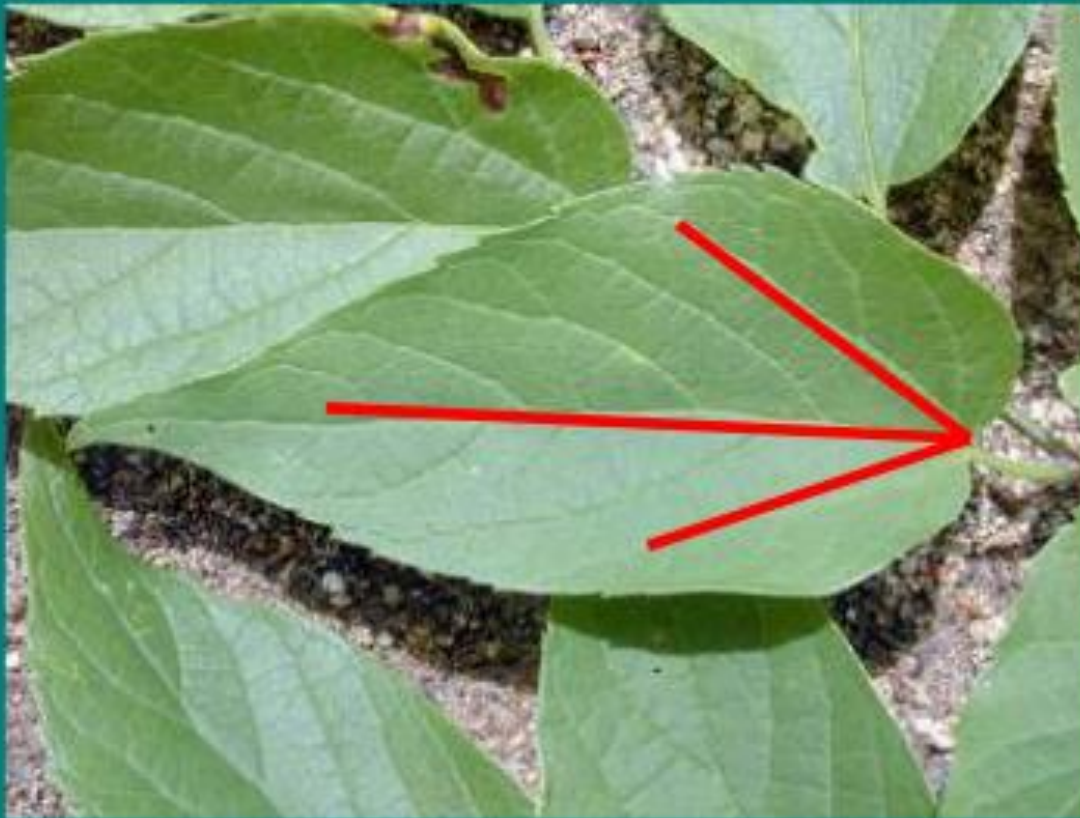


Coltivazioni di luppolo
in Slovenia



ROSALES – Famiglie Urticoidi - CANNABACEAE

Il genere Celtis (bagolaro) comprende alberi a distribuzione temperata o tropicale con fiori unisessuali



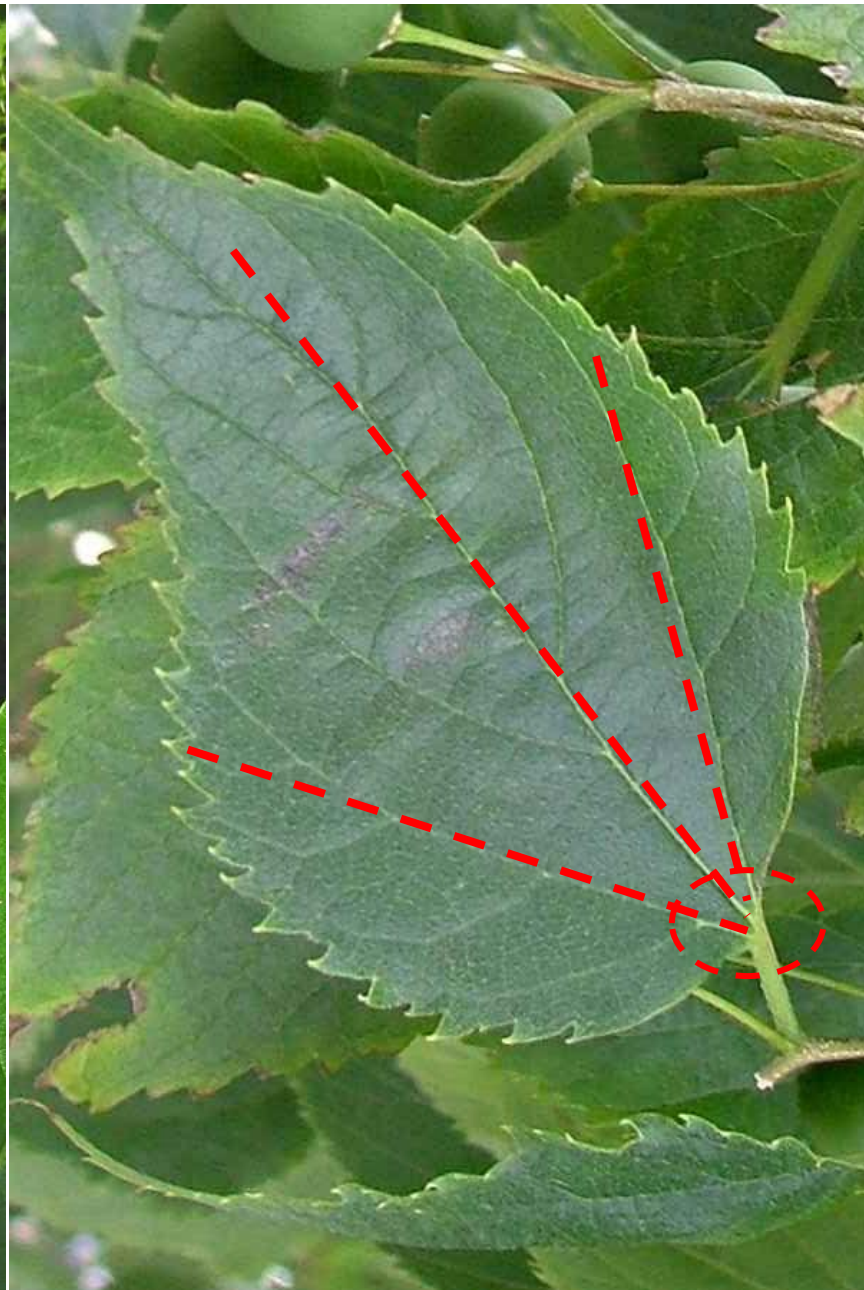
Celtis occidentalis - hackberry

Le foglie hanno nervatura palmi-pennata, con **3 nervi principali divergenti** dal picciolo...

...un carattere che permane nelle famiglie seguenti (Urticaceae e Moraceae)

DNA analisi l' hanno spostata nelle Cannabaceae, prima faceva parte delle Ulmaceae.

Ulmus vs. *Celtis*



ROSALES – Famiglie Urticoidi - CANNABACEAE



Celtis occidentalis - hackberry

Corteccia liscia o verrucosa

Frutto carnoso a drupa



ROSALES – Famiglie Urticoidi – URTICACEAE

56 generi e circa 2.600 specie

Famiglia prevalentemente tropicale

Di erbe, arbusti o piccoli alberi

Le foglie hanno nervatura
palmi-pennata,
con **3 nervi principali**
divergenti dal picciolo
alterne od opposte



ROSALES – Famiglie Urticoidi – URTICACEAE

56 generi e circa 2.600 specie

Famiglia prevalentemente tropicale

Di erbe, arbusti o piccoli alberi



Urtica - stinging nettle



Urera baccifera

Alcune specie, come le ortiche, hanno peli contenenti sostanze irritanti

ROSALES – Famiglie Urticoidi – URTICACEAE

56 generi e circa 2.600 specie

Famiglia prevalentemente tropicale

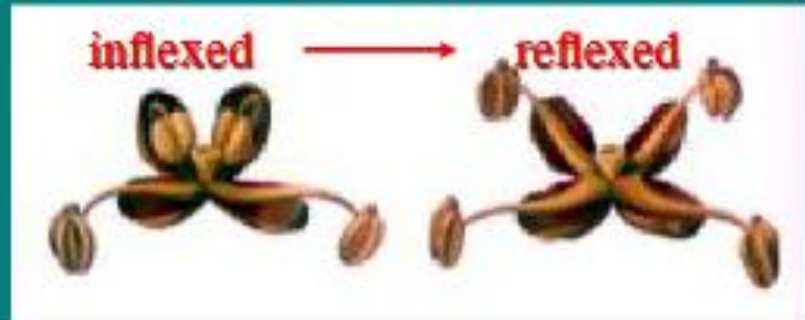
Di erbe, arbusti o piccoli alberi



Urtica - stinging nettle

**Fiori ridotti senza petali,
unisessuali, impollinati
dal vento**

**Stami con un sistema
“a catapulta” per favorire
La dispersione del polline**



ROSALES – Famiglie Urticoidi – URTICACEAE



Urtica dioica

urticante, fiori unisessuati, foglie opposte

ROSALES – Famiglia Urticoidi – URTICACEAE



Gli ambienti originali delle ortiche: radure con punti di sosta dei grandi mammiferi

ROSALES – Famiglie Urticoidi – URTICACEAE



....un ambiente enormemente dilatato dall'uomo

ROSALES – Famiglie Urticoidi – URTICACEAE



Parietaria judaica

non urticante, foglie alterne

ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE

Grande famiglia tropicale di 28 generi e circa 1800 specie



Morus - mulberry

gelso



Ficus - fig

fico

Basale rispetto alle Urticaceae

Presenza di un sistema laticifero

Foglie alterne, a nervatura
palmi-pennata

ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE

CA 4 CO 0 A 4 G (2)



Morus alba

**Fiori ridotti, senza petali
unisessuali. Ovario con
un solo seme**

Morus alba - white mulberry [left -
female ; right - male]



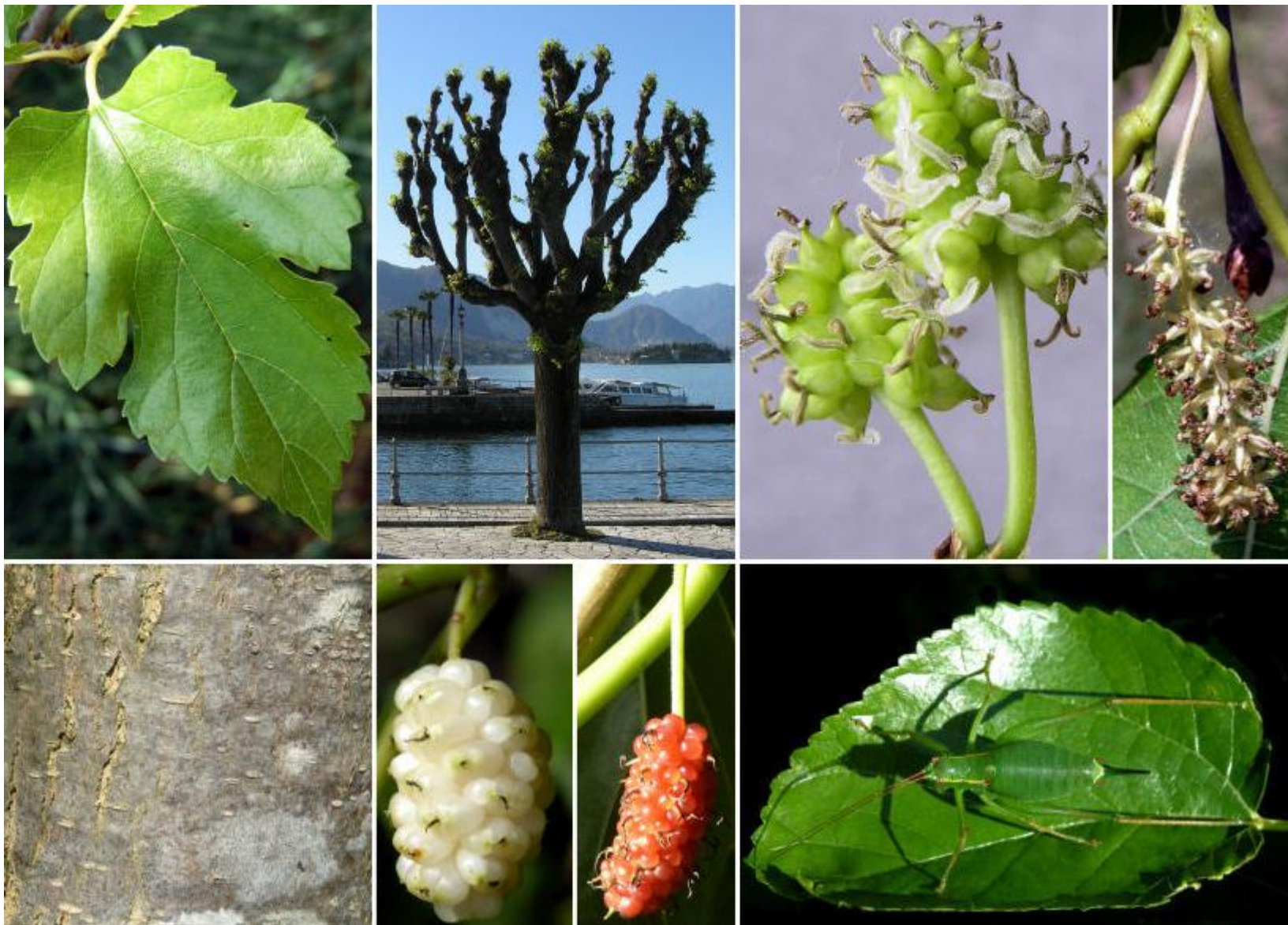
ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE

Tanti frutti con un seme solo
si fondono in una infruttescenza
carnosa (es.: mora di gelso, albero del pane)
nucule



Morus rubra - red mulberry





Gelso bianco: *Morus alba*

ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE



ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE



Gelso nero: *Morus nigra*

- Importato dagli Arabi
- In Sicilia granite!

ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE



‘Spino degli Osagi’ (tribù indiana americana, tintura dalla radici, costruzione di archi)

Maclura pomifera

ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE



Da solo il genere *Ficus* ha 750 delle circa 1100 specie della famiglia

Enormi alberi, solo alcune specie lianose; tropicali!!



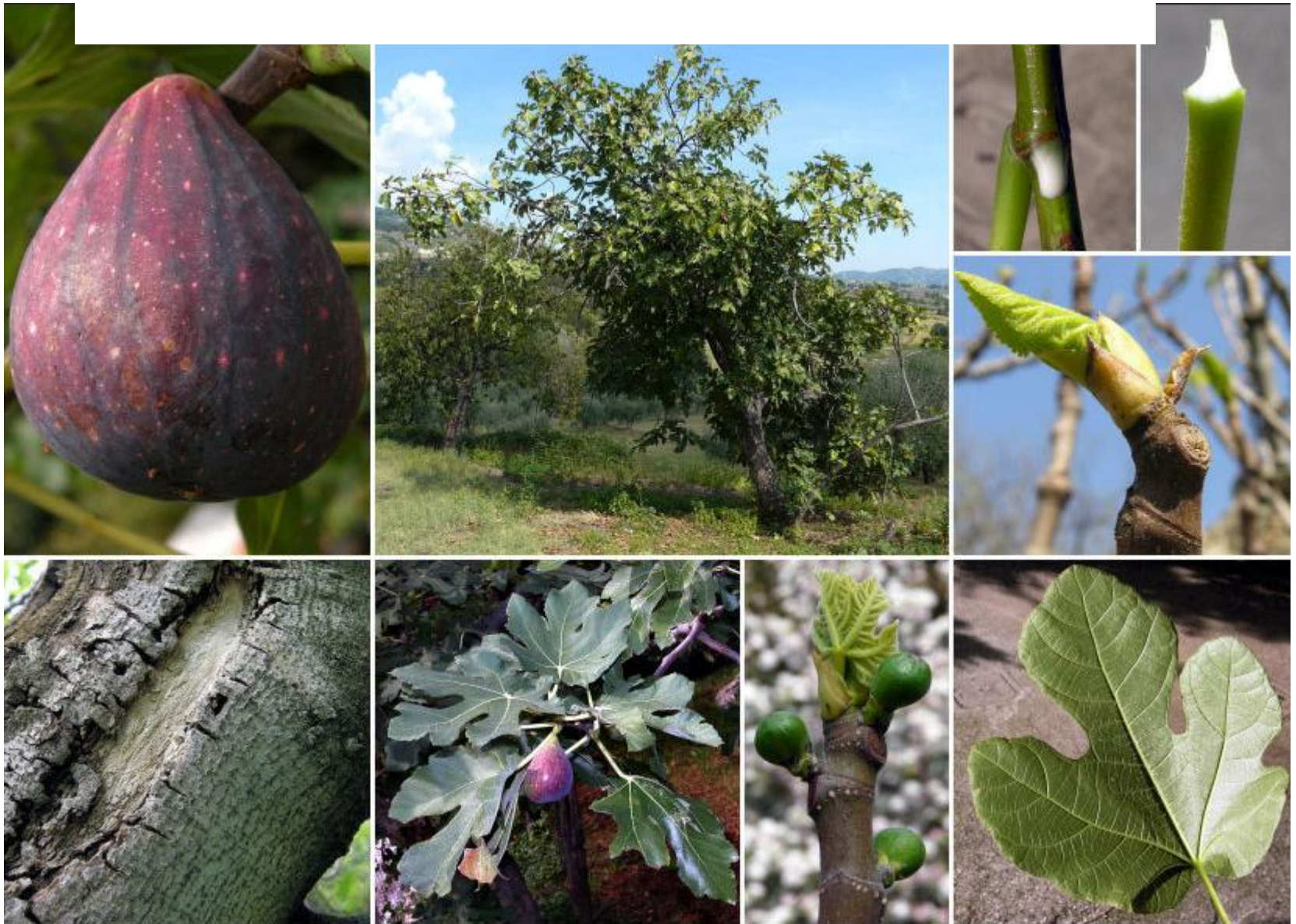
ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE



Ficus macrophylla

(Orto botanico di Palermo)

ROSALES – Famiglia Urticoidi – MORACEAE

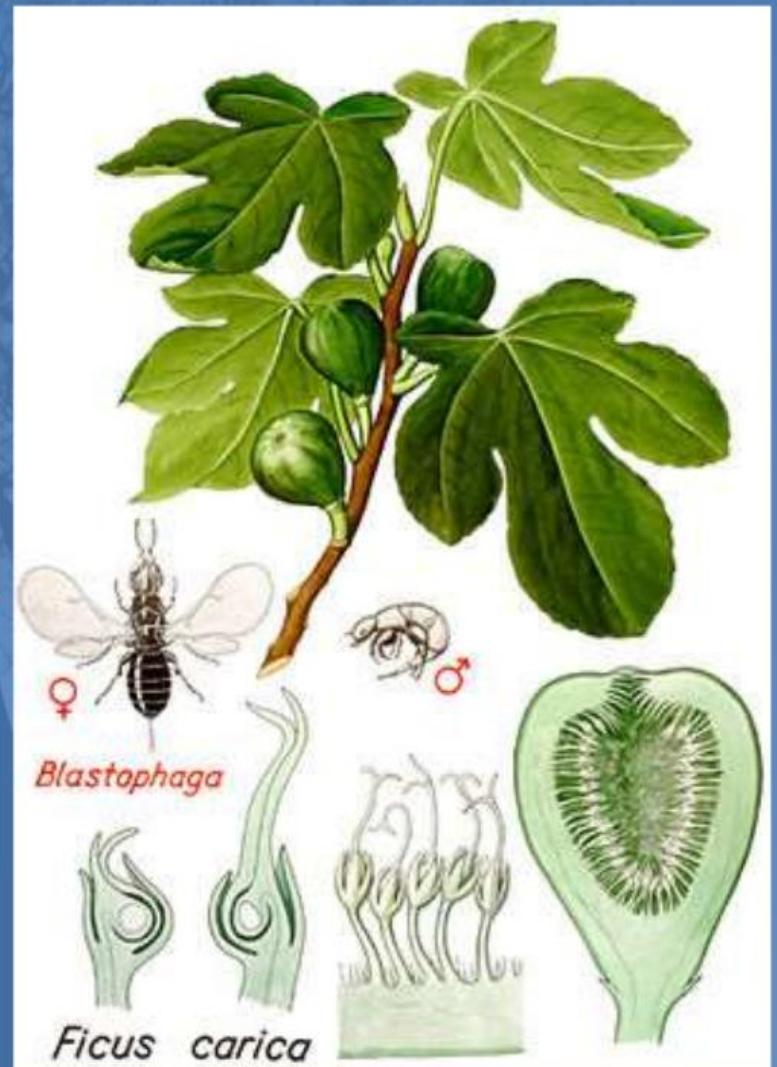


Fico comune: *Ficus carica*

FICO - ROSALES – Famiglia Urticoidi – MORACEAE



Fico spontaneo (Ficus carica)
*Fico domestico (varietà di F. carica, coltivate
e spontaneizzate)*



Caria = regione di origine in Turchia

ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE



Ficus carica, una moracea

Il frutto del fico

è in realtà un ricettacolo (*siconio*)
di *infiorescenze* (insiemi di piccoli fiori)

In alcune piante di fico, i "caprifichi", i siconi non maturano

In altre piante, i "fichi veri", le infiorescenze fecondate

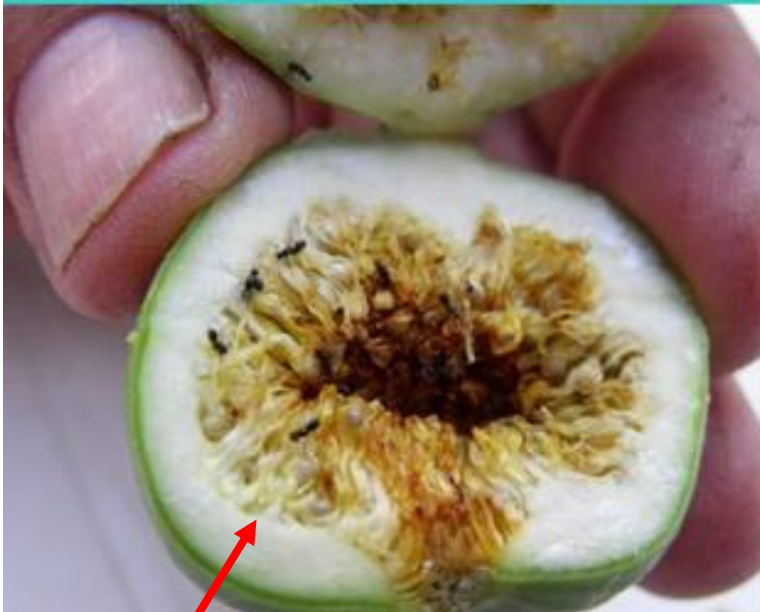
diventano in *fruttescenze*:

maturano i semi che contengono una piccola noce (i granellini

che si trovano all'interno del frutto)

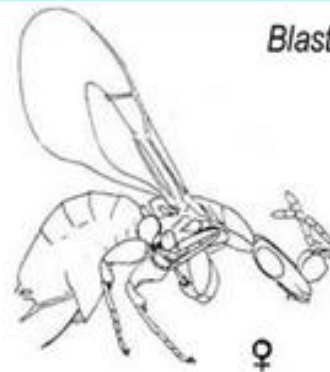
La fecondazione avviene tramite

una vespa (famiglia Agaonidae)

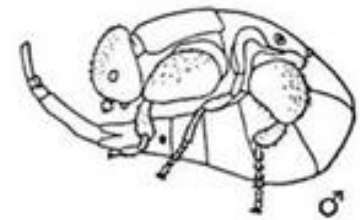


Ricettacolo=siconio

Blastophaga psenes



♀



♂

ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE



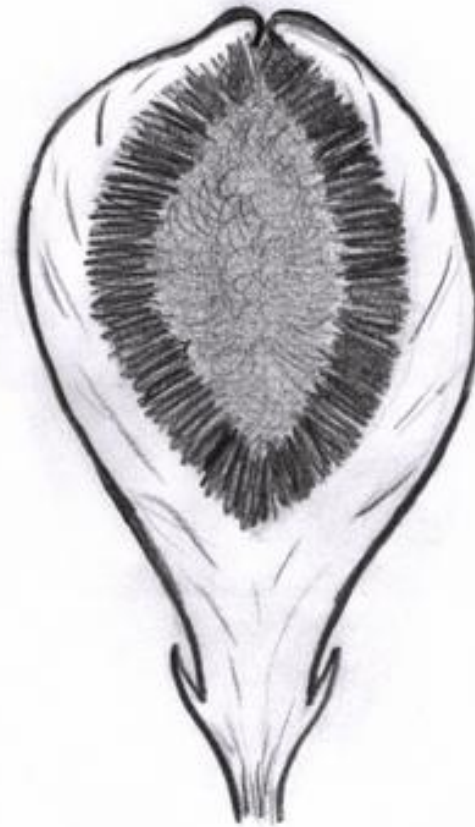
Sìcono



fiore femminile
ingrandito



fiore maschile
ingrandito



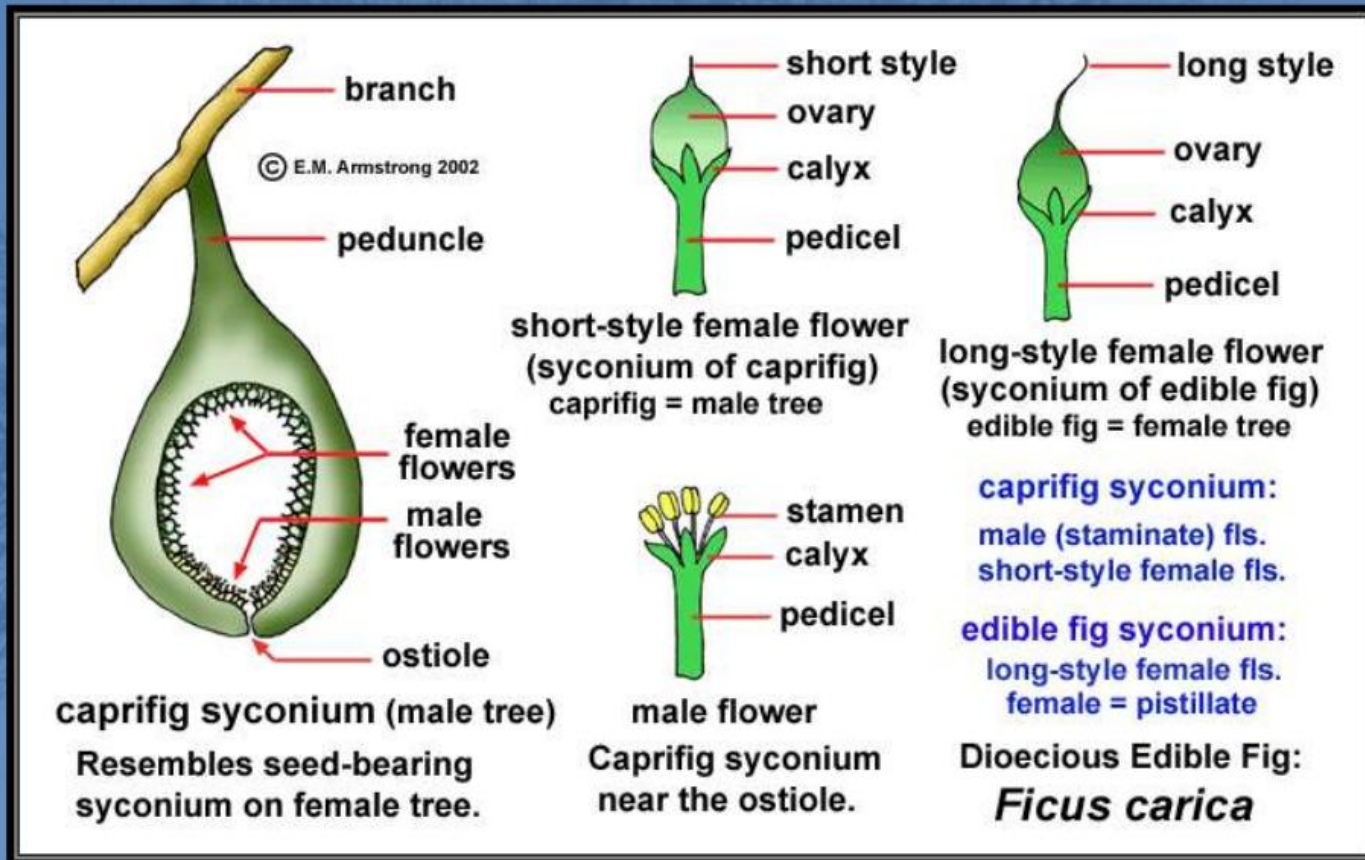
Sìcono di *Ficus carica*
(sezione a grandezza naturale)

Handwritten signature 2005

ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE

Semplificando, si hanno 2 forme botaniche

- *piante maschio (caprifigo), ovari con stili corti*
- *piante femmina, ovari con stili lunghi*



ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE

Il caprifico sviluppa tre tipi di siconi:

- **mamme** o *cratiri* contengono solo fiori femminili brevistili, si formano in autunno e maturano a fine primavera
- **profichi** con fiori maschili e femminili, si formano, sullo stesso ramo delle mamme, in primavera e maturano in estate
- **mammoni** con fiori maschili e femminili longistili, si sviluppano in estate e maturano in autunno

I frutti del caprifico sono coriacei, non dolci, non succulenti e praticamente immangiabili.

Nel fico a frutti commestibili, abbiamo tre tipi di siconi, che danno, annualmente, distinte fruttificazioni:

- **fioroni**, o **fichi fioroni** che si formano da gemme dell'autunno precedente e maturano alla fine della primavera o all'inizio dell'estate
- **fichi**, o **forniti**, o **pedagnuoli** che si formano da gemme in primavera e maturano alla fine dell'estate dello stesso anno
- **cimaruoli** prodotti da gemme di sommità prodotte nell'estate e maturano nel tardo autunno (la produzione di cimaruoli è limitata a regioni dove l'estate è molto lunga ed il clima particolarmente caldo, spesso è incompleta o insoddisfacente).

Nel caprifico

Impollinazione e caprificazione

Nel *caprifico* l'impollinazione avviene mediante l'insetto pronubo *Blastophaga psenes* (Hymenoptera, Agaonidae) secondo il seguente schema:

- 1) in autunno l'insetto depone le proprie uova nelle **mamme** all'interno dell'ovario dei fiori, dove si schiudono; la schiusa della uova induce la trasformazione degli ovai in galle, e le larve dell'insetto svernano all'interno delle loro galle.
- 2) in aprile si sviluppano gli insetti adulti dalle galle ed i maschi fecondano le femmine, spesso ancora all'interno delle galle. Fatto ciò i maschi muoiono; le femmine fecondate escono quindi all'esterno, attraverso l'ostiolo del siconio, ed entrano nei profichi per la deposizione delle uova. Entrando nei **profichi** le femmine perdono le ali, indi depositano le uova negli ovai dei fiori femminili e muoiono.
- 3) in circa 2 mesi i siconi dei profichi ingrossano, la nuova generazione di insetti adulti esce e gli insetti si caricano di polline dai fiori maschili con le antere mature, posti vicino all'ostiolo. Entrano quindi in frutti di caprifico (**mammoni**) dove depositano le uova, ma anche nei fiori dei fichi commestibili, dove effettuano l'impollinazione dei fiori, nei mammoni sia ha una nuova generazione, dalla sciamatura autunnale dai "mammoni" le femmine depongono le uova nelle "mamme".

Nel fico a frutti commestibili

Impollinazione e caprificazione

L'impollinazione del *fico domestico* (per le cultivar che la utilizzano) avviene sempre mediante *Blastophaga psenes*.

Se interessa la produzione di fichi fecondati l'uomo può favorirne l'impollinazione appendendo dei siconi di caprifico (pieni di vespe) sul fico comune.

Tale pratica è detta **Caprificazione**; si agevola perciò la funzione del Caprifico, (fico capro, cioè fecondatore). Le femmine di vespa escono, cariche di polline, dai siconi della fioritura primaverile del caprifico e tentano di penetrare attraverso l'ostiole dei fichi eduli, abbandonando così sugli stigmi degli stili dei fiori i granelli di polline, ma la lunghezza eccessiva dello stilo impedisce loro di portare a termine l'ovodeposizione.

La produzione dei semi, pur accelerando la maturazione e aumentando la dimensione dei siconi eduli, comporta, nelle specie **partenocarpiche** una colorazione rossastra della polpa con un aumento del numero e della consistenza degli acheni (esempio la varietà "[Dottato](#)"); per questo motivo per alcuni usi industriali è preferito l'utilizzo di frutti non fecondati; in altri casi sono preferiti invece i frutti fecondati (esempio la varietà "Smirne") nella produzione di [fichi secchi](#), dato che i frutti essiccati di tale varietà conservano morbidezza ed il colore chiaro, ed hanno un gradevole sapore di noce-nocciola, dato dalla polpa dei piccoli semi che sono frantumati quando si mastica il frutto.

ROSALES – Famiglie Urticoidi – MORACEAE



Siconi di *Ficus carica* (fico comune)