

La primavera scorsa abbiamo interrotto il capitolo “Come disporre gli alberi in giardino” con le fotografie di due alberi ornamentali d’elevato pregio ornamentale per i climi temperato-caldi:



Il Jacaranda mimosifolia e il Delonix regia.



Volgarmente il Jacaranda blu o Albero glicine è originario dell'Argentina.

Il Delonix regia, o Albero del fuoco (Flamboyant) è invece originario del Madagascar.



Il nome botanico (*scientifico*) può apparire come eccessivo ma è consigliabile usarlo. Prima della metà del 1700 per indicare un organismo vivente (*pianta, animale, fungo, ...*) si usava una lunga descrizione sovente confusionaria e imprecisa. Tanti studiosi di botanica come Aristotele, il suo allievo Teofrasto e in seguito numerosi altri, avevano azzardato delle semplificazioni ma tutte senza successo.



Teofrasto (successore di Aristotele) è stato un grande botanico.



In passato le piante si identificavano solo dall'aspetto esteriore che sovente è molto simile, e ciò creava confusione.

Foto di Mimosacee, tutte di aspetto simile ma tutte di specie diversa.





Nel 1753 Carlo Linneo, con la sua nomenclatura binomia illustrata, nel trattato “Sistema naturae” finalmente risolve il problema millenario, definisce ogni organismo conosciuto con solo due nomi latini (*lingua internazionale di quegli anni*) che identificavano: il Genere e la Specie; categorie gerarchiche ove il Genere rappresenta ciò che è comune a una o più specie.

CAROLI LINNÆI

*Medic. & Botan. in Acad. Upsalensi Professoris
Acad. Imperialis, Upsalensis, Stockholmensis
& Aloupsiensis Soc.*

SYSTEMA NATURÆ

*In quo proponuntur Naturæ regna tria secundum
Classes, Ordines, Genera & Species.*

*Editio quarta ab Autore emendata & aucta
Accesserunt nomina Gallica.*



PARISIIS,

*Sumptibus MICHAELIS-ANTONII DAVID,
Bibliopolæ, viâ Jacobæ, sub signo Calami aurei.*

MDCCXLIV.
CUM PRIVILEGIO REGIS.



L'idea linneiana è semplice e molto corretta per dei motivi oggettivi:

- 1. il Genere appartiene ad una classifica inferiore alla Famiglia e immediatamente sopra le Specie;**
- 2. la Specie, raggruppando soggetti con caratteristiche comuni tra loro e trasmissibili alle generazioni future, non può che situarsi sotto la classificazione del Genere.**



1

Aristotele (IV secolo a.C): classificazione secondo criteri di somiglianza

2

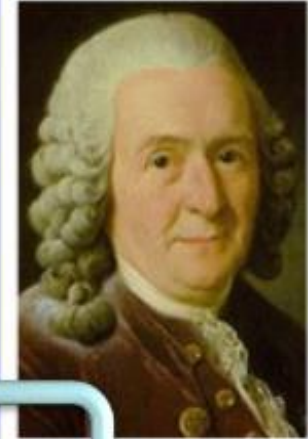
Carlo Linneo

naturalista svedese

Carl von Linné

(1707 – 1778)

- formulò un **concetto di specie**
- Ideò la **nomenclatura binomia**;
- **classificò i viventi** in un “Systema naturae” che pubblicò nel 1735;
- nel 1751 pubblicò “Philosophia botanica”, opera che esercitò una grande influenza su molti suoi contemporanei, dove si affermava che le specie, create in forma eterna e immutabile secondo un progetto divino – **Fissismo** -, erano spontaneamente disposte in un sistema naturale che si prestava alla classificazione.



3

Con Linneo, ad esempio, il granoturco (*inteso non come proveniente dalla Turchia [come organismo esotico]*) diventa *Zea mays* L. *Zea* rappresenta il Genere, *mays* la Specie (*unità sita alla base della classificazione degli organismi viventi che si distingue dai caratteri trasmissibili per eredità*) e L. significa che è stato Linneo ad ottenere o a classificare la Specie.



Fiore maschile.

*Il granturco è una
pianta monoica.*



Fiore femminile.

- Il binomio latino divenne subito importante per la semplicità d'impiego:**
- a. è valido in tutte le lingue (*evita le difficoltà della traduzione*);**
 - b. ogni specie può essere identificata con zero equivoci.**

Nomenclatura binomia

E' il nome scientifico in latino di una specie.

Il **primo nome** con l'iniziale maiuscola indica il **genere**.

Il **secondo nome** scritto in lettere minuscole, indica la **specie**.

Genere e specie: *Quercus ilex* L.

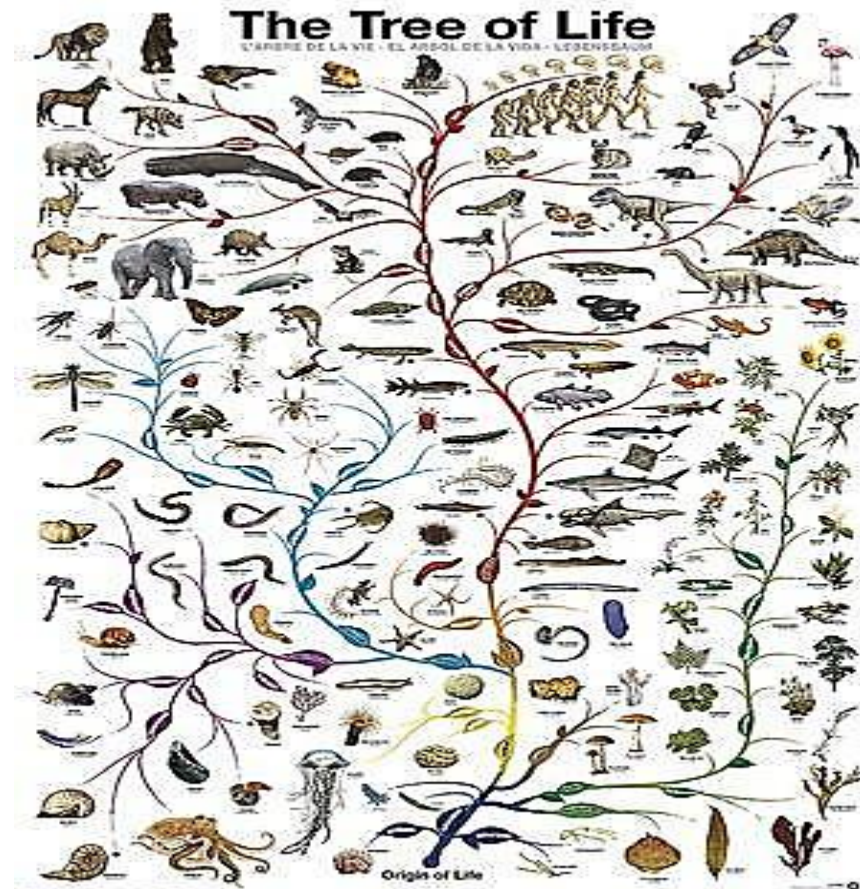
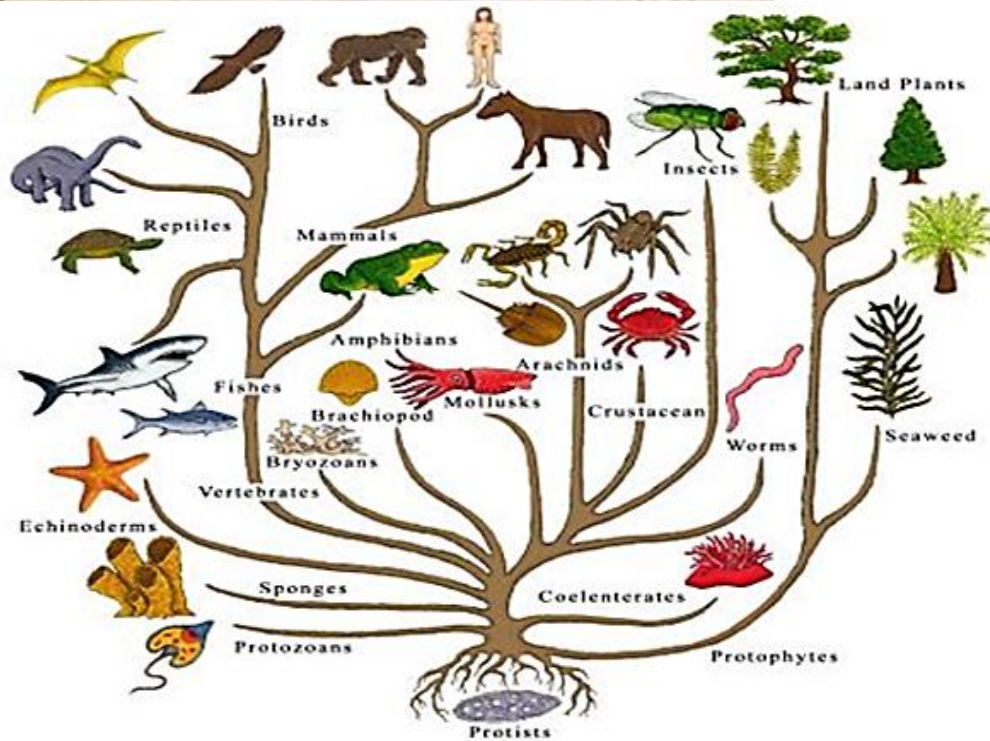


Oggi si conoscono 386.654 specie vegetali (*alberi, arbusti, erbe, succulente, felci, muschi, alghe, ...*) e, nonostante si denuncino estinzioni di massa che si susseguono, il numero è in continua espansione; nelle terre ancora poco esplorate (*giungle, lande desertiche, ...*) i ricercatori ne scoprono continuamente di nuove.

9.



La Specie (un rametto terminale dell'albero della vita ideato da Darwin) inizia con un evento e termina con la sua estinzione.



In realtà l'idea di Linneo non bastò ad annullare tutti i problemi in botanica. Molte piante sono state classificate e battezzate più volte con nomi diversi. Le già schedate vengono sovente riclassificate secondo criteri o scoperte più recenti, così possiedono due o più nomi scientifici riferiti alla Specie, al Genere o ad entrambi i nomi e ciò crea confusione nei non addetti ai lavori.

Studi sempre più accurati rendono noto che la classificazione avvenuta in passato a volte non era sufficientemente precisa, così nel corso degli anni una specie adotta nomi diversi, oppure ottiene una serie di nomi, che dipendono dalle diverse teorie scientifiche in circolazione in un determinato periodo storico.



Le cactacee, a volte molto simili tra loro, sono forse le piante più riclassificate al mondo.

Allora quale è il nome giusto? La comunità scientifica ha deciso così:

- a. è il nome che descrive per la prima volta la pianta;**
- b. non lo è quando si ritiene più corretta un'altra collocazione sistematica.**
- c. al binomio latino deve sempre seguire l'iniziale, la sigla o il nome intero con cui si indica il classificatore più attuale (*recente, l'ultimo nell'elenco*).**



Ad esempio. La specie nella foto, il Taraxacum officinale Wiggers. Prima si chiamava Leontodon taraxacun L. La riclassificazione ha cambiato il nome del genere perché Wiggers scoprì che il Tarassaco è una pianta officinale.



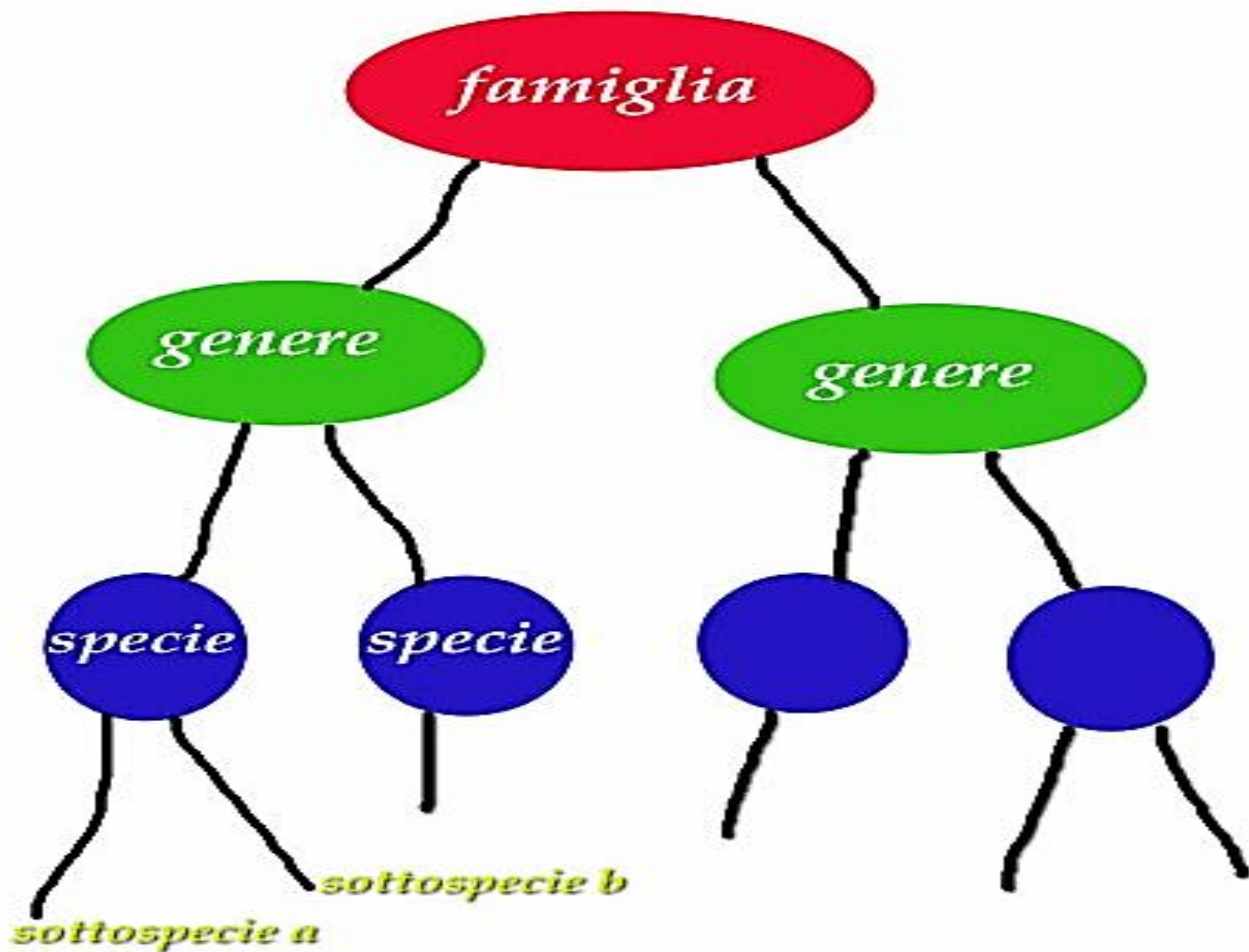
L'albero Eucalyptus globulus è anche noto come Eucalyptus bicostata.

La pianta che conosciamo con il nome comune di "pomodoro" e con il nome scientifico di Solanum lycopersicum L., per differenze di opinione tra i botanici, oggi è conosciuta come Lycopersicon lycopersicum Karst ex Forw.



Nomenclatura trinomiale.

Oltre alla nomenclatura binomiale Linneo lanciò anche la trinomiale, meno clamorosa ma altrettanto importante, che comprende (*quando c'è*) anche la Sottospecie, un terzo nome botanico che consente di distinguere categorie di organismi di rango più basso della Specie. Si utilizza quando una specie risulta suddivisa in più sottogruppi che necessitano di essere identificati con l'aggiunta di un terzo nome.



Linneo, ottimo giardiniere, si rende conto che la Specie:

- a. non è qualcosa di fisso, di definitivo ma il risultato di processi evolutivi che si dispiegano nel tempo;**
- b. raggruppa soggetti che si distinguono dall'aspetto esteriore che si mantiene costante anche quando vivono a grande distanza geografica (*soggetti di aspetto uguale tra loro e diverso da altre specie*);**

c. include anche categorie tassonomiche differenziate, in sottordine alla Specie, vale a dire piante con caratteri ereditari che si formano per l'azione selettiva di fattori vari (*che oggi conosciamo come varietà, cultivar, ibrido, clone e altre categorie*).



Come avremo modo di chiarire, molte piante, ad esempio il Peperone (Capsicum Annuum), include un alto numero di sottospecie.

Non meravigliamoci! I presocratici Leucippo, Democrito ed Epicuro ipotizzavano che l'atomo è la parte più minuta e indivisibile della materia, oggi sappiamo che è divisibile. La Specie non è l'entità più piccola, ci sono dei soggetti dotati di caratteri ereditari distinguibili e conservabili con il seme, che sovente vivono all'interno di una specie e la tassonomia li registra come *varietas*.

Un esempio di nomenclatura trinomiale in botanica è il nome scientifico della rosa canina: *Rosa canina* L. subsp. *Canina* L. ("*L.*" indica l'autore della specie e della sottospecie).



Ai suoi tempi Linneo stabilì che c'erano solo due regni: Animale e Vegetabile (*classificazione che nella mente popolare sopravvive ancora; i funghi erano considerati vegetali e i regni inferiori erano ancora sconosciuti*). In seguito, con la conoscenza sempre più approfondita si ampliò la classificazione, i Regni prima divennero quattro e poi cinque (*ma sono anni che si sta pensando di aumentarli di numero*).

LA CLASSIFICAZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI

Linneo XVIII sec

1. SPECIE:
categoria più piccola che comprende organismi che hanno in comune molti caratteri: gli organismi di una stessa specie possono accoppiarsi e avere prole feconda

2. GENERE:
comprende specie molto simili tra loro, come l'asino e il cavallo o il gatto e la lince; nel caso di accoppiamento possono avere prole, ma non feconda.

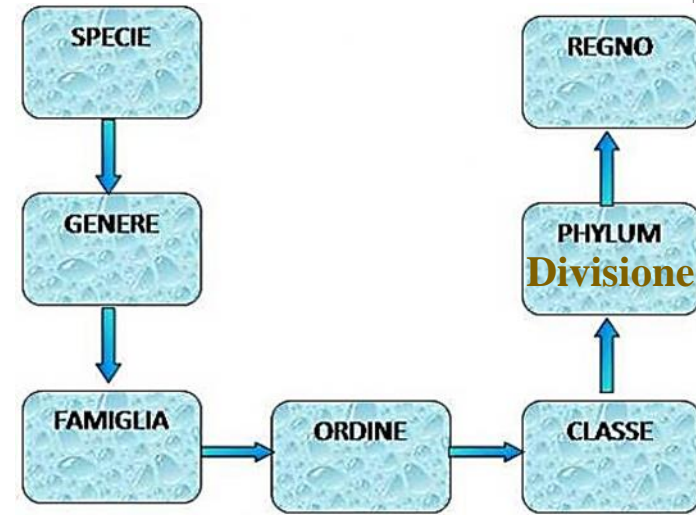
3. FAMIGLIA:
comprende diversi generi che presentano caratteristiche in comune; il gatto, la lince e il leone appartengono alla stessa famiglia dei felini

4. ORDINE:
comprende più famiglie che presentano caratteristiche fisiche comuni, come il tipo di dentatura. Per esempio, un cane è molto diverso dal leone, ma entrambi appartengono allo stesso ordine.

5. CLASSE:
comprende più ordini, con alcune caratteristiche comuni. Per esempio, il cane e il cavallo, pur essendo diversi, appartengono alla stessa classe dei mammiferi.

6. PHYLUM:
comprende più classi tra loro affini (mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci appartengono tutti al phylum dei cordati).

7. REGNO:
raggruppamento più vasto che comprende phyla molto diversi tra loro.



Classificazione

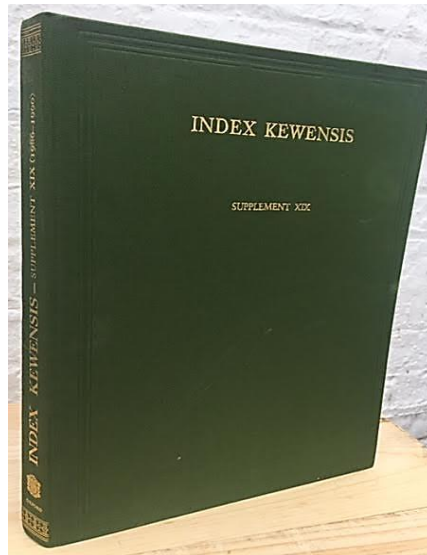
Perché classificare gli organismi?

- Per aiutare a comprendere di quali specie si sta parlando.
- Per ordinare le specie sulla base di caratteristiche condivise.
- Per studiare la filogenesi - come le specie sono correlate.

Nel 1800 il Regno Unito della Regina Vittoria, dominando il mondo con l'industria e le conquiste coloniali, diventò egemone anche riguardo le scienze. Da allora in poi, tramite il Kew Gardens di Londra, ogni nuova Specie e le sue *varietas* scoperte nel mondo ottiene un riconoscimento, una sorta di brevetto internazionale.



Il catalogo londinese, l'Index Kewensis, diventa così il più completo repertorio di nomi e di sinonimi che affluiscono da ogni dove, documento che ogni due anni viene aggiornato con un nuovo supplemento e "venduto" agli orti botanici di tutto il mondo che lo richiedono.

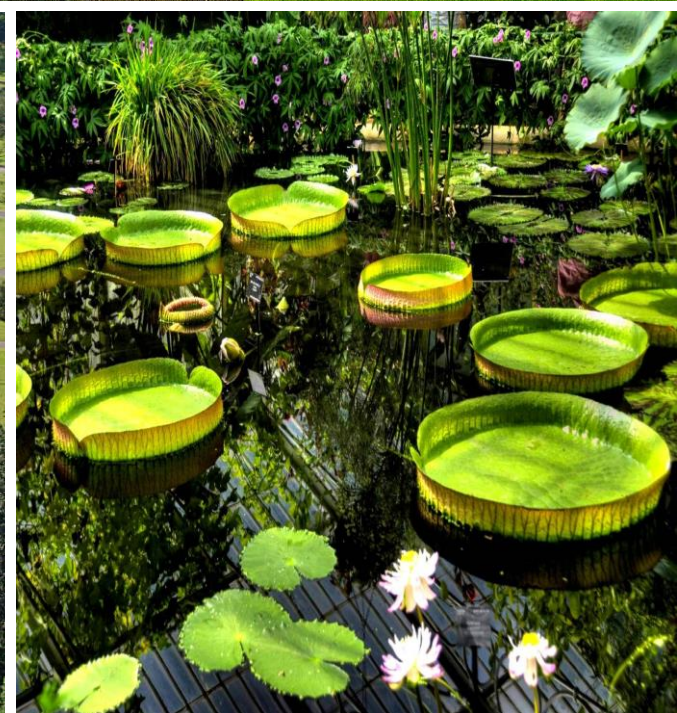
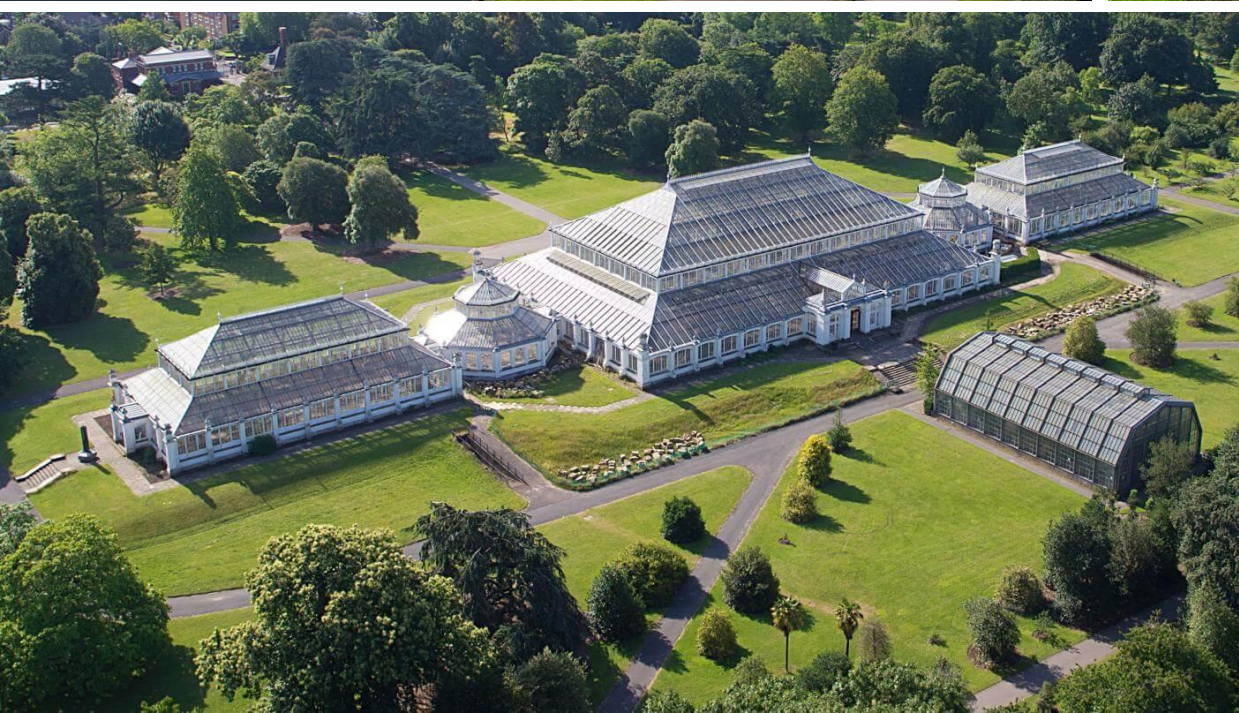






Kew Gardens a Londra.





Il fiore e i semi.

L'ABC della botanica informa:

- a. le piante sono organismi uni e pluricellulari (le più elementari sono le alghe azzurre e i muschi (*si riproducono ancora con spore e con il supporto dell'acqua*);
- b. le felci (*seppure ancora crittogame*) sono piante Vascolari (*dispongono di linfa grezza ed elaborata nonché di un apparato radicale funzionale*);

- c. le Gimnosperme sono le prime piante con organi riproduttivi visibili (*apparato caratteristico delle Fanerogame*) e caratterizzate dalla presenza del seme (*Spermatofite*);
- d. le Angiosperme sono una vasta divisione di Spermatofite, che comprende piante annue e perenni con il massimo grado di evoluzione e fiori molto grandi.



Le alghe unicellulari e pluricellulari sono piante (svolgono la fotosintesi clorofilliana) e sono le antesignane delle prime piante terrestri (i muschi).

Common name: Eelgrass
Scientific name: *Zostera*
(Submerged macrophyte)



Common name: Egeria
Scientific name: *Egeria najas*
(Submerged macrophyte)



Common name: Waterweed
Scientific name: *Elodea*
(Submerged macrophyte)



CLASSIFICAZIONE DELLE PIANTE

a seconda del loro modo di riprodursi

2 gruppi

PIANTE SEMPLICI

le più antiche

"semplici"

non generano fiori o semi

non hanno parti ben distinte

ci sono

alcune si riproducono con le spore

ALGHE

vivono in acqua

fin dove arriva la luce del sole

MUSCHI

nelle zone umide

non hanno radici vere e proprie

si riproducono con le **spore**

FELCI

hanno radici fusto e foglie

si riproducono con le **spore**

le spore sono contenute nei **sori**



PIANTE COMPLESSE

le più "giovani"

GIMNOSPERME

"seme nudo"

significa

CONIFERE

i **semi** sono sulle scaglie di un **cono**

resistenti al freddo e alla siccità



foglie dure resistente a forma di ago



dette: **sempreverdi**

ANGIOSPERME

"seme racchiuso"

significa

il **seme** si sviluppa nel **frutto**

piante ad alto fusto

piante erbacee, arbusti



Le Cycas sono piante dioiche che appartengono alla Classe delle Cycadopsida, l'Ordine più primitivo delle Gimnosperme; comparso sulla terra circa 280 milioni di anni fa, ha raggiunto la sua massima diffusione e diversificazione nell'era Mesozoica, ma poi ha lasciato spazio e dominio alle più evolute Conifere.



A sinistra: fiore maschile di Cycas revoluta, una pianta dioica molto antica.

A destra: infiorescenza femminile che produce, come è possibile osservare nella foto, semi totalmente nudi.



LE ANGIOSPERME

Le angiosperme sono le piante con il fiore; il seme è chiuso dentro un frutto. Comparvero verso la fine dell'era dei dinosauri intorno a 100 milioni di anni.



Le **Angiosperme**, piante a seme protetto,
presentano due nuove strutture che le distinguono
dalle altre piante: il **fiore** e il **frutto**.



Il fiore delle Angiosperme è un apparato evoluto e piuttosto complesso, il risultato di profonde modificazioni delle foglie (*filloma metamorfosato*) avvenute durante la storia evolutiva delle piante. Un organo che ha perso la funzione fotosintetica e che deriva dalla differenziazione di una gemma stimolata da fattori ormonali, nutrizionali e anche ambientali.



Quando una pianta dispone di nutrienti di riserva ed è favorita da un clima e un'ambiente ottimale che asseconda la fotosintesi clorofilliana (*la produzione di sostanze energetiche*), ne approfitta per produrre ormoni che stimolano la differenziazione delle gemme a legno in gemme a fiore, la produzione di semi ed il cammino della Specie nello spazio e nel tempo.



La natura ha concesso al fiore delle Angiosperme di diversificarsi di colore e forma, ma l'uomo da sempre ci ha messo il suo zampino, lo vuole più bello e complesso.



Per gli uomini il fiore simboleggia l'amore, l'onore, il valore, la nobiltà d'animo. Per le Fanerogame (*piante dai grandi fiori*) è invece la più grande conquista riproduttiva (*svolge la proliferazione sessuata*), un complesso botanico che merita di essere conosciuto nei suoi particolari più intimi:

a. deriva dalla differenziazione dell'apice di una gemma vegetativa (*a legno*);

- b. rappresenta la conservazione della specie (*in esso avviene la fecondazione, si sviluppa il seme, è l'apparato riproduttivo delle Spermatofite*);**
- c. alle piante che lo posseggono in forma completa (*le Angiosperme*) conferisce bellezza attrattiva.**



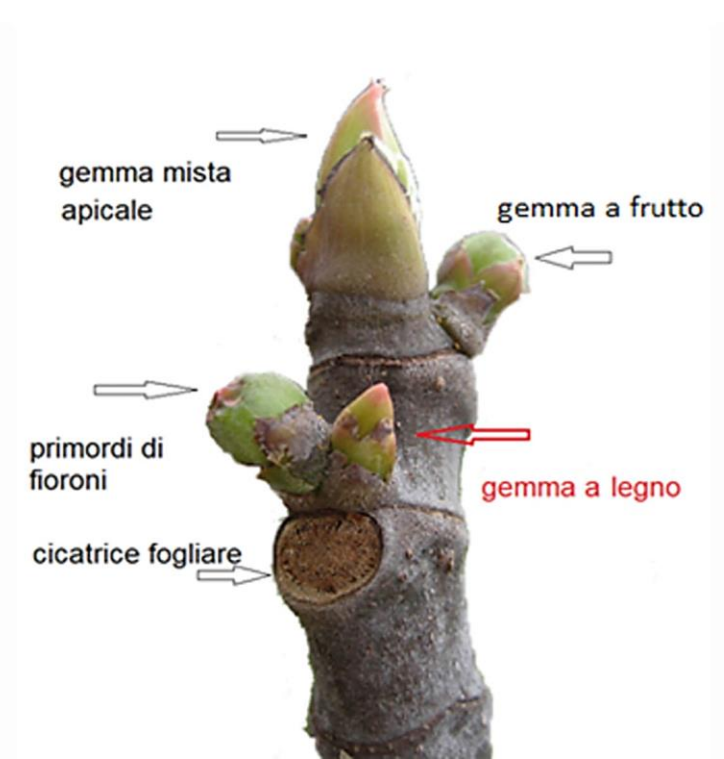
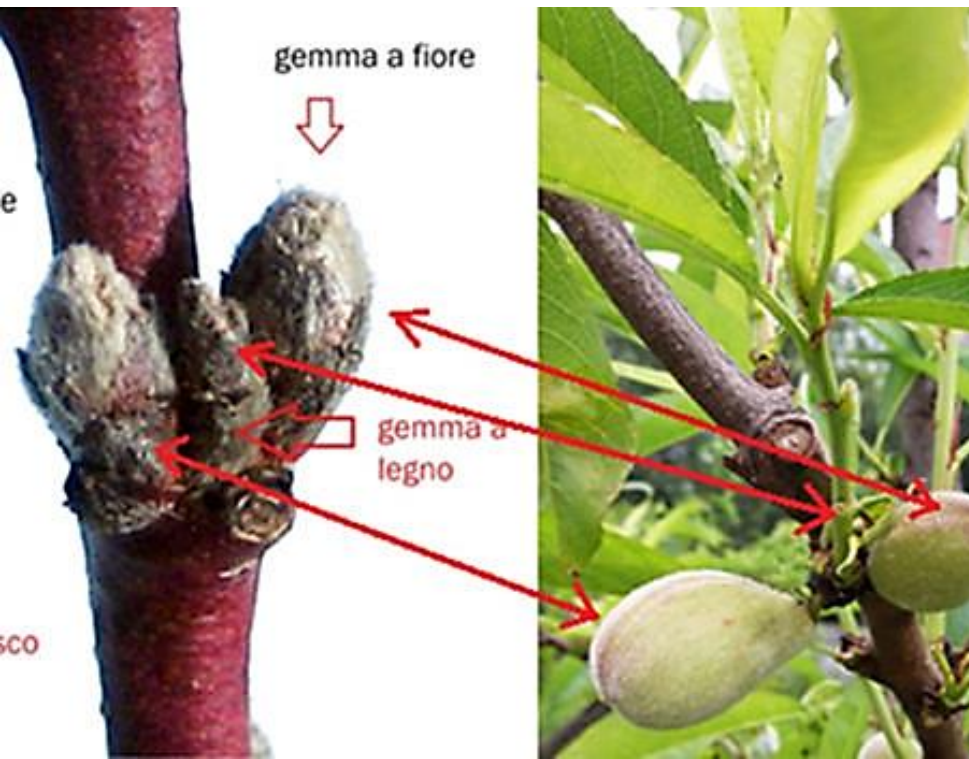
Le gemme quando nascono sono tutte a legno, il fiore si forma dopo, deriva dalla differenziazione o induzione fiorale di una gemma, una modifica che, secondo le varie specie (*avviene da poche settimane a più mesi prima della fioritura*) è determinata da vari stimoli:

- a. ambientali favorevoli;**
- b. corretto apporto d'acqua;**

GEMMA A FRUTTO



GEMMA A LEGNO



- c. **disponibilità immediata e a lungo termine** (*riserva*) **di elementi nutritivi**;
- d. **luce** (*quando scarseggia è difficile che avvenga una regolare induzione a fiore di una gemma*);
- e. **carica di frutti** (*ad un anno di abbondanza ne corrisponde quasi sempre uno di stanca [riposo]*);
- f. **apporto ormonale adeguato**;
- g. ...

Gemma



La gemma è un organo vegetativo.

- *Tipi di gemme:*

- *A legno → Origina germogli.*
- *A fiore → Origina fiori.*
- *Miste → Origina entrambi.*



Prunus persica

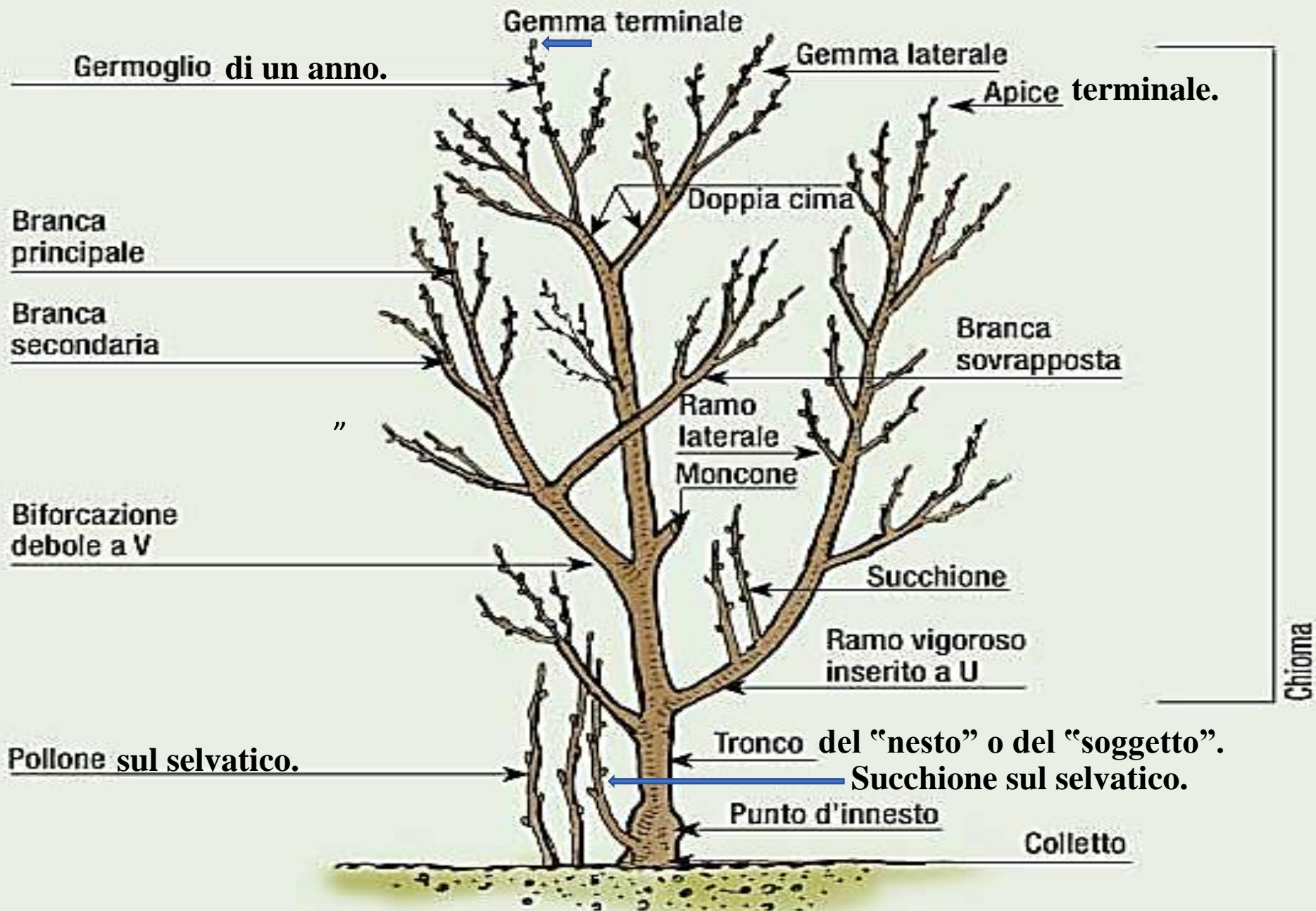


La gemma si distingue anche per altri aspetti (*posizione sul ramo, epoca di sviluppo, germoglio che origina...*), così si identifica in:

- a. **pronta** (*produce un germoglio subito dopo l'inverno*).
- b. **dormiente** (*si differenzia nell'anno in cui si forma e si sviluppa nell'anno successivo a quello della sua formazione*);

- c. latente** (*c'è ma resta celata anche per tempi molto lunghi, si sviluppa su branche e tronco solo in caso di necessità vitale*).
- d. avventizia** (*nasce dal cambio in seguito ad un elevato apporto di linfa nel tessuto cicatriziale di ferite traumatiche da capitozzo, sbrancatura eventi meteorici, ...*).

Le parti aeree di un albero.



Per meglio comprendere cosa si intende per gemme pronte e dormienti, si può prendere come esempio l'innesto a gemma, vale a dire la tecnica agronomica di riproduzione agamica o vegetativa utilizzata in agricoltura per ottenere piante più produttive e resistenti alle malattie.



Verificata la compatibilità tra i soggetti da unire (*non tutti gli abbinamenti anatomo-fisiologici giungono a buon fine*), ossia l'unione di un portainnesto (*fornisce il tronco e l'apparato radicale*) e di un nesto o marza, si sceglie il modo di agire, se adottare l'innesto a gemma vegetante o a gemma dormiente.



Gemma dormiente.

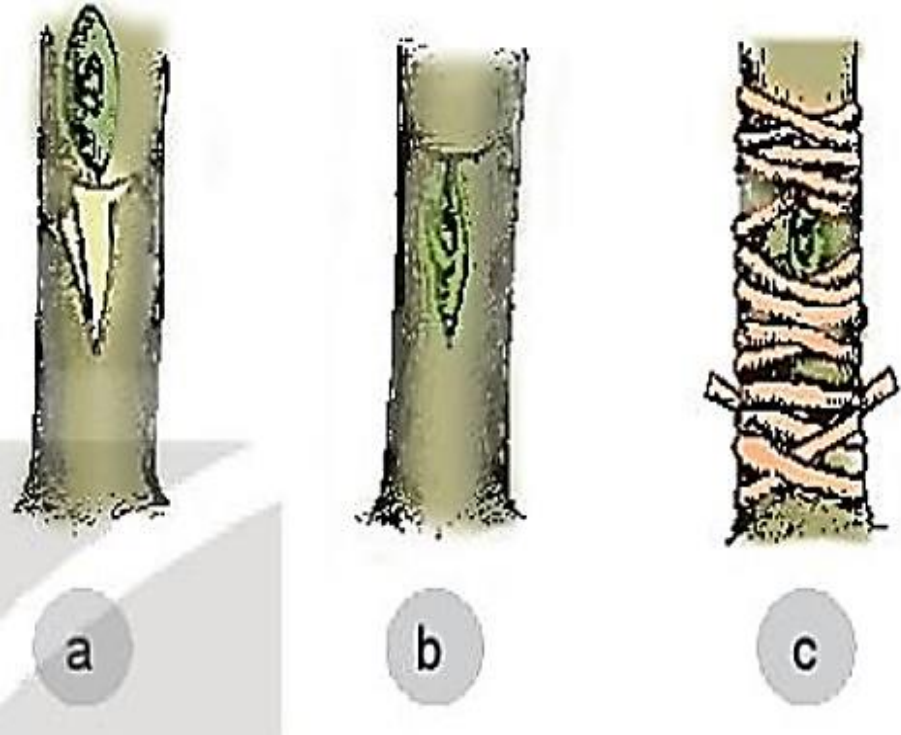


Gemma dormiente.



Gemma vegetante.

L'innesto a gemma vegetante si esegue a fine inverno (*inizio primavera*), prelevando le gemme dai rami recisi durante il periodo di riposo vegetativo. Per fare in modo che l'innesto attecchisca occorre che il portainnesto sia in succhio (*che la linfa circoli nei vasi cribrosi e la corteccia sia morbida, facile da manipolare*). Si dice vegetante perché, se l'innesto si esegue in modo corretto, produce subito un germoglio.



L'innesto a gemma dormiente è come il precedente, solo che si esegue quando le gemme si trovano in quiescenza per la calura estiva. Si preleva la gemma con il picciolo della foglia ancora integro (*permette di verificare l'attecchimento*), l'innesto risulta riuscito se in autunno il moncone di picciolo si stacca nel momento in cui le foglie cadono spontaneamente dall'albero.



La capitozzatura degli alberi, una tecnica di potatura che consiste nel taglio dei rami sopra il punto di intersezione con il tronco dei rami principali, in modo che rimanga solo una minima parte della chioma, è deleteria perché:

- a. altera la fisionomia degli alberi;**
- b. genera solo rami epicormici (*siti all'apice del corno*);**
- c. favorisce la marcescenza del legno.**



Con la capitozzatura il tessuto della corteccia rimane esposto a scottature solari.



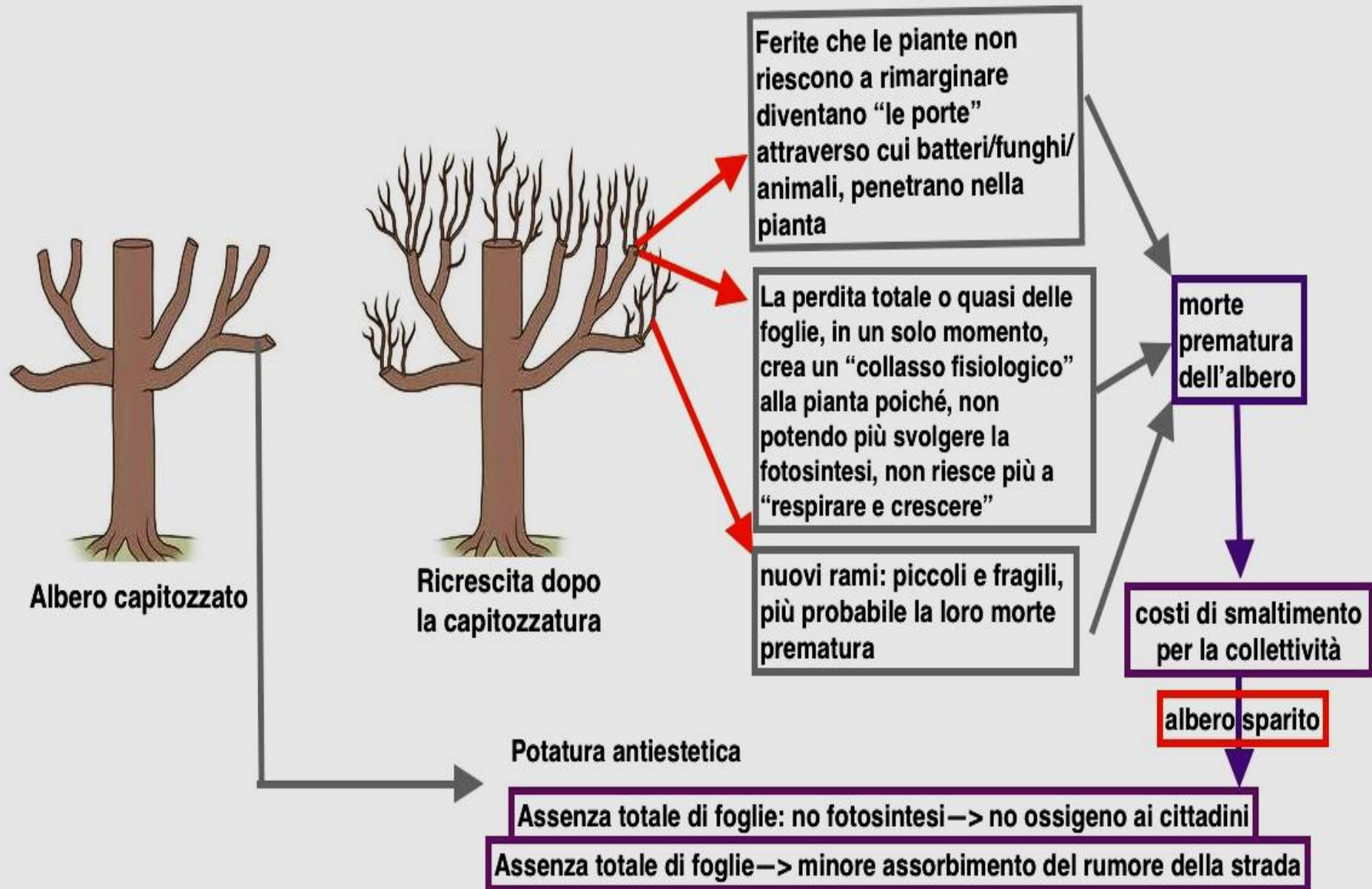
La potatura drastica distrugge la naturale forma dell'albero lasciando, al posto della parte terminale delle branche, orribili monconi.

Il capitozzo è quindi da bandire per due semplici ragioni:

1. di sicurezza (*la linfa grezza, concentrandosi massicciamente in prossimità dei tagli drastici, scatena la produzione di una elevata quantità di germogli con ancoraggi precari e tra loro in massima concorrenza che durante le intemperie possono schiantarsi al suolo*);

1. di estetica (*un albero di qualsiasi specie una volta capitozzato non riacquista più la sua tipica bellezza. Le ferite causate alle branche e ai grossi rami, raramente cicatrizzano correttamente, di solito il midollo del legno, esposto alle radiazioni ultra violette e alle intemperie, negli anni marcisce cariato dai funghi*).

I DANNI DELLA “CAPITOZZATURA” DEGLI ALBERI

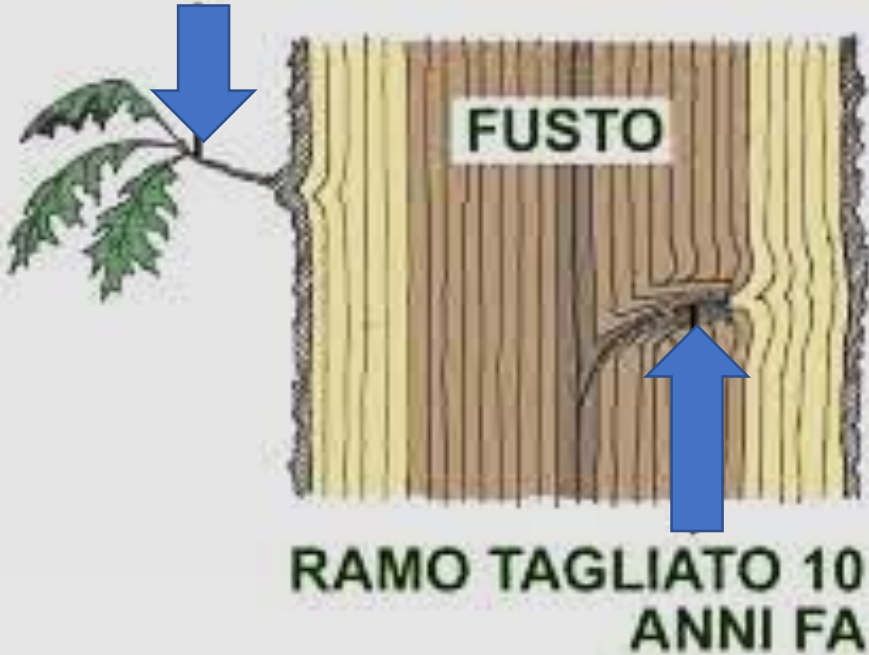




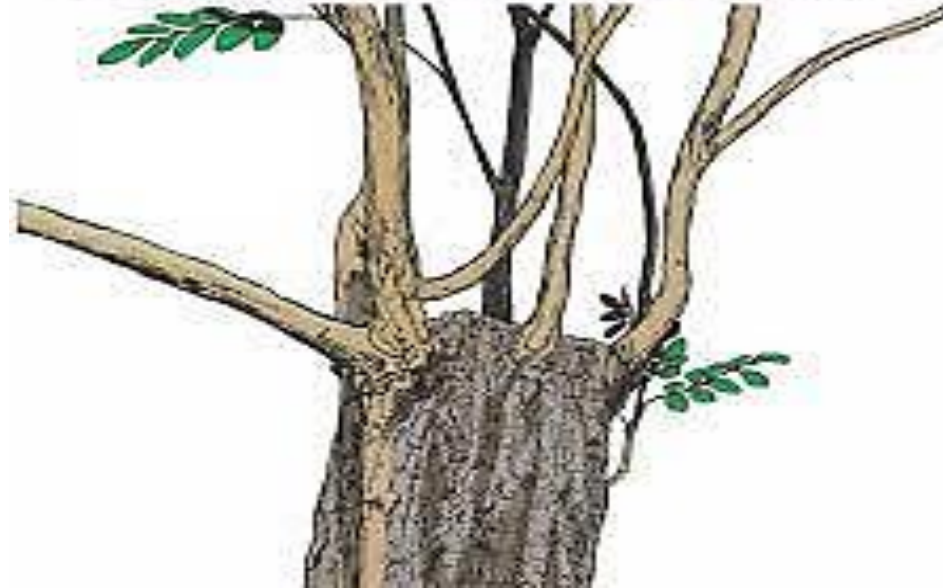
Germogli epicormici nati da gemme avventizie, nate direttamente dai tessuti meristematici del cambio.

Germogli nati da gemme latenti, presenti nel fusto, che si sono svegliate solo perché stimolate a ricreare la chioma dal taglio a capitozzo.

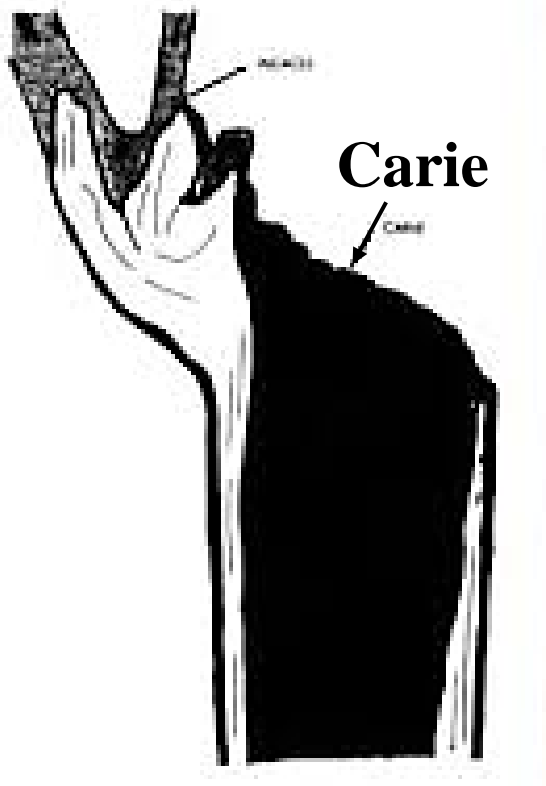
NUOVO RAMO
EPICORMICO



RAMI EPICORMICI FORMATI
DOPO UNA CAPITIZZATURA



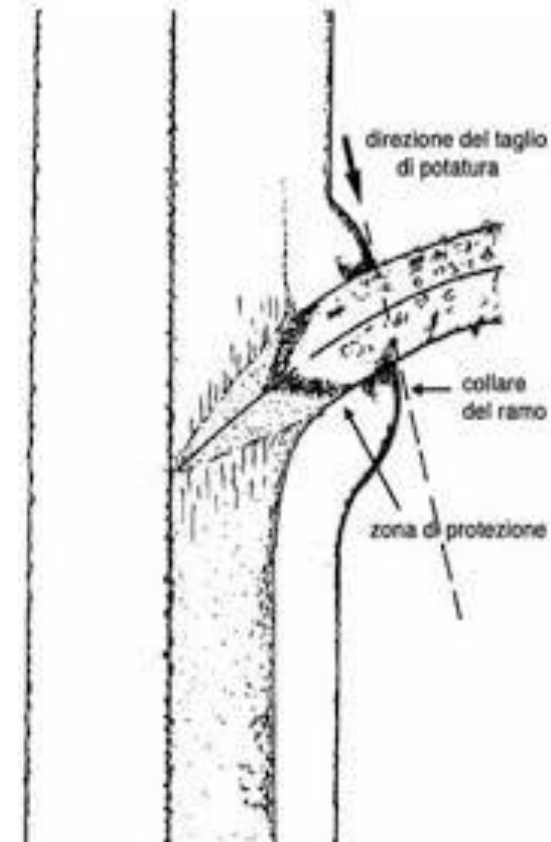
Il ramo epicormico è privo di ancoraggio, cresce fragile e soggetto a scosciarsi facilmente durante le intemperie.



A sinistra: Come è possibile osservare un ramo epicormico è senza sostegno, soggetto a schiantarsi facilmente.



A destra: I rami che crescono in modo naturale sulle branche sono invece ancorati in modo profondo nel fusto.





*I rami epicormici
più deboli
abortiscono, le
enormi ferite non
più celate
diventano evidenti
e l'albero perde il
suo fascino
architettonico.*

Quando si è costretti a decidere la riduzione di un grande albero, ci si trova di fronte a due possibili scelte: capitozzare o eseguire una corretta potatura di riduzione.



Il paragone tra gli effetti dei due diversi interventi dovrebbe togliere ogni dubbio sull'opportunità e l'efficacia della capitozzatura.

Primo anno:

Dell'albero capitozzato non resta che un mozzicone, mentre l'albero su cui si è eseguita la potatura di contenimento mantiene forma e bellezza.



Terzo anno:

Numerosissimi germogli vigorosi ed in crescita innaturalmente rapida si sono originati sull'albero capitozzato. La crescita dell'albero potato è invece più lenta e distribuita più regolarmente.



Sesto anno:

In un tempo relativamente breve l'albero capitozzato è tornato alle dimensioni iniziali, ma è molto più brutto e soprattutto molto più pericoloso. L'albero potato correttamente è bello, sicuro e la potatura ne ha contenuto la grandezza con maggiore efficacia.



La potatura corretta è solo di contenimento, consiste nel praticare una serie di interventi di taglio che non altera la struttura e la fisionomia di un albero:

- a. rimonda;**
- b. soppressione dei succhioni e dei polloni;**
- c. tagli di ritorno che prevedono tre livelli diversi di intervento (*spuntatura corta, spuntatura lunga e diradamento della chioma*).**

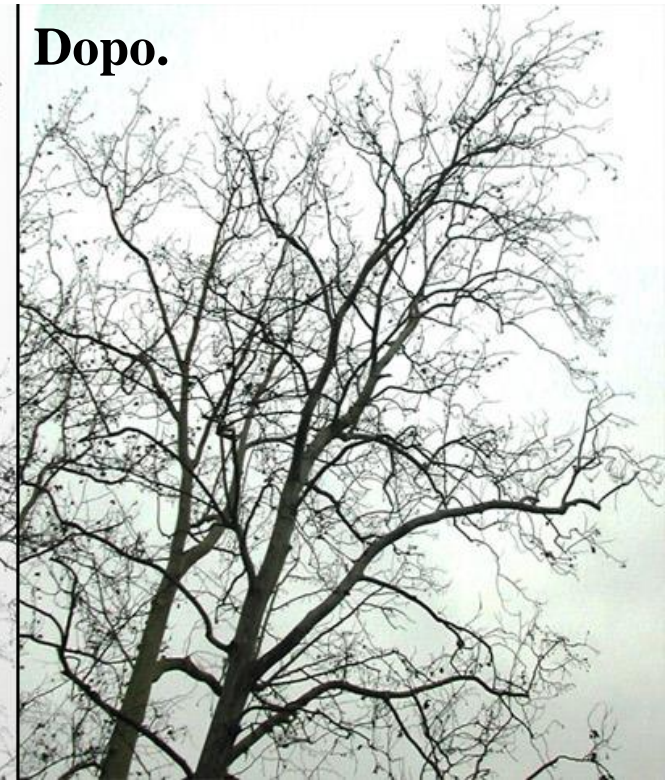
**La rimonda è una potatura di pulizia.
A differenza della potatura formale
lascia immutata la forma naturale della
pianta, la bellezza intrinseca tipica
dell'albero.**

*Come è possibile
osservare la rimonda
lascia inalterato
l'aspetto dell'albero;
sopprime solo ciò che
è secco, malato e
inutile.*

Prima.



Dopo.



A destra: Polloni di selvatico da eliminare.

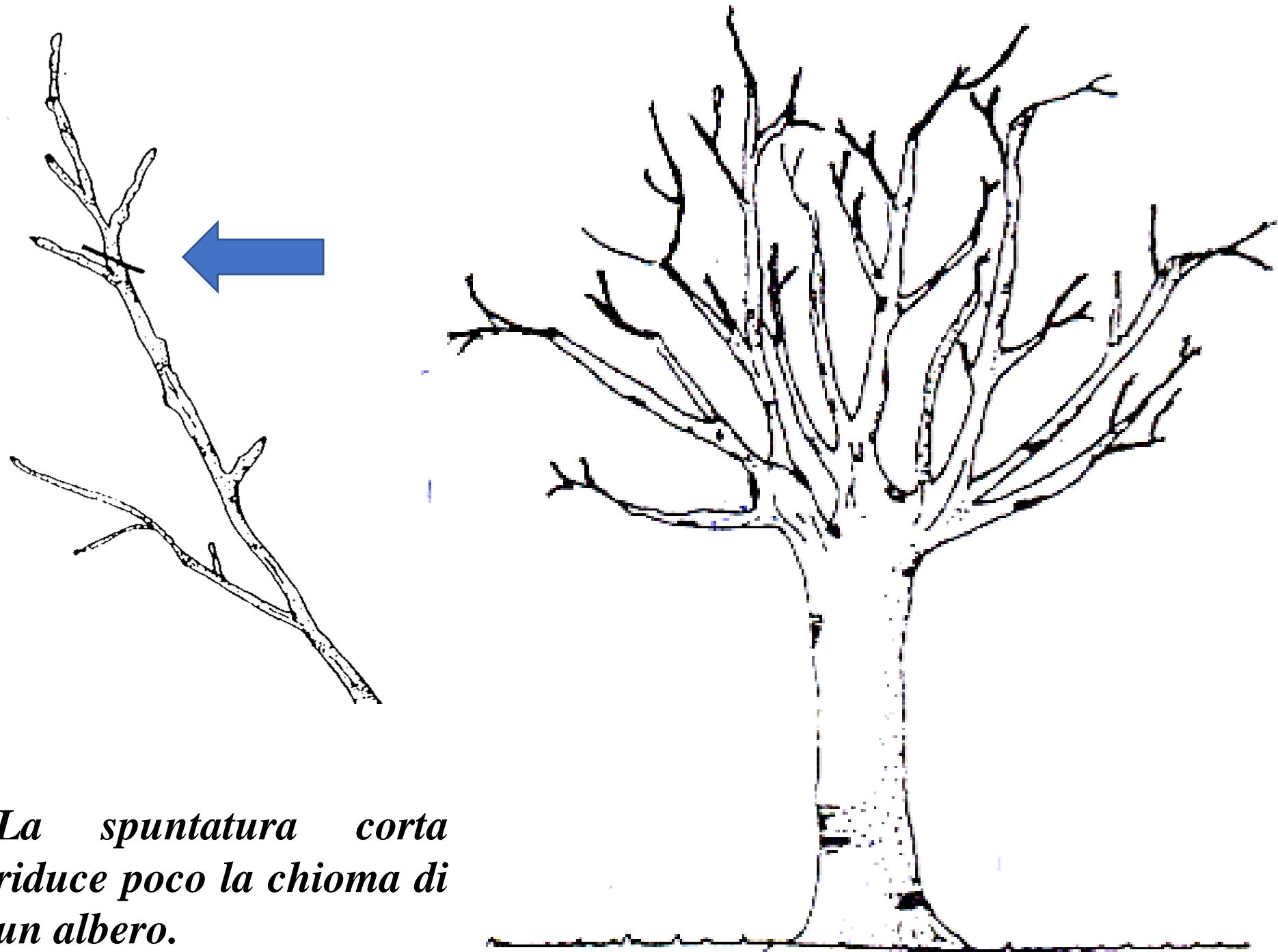
Sotto e a destra: Succhioni di fruttiferi da eliminare.



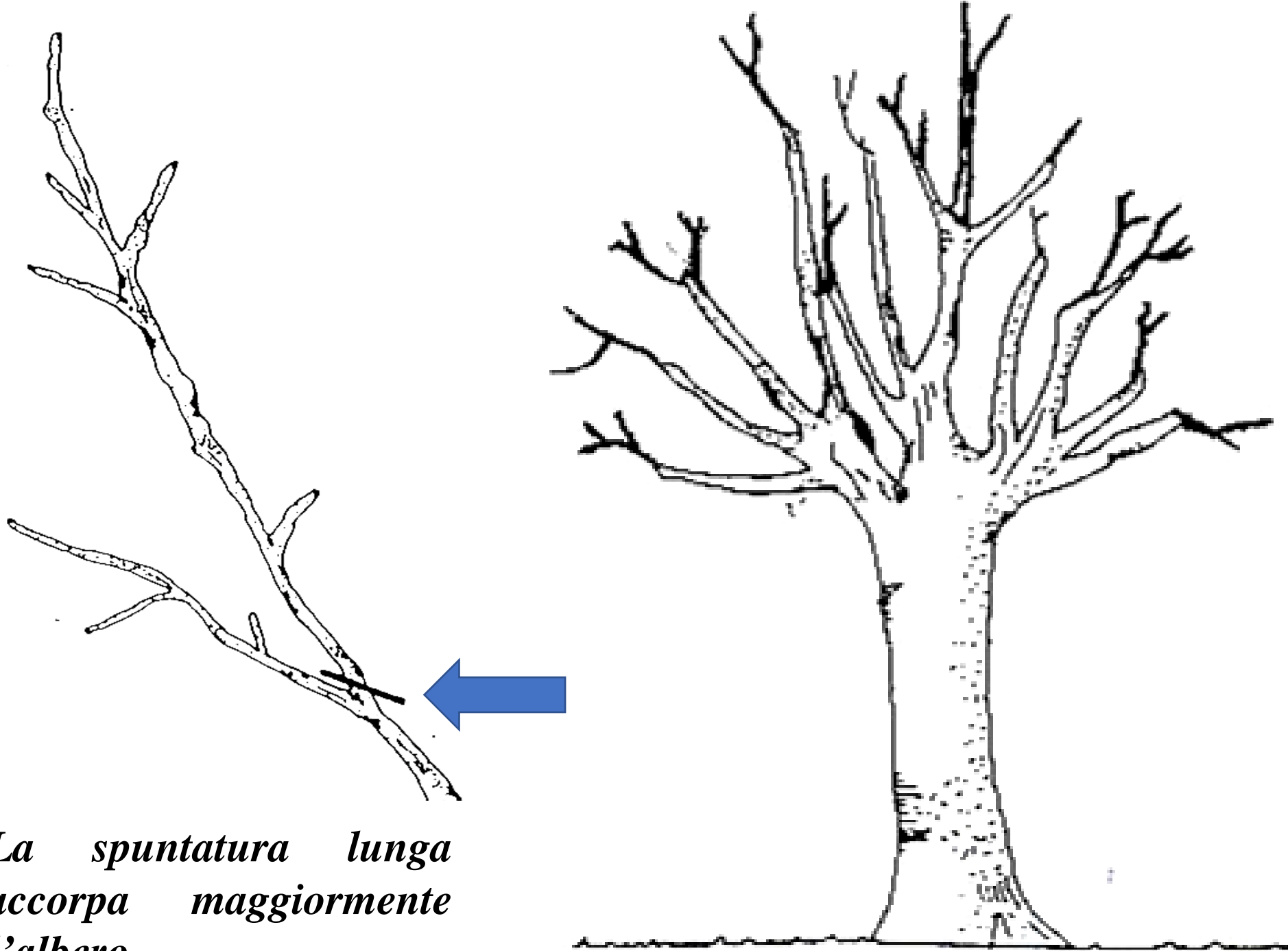
*I succhioni non producono
e tolgono energie vitali agli
alberi da fiore e da frutto.*



Il taglio di ritorno (*a tutta cima*) è una tecnica di potatura che prevede l'asportazione di una parte lunga o corta di ramo in corrispondenza di una diramazione secondaria, un taglio che è capace di sostituire senza danno il ramo asportato. Si dice "di ritorno" perché il taglio si pratica tornando indietro su un ramo o su una branca che si desidera accorciare per contenere in larghezza e in altezza il volume totale della chioma.

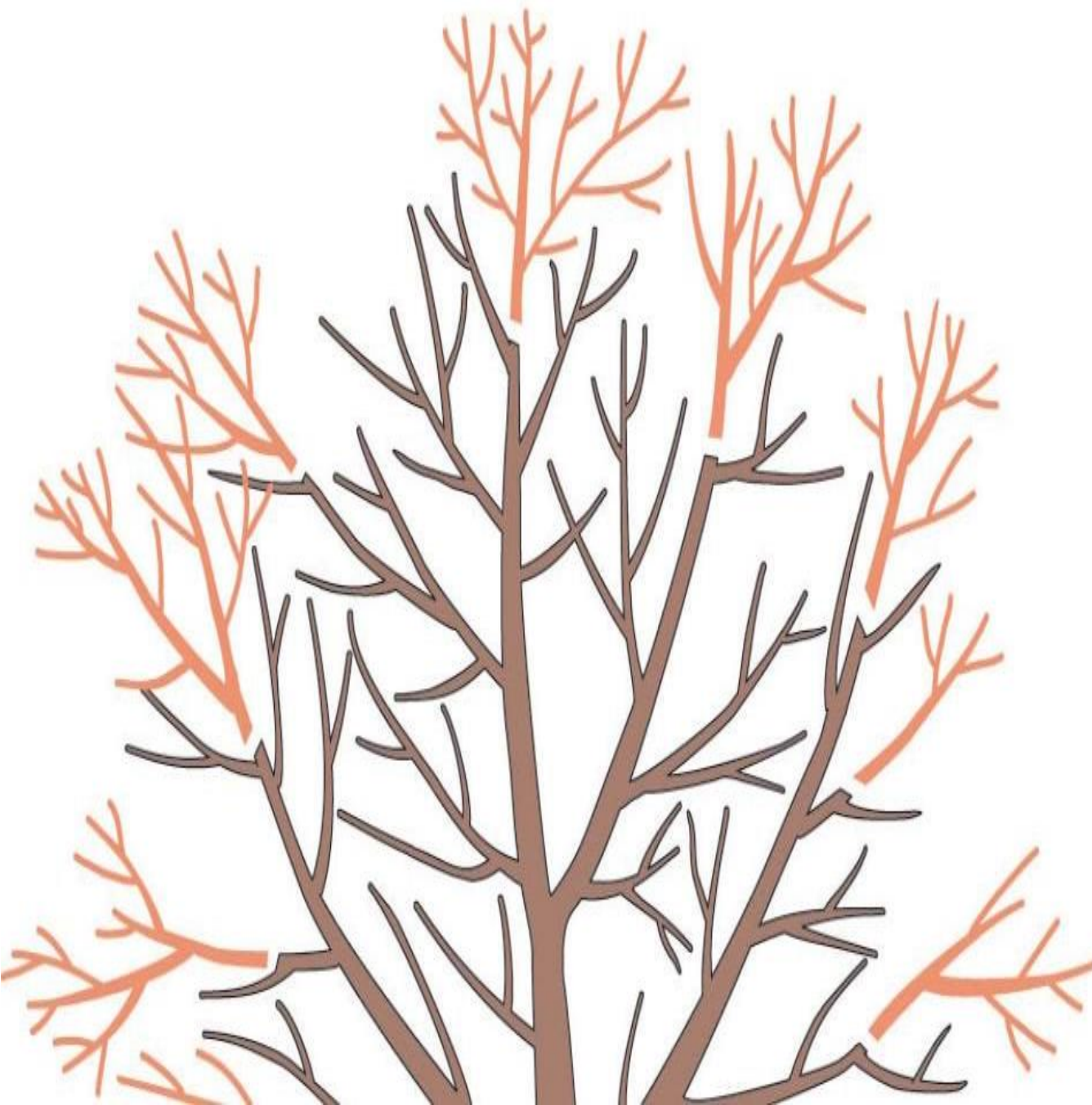


*La spuntatura corta
riduce poco la chioma di
un albero.*

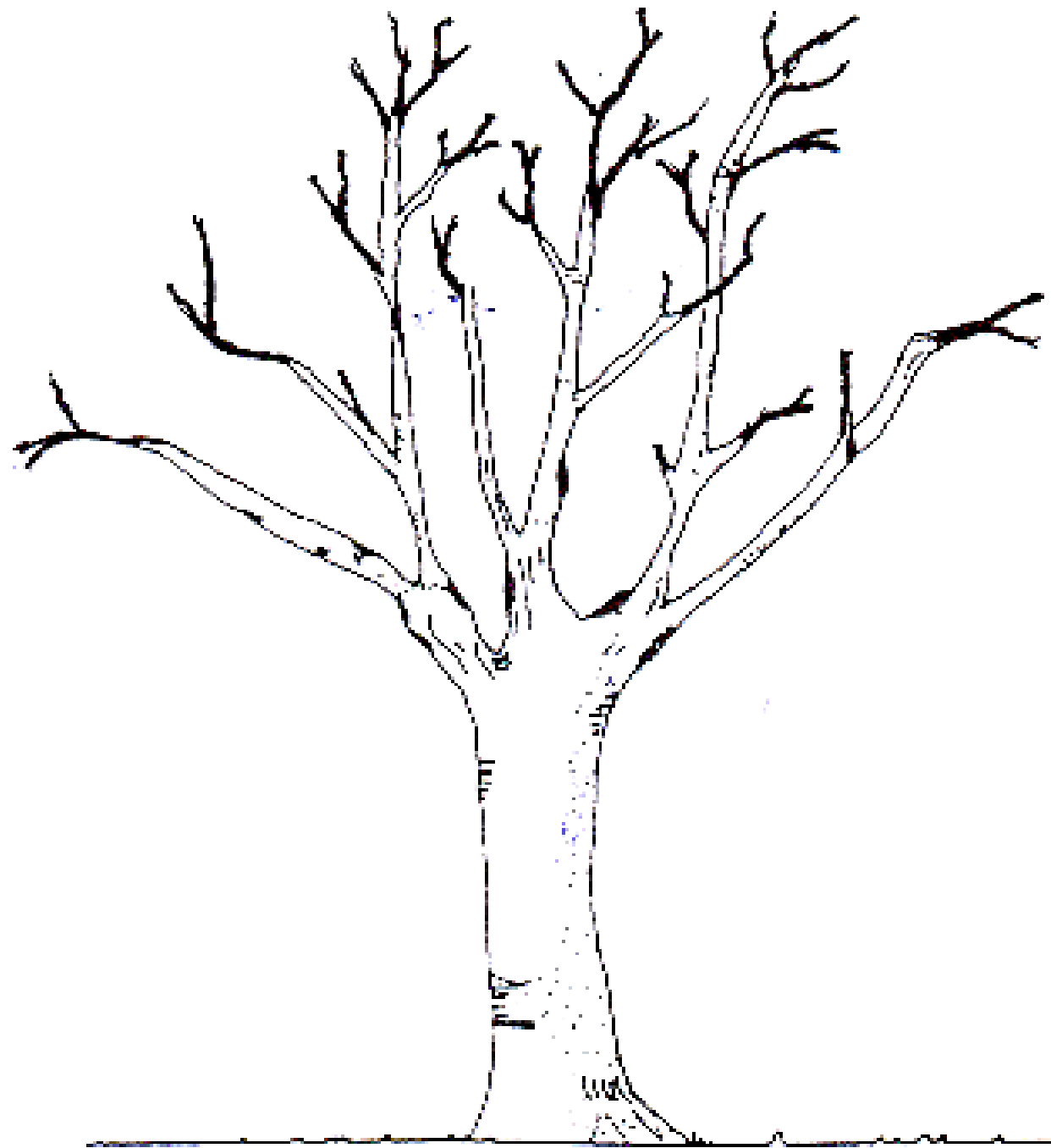


*La spuntatura lunga
accorpa maggiormente
l'albero.*

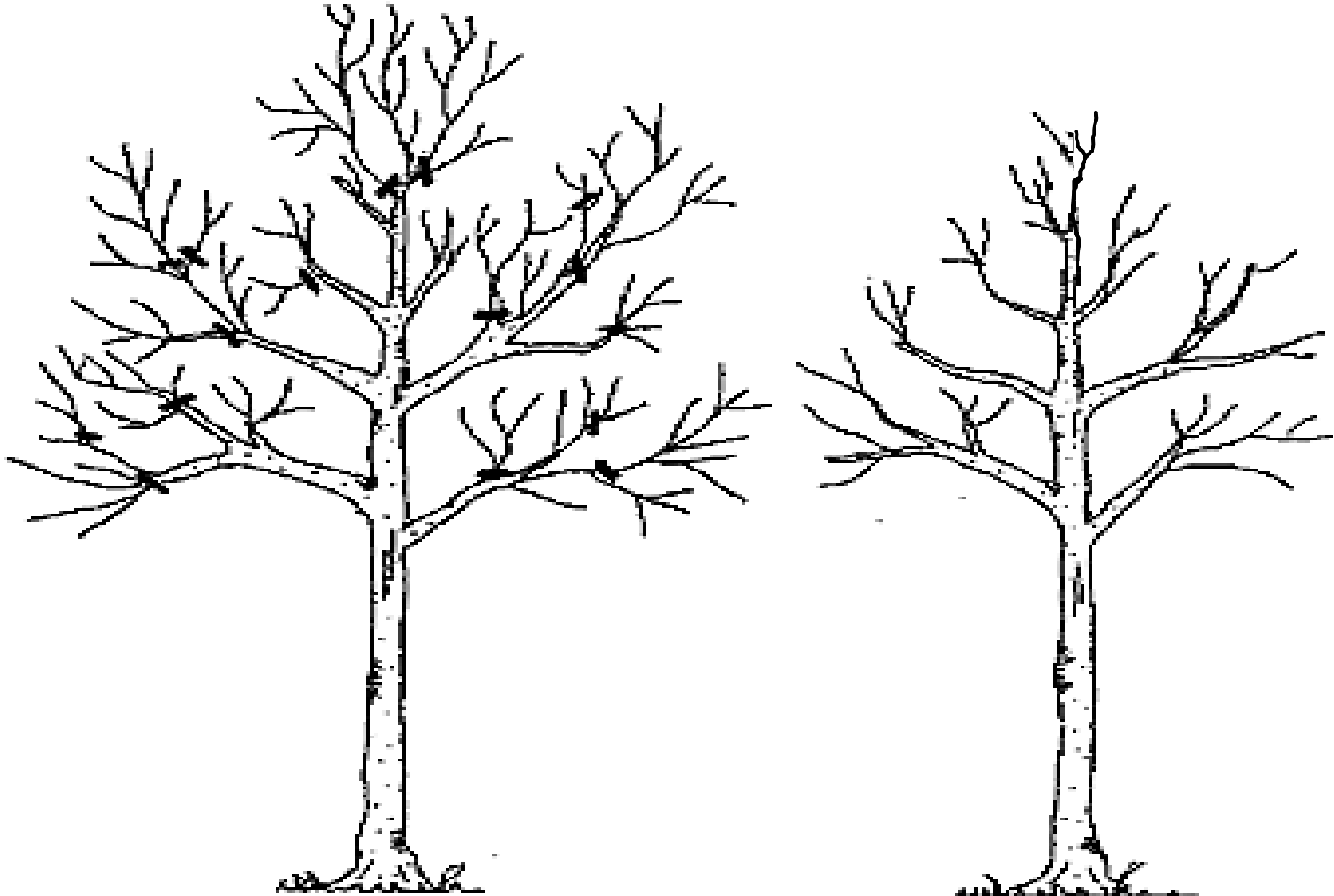
La spuntatura, praticata con accortezza contiene in altezza e in larghezza alberi, arbusti, cespugli e, nel contempo irrobustisce le branche e fusto (effetto bonsai).



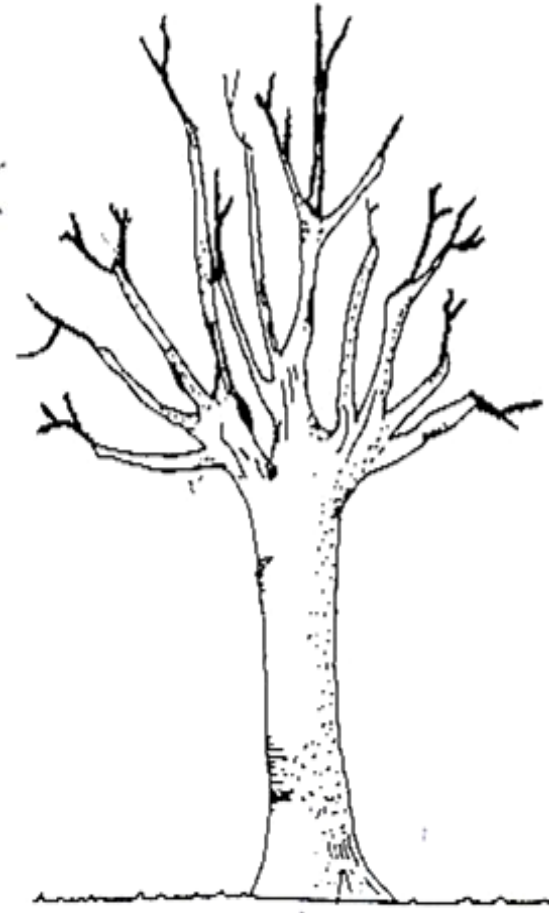
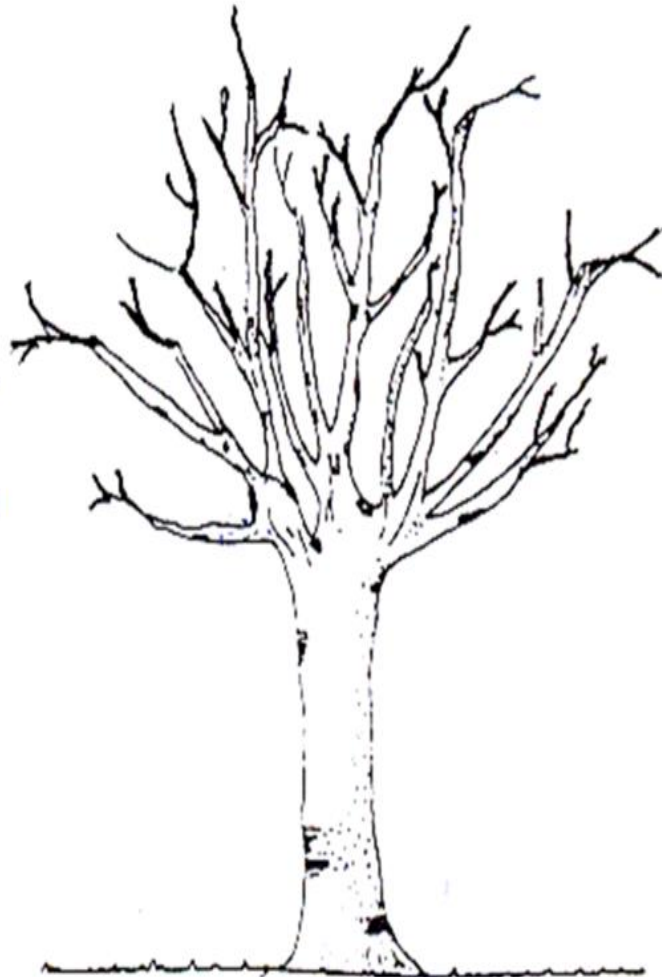
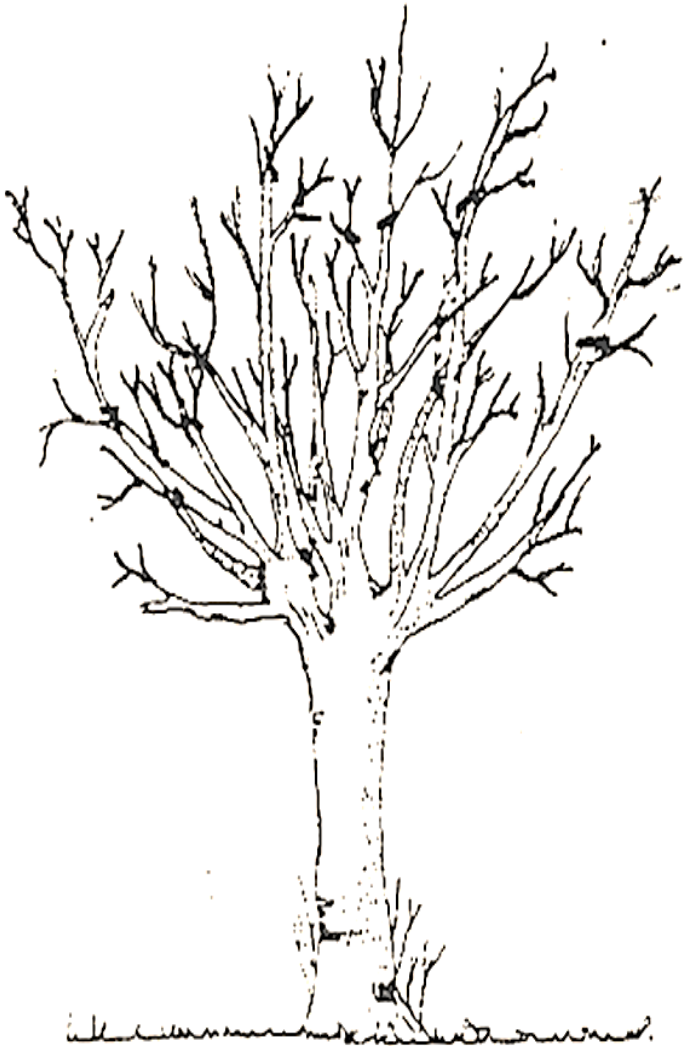
Il taglio di diradamento elimina totalmente anche rami e branche di diametro maggiore, ma non crea problemi gravi all'apparato radicale e alla forma della chioma.



Il taglio di ritorno è una tecnica che richiede tempo, è costosa ma non stressa le piante, anzi, irrobustisce il tronco e le branche.

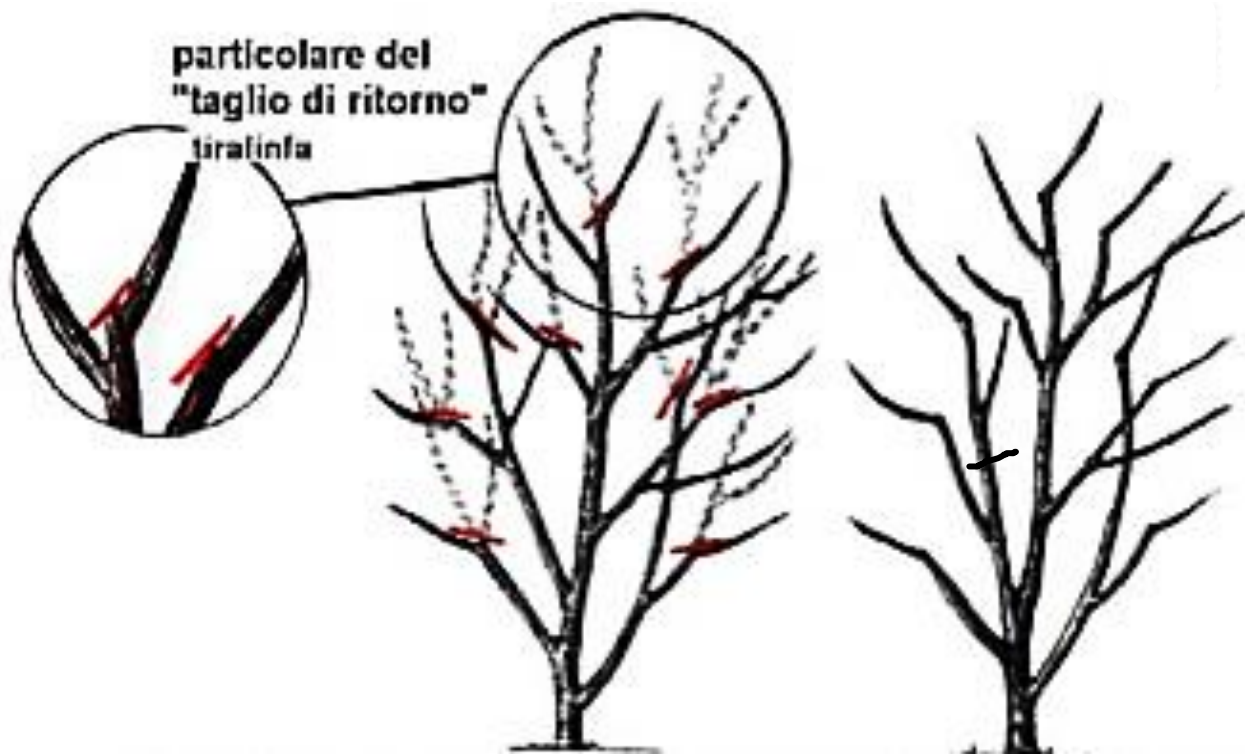


Come è possibile osservare, la chioma di un albero si può ridimensionare rispettando sempre la dominanza apicale.





Non bisogna mai lasciare monconi di legno privi di gemme latenti altrimenti, come è facile rilevare, diventa preda della carie del legno.



I tagli sottostanti sono è corretti per tre motivi:

- 1. il moncone è privo di gemme dormienti;*
- 2. l'inclinazione del taglio non favorisce i ristagni d'acqua piovana sul ramo reciso;*
- 3. i diametri delle propaggini sono proporzionati (il ramo salvato è di 1/3 quello sacrificato e quindi non promuove rami epicormici).*



*Taglio ben proporzionato,
il ramo salvato è 1/3 di quello
reciso*



TAGLIO DI RITORNO (DROP CROTCH)

PER OTTENERE LA GIUSTA INCLINAZIONE DEL TAGLIO DIVIDETE IN DUE L'ANGOLO IDEALMENTE FORMATO DALLA LINEA DETERMINATA DAL CORRUGAMENTO DELLA CORTECCIA DEL RAMO (1) E DALLA PERPENDICOLARE AL RAMO DA TAGLIARE (2).



TAGLIO CORRETTO



IL DIAMETRO DEL RAMO CHE VIENE MANTENUTO (D2) DEVE ESSERE PARI AD ALMENO 1/5 (MEGLIO 1/2) DEL DIAMETRO DEL RAMO CHE VIENE RIMOSSO (D1).

TAGLIO NON CORRETTO
(MONCONE TROPPO LUNGO)

IL DIAMETRO DEL RAMO CHE VIENE MANTENUTO DEVE ESSERE PARI AD ALMENO 1/5 (MEGLIO 1/2) DEL DIAMETRO DEL RAMO CHE VIENE RIMOSSO.

TAGLIO NON CORRETTO
(TROPPO A FILO DEL CORRUGAMENTO DELLA CORTECCIA)

SE IL RAMO DA TAGLIARE È TROPPO GRANDE RISPETTO A QUELLO DA MANTENERE NON È POSSIBILE ESEGUIRE UN TAGLIO DI RITORNO.

La capitozzatura è una pratica dannosa e potenzialmente pericolosa



**Alcuni dei benefici forniti dagli
alberi correttamente potati**

Gli alberi combattono e mitigano
il climate change

Gli alberi
purificano
l'aria

Gli alberi
raffreddano le
strade e la città

Gli alberi
forniscono
ossigeno

Gli alberi
conservano
l'energia

Gli alberi
prevengono
l'erosione del suolo

Gli alberi sono utili nella
gestione delle acque in
eccesso

Gli alberi sono utili nella riduzione degli
inquinanti dell'aria e dell'acqua



**Alcuni dei benefici degli alberi
capitozzati**

**Nessuno di quelli
menzionati**

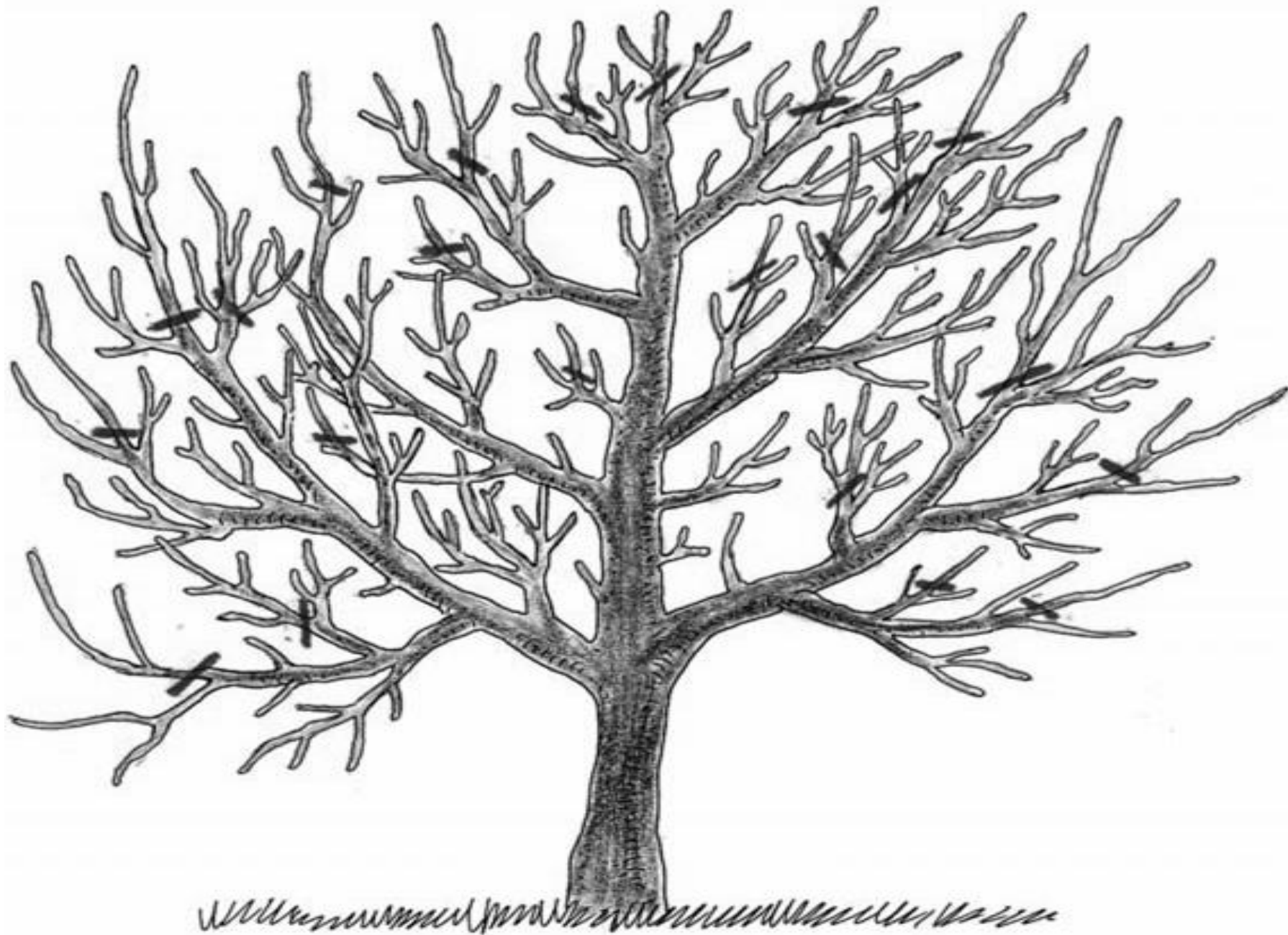


Riassumendo. Un albero che in un viale, in un parco o in un giardino, quando dispone di spazio sufficiente per crescere senza impedimenti causati da fabbricati, altri alberi, ..., necessita solo di interventi di rimonda, di pulizia, che tolgono i rami secchi, rotti, ammalati che possono cadere e causare danni a persone e a cose.





Gli alberi che invece non dispongono di spazio sufficiente per espletare la bellezza della specie, si devono soccorrere con una potatura che prevede solo tagli di ritorno, gli unici in grado di diradare e contenere il volume della chioma, senza modificare l'estetica delle specie e soprattutto, senza causare ferite insanabili!

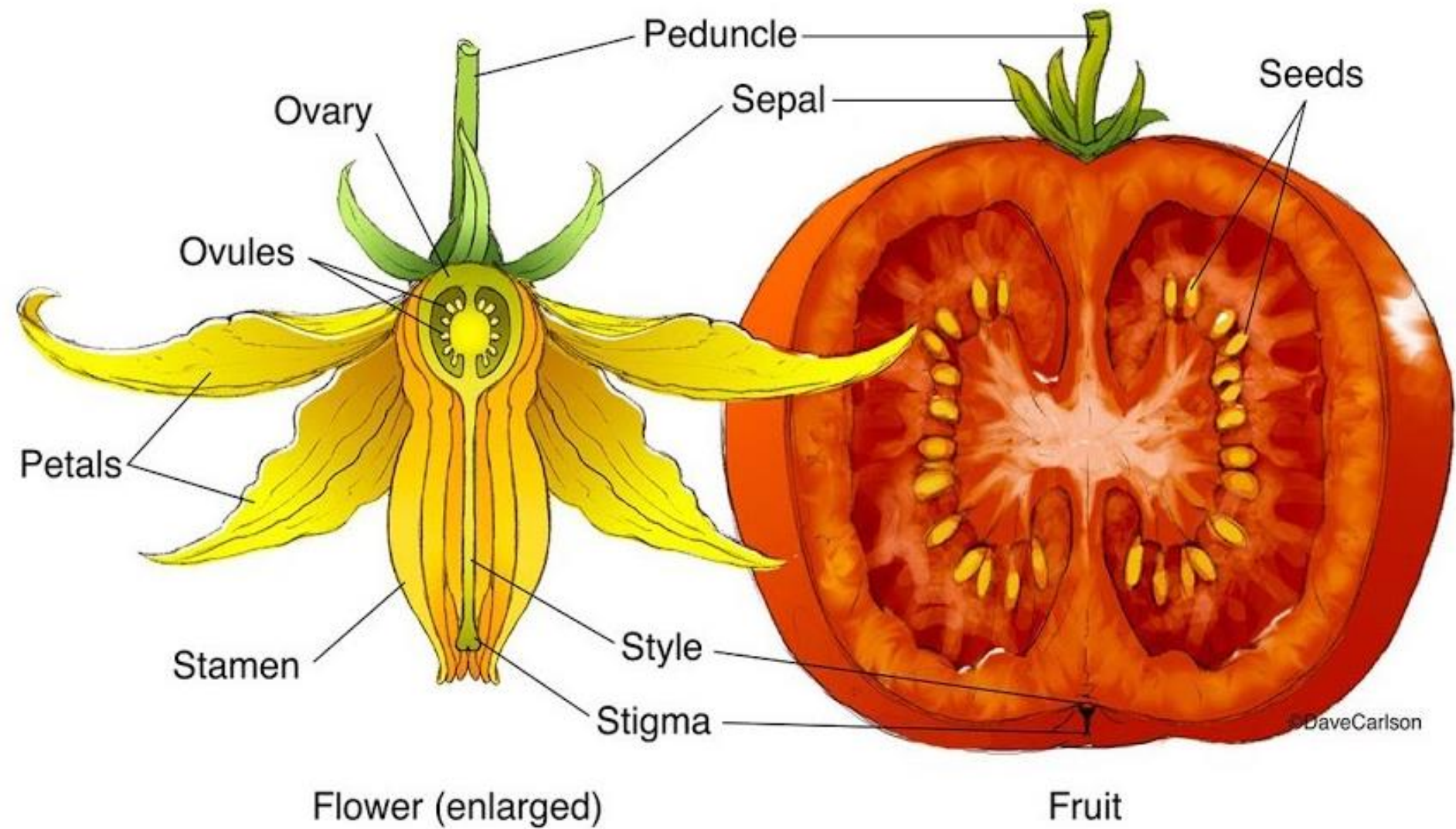


Potatura corretta per contenere la chioma di un albero.

Ritornando in argomento Angiosperme si può ancora aggiungere che si distinguono per una serie di qualità superiori:

- a. fiore attraente;**
- b. seme non più nudo (*protetto da un frutto*);**
- c. foglie con lamina variamente espansa, non più aghiforme (*ad eccezione delle casuarine sono tutte latifoglie*);**

- d. maggiore adattabilità all'ambiente;
- e. elevato differenziamento fisiologico;
- f. più facile moltiplicazione (*elevato aiuto da parte degli animali impollinatori*);
- g. frutti molto appetiti dagli animali che hanno il compito di disperdere altrove i semi non digeriti;
- h. ...





La Casuarina equisetifolia originaria dell'Australia è un'Angiosperma che, per le infruttescenze simili a coni e le foglie aghiformi, nell'aspetto esteriore ricorda ancora una conifera.

Casuarina deriva da Casuario, struzzo australiano, uccello con piume di forma simile alle sue foglie.



La più originale delle Gimnosperme ancora tra noi è però la *Ginkgo biloba* L. (*ha foglie espanse e semi rivestiti*). Ritenuta estinta (*i fossili risalgono all'era paleozoica*) è stata ritrovata in Cina e, per la sua bellezza diffusa in tutti i continenti. La prima *Ginkgo* importata in Europa è quella del primo orto botanico al mondo, il “Giardino dei Semplici” di Padova.

A sinistra: Ginkgo biloba in veste estiva.



Sopra: Ginkgo biloba in veste autunnale.

La *Ginkgo biloba* è una specie dioica. L'albero maschio ha portamento fastigiato (*più apprezzato dagli esteti*), il femminile ha chioma espansa e produce semi rivestiti da un involucro carnoso, pruinoso, di colore giallo, commestibile ma con odore sgradevole a maturità. Le foglie sono decidue, bilobate a ventaglio e percorse da nervature che ricordano tante foglie ad ago ravvicinate le une alle altre.



Foglia bilobata.



Frutti.

Infiorescenza maschile.



Nelle Angiosperme i semi maturi cercano sempre di liberarsi del loro involucro protettivo:

- a. quando il tegumento non è commestibile si apre spontaneamente e lascia cadere i semi sul terreno;**
- b. quando invece l'involucro è un frutto mangiabile acquista colore, sapore e profumo, attira gli animali che se ne cibano, così i semi non digeriti, vengono espulsi integri con le feci.**



*I frutticini del
ciliegio selvatico
costituiscono
fonte di
nutrimento per
gli uccelli e
raramente per
l'uomo
moderno.*



*Il **Taxus baccata** (una conifera velenosa) non produce veri frutti, ma da albero evoluto produce delle escrescenze carnose che ricoprono il seme e che derivano dallo sviluppo delle squame basali del cono femminile (un abbozzo di frutto appetitoso che attira gli uccelli disseminatori).*





Feci di animali disseminatori.



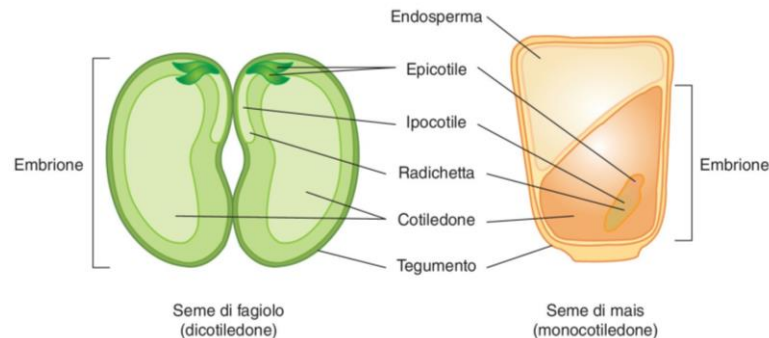
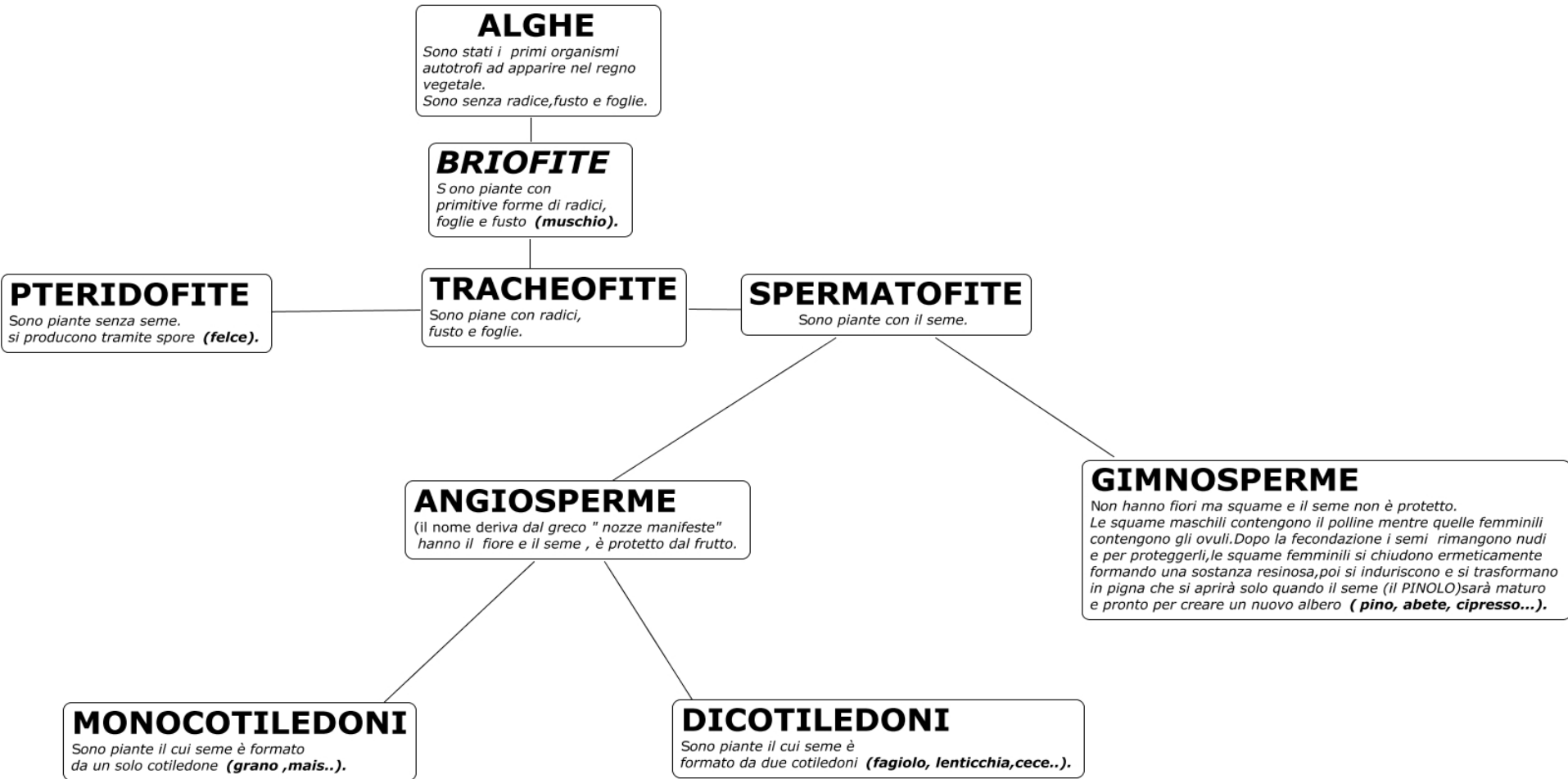
L'Adansonia, il Baobab o albero dalla testa in giù, produce frutti appetiti dagli elefanti, così i semi non digeriti germinano nelle feci sparpagiate dai pachidermi che si spostano alla ricerca di altro cibo.





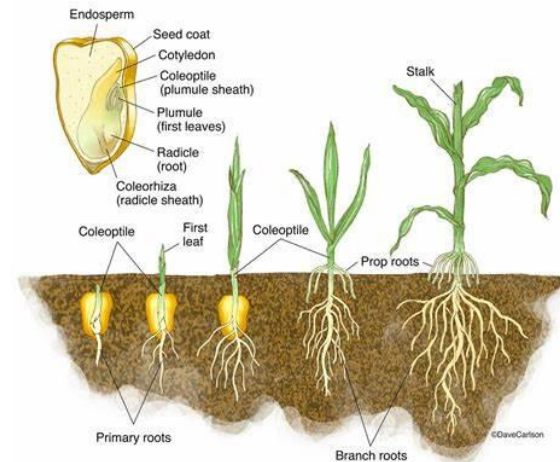
*Chicchi di caffè non digeriti dallo zibetto delle palme (il *Paradoxurus hermaphroditus*) con cui si confeziona il caffè più costoso al mondo, l'indonesiano "Kopi Luwak coffee".*

CLASSIFICAZIONE DELLE PIANTE



Un buon giardiniere sa che le Dico e le Monocotiledoni si sono evolute parallelamente, che le Mono sono le più evolute e che la loro tipicità non si limita al numero dei cotiledoni ma anche:

- a. alle caratteristiche delle foglie;**
- b. alla struttura del fusto e delle radici;**
- c. alla disposizione dei fiori;**
- d. alla morfologia dei semi;**
- e. ...**





Le Angiosperme più antiche possedevano fiori con numerosi elementi (sepali, petali, stami, pistilli, ...).

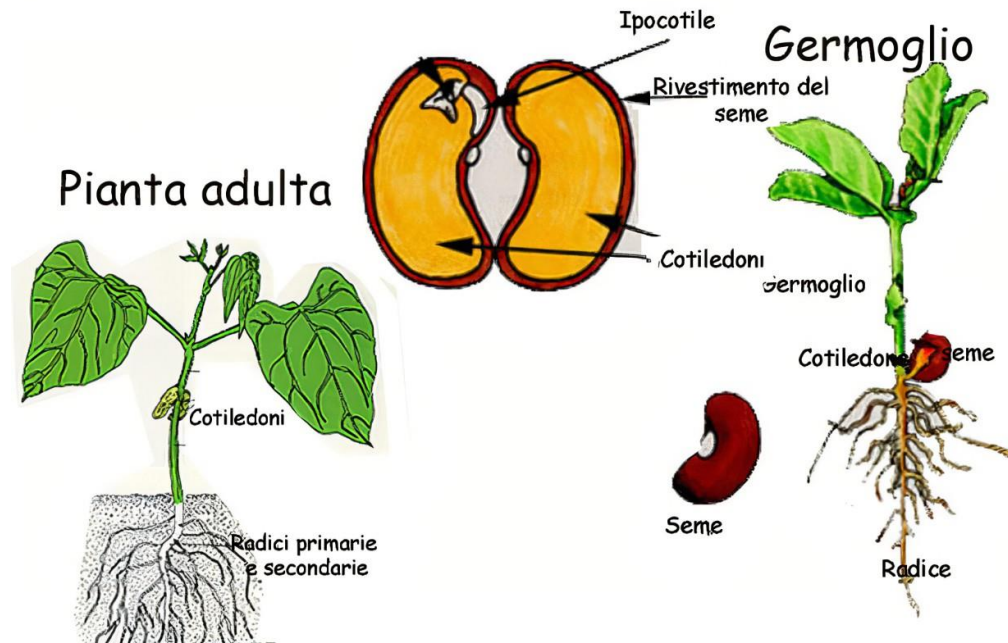
Invece le più evolute di elementi fiorali ne hanno un minor numero ma sono ugualmente funzionali e spettacolari.



I particolari somatici delle Dicotiledoni sono i seguenti:

- a. fiori con 4 o 5 parti e loro multipli;**
- b. frutti molto diversi per la forma, il colore, il profumo e il gusto;**
- c. fusti erbacei, teneri, fragili e di colore verde, ma anche legnosi, duri e rigidi, capaci di sostenere alberi immensi come baobab, eucalipti, ...;**

- e. foglie picciolate con nervature reticolate (*ramifcate*);
- f. radici fascicolate o fittonanti con molte ramificazioni laterali minori;
- g. polline in granuli con tre solchi;
- h. seme con due foglie embrionali;
- i. ...





Gli elementi fiorali della Veronica sono multipli di 4.

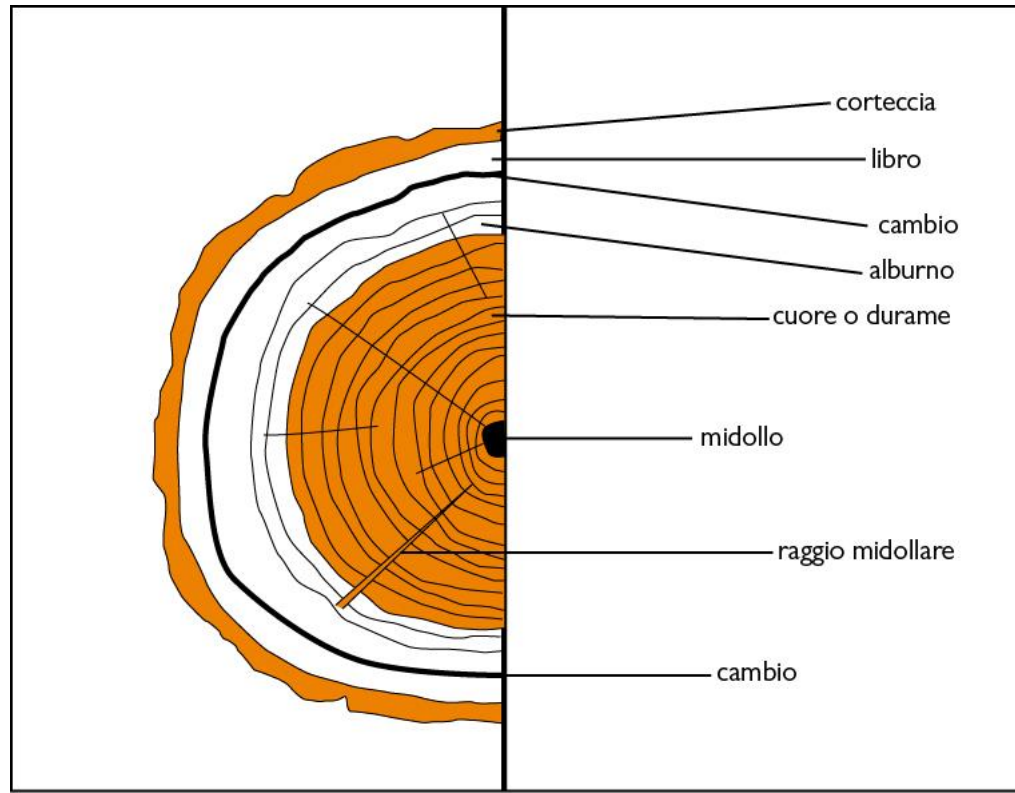


Fiore di Clematide, petali e sepali sono multipli di 4.



La specie Eucalyptus regnans in Australia supera agevolmente i 90 metri di altezza.

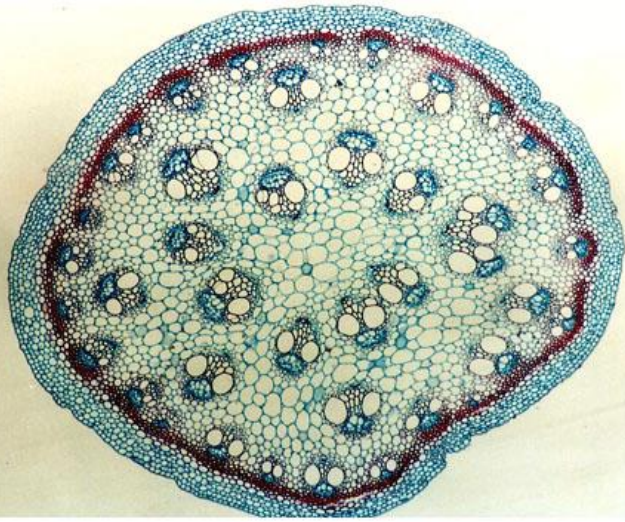
Le Dicotiledoni (*al pari delle conifere*) hanno i fasci cribro-vascolari nel fusto disposti a cerchio regolare, in cui si distinguono il midollo centrale e i raggi midollari primari.



Le Monocotiledoni sono sicuramente le più evolute per la loro:

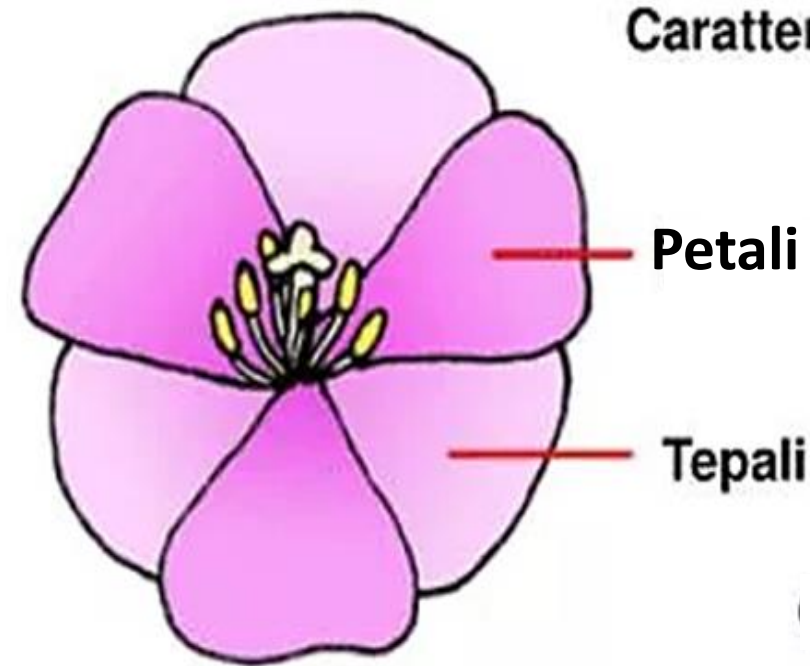
- a. forma dei fiori in multipli di 3;**
- b. morfologia degli organi riproduttori;**
- c. difformità del fusto erbaceo (*ad eccezione dei bambù e delle palme*);**
- d. clima d'espansione molto ampio;**
- e. resistenza all'inquinamento;**
- f. foglia guainante (*priva di picciolo*) e con nervature parallele (*parallelinervie*);**

- g. radice caulinare fascicolata alla base;
- h. granula pollinica con un solco solo;
- i. numerosa fascia cribro-vascolare sparsa in tutto lo spessore dello stelo o dello stipite (*grossi e radi vasi al centro, più piccoli e ravvicinati sul perimetro esterno*); ...



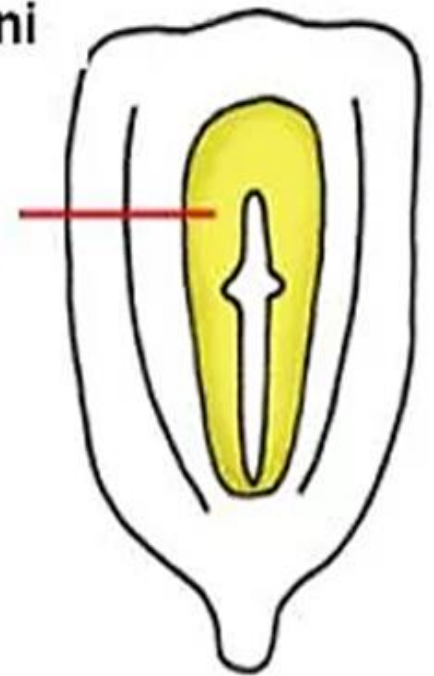
Il fusto di una Monocotiledone si riconosce perché i fasci cribro-vascolari, anziché concentrati nell'alburno, sono diffusi in tutto lo stipite.

Caratteristiche di Monocotiledoni

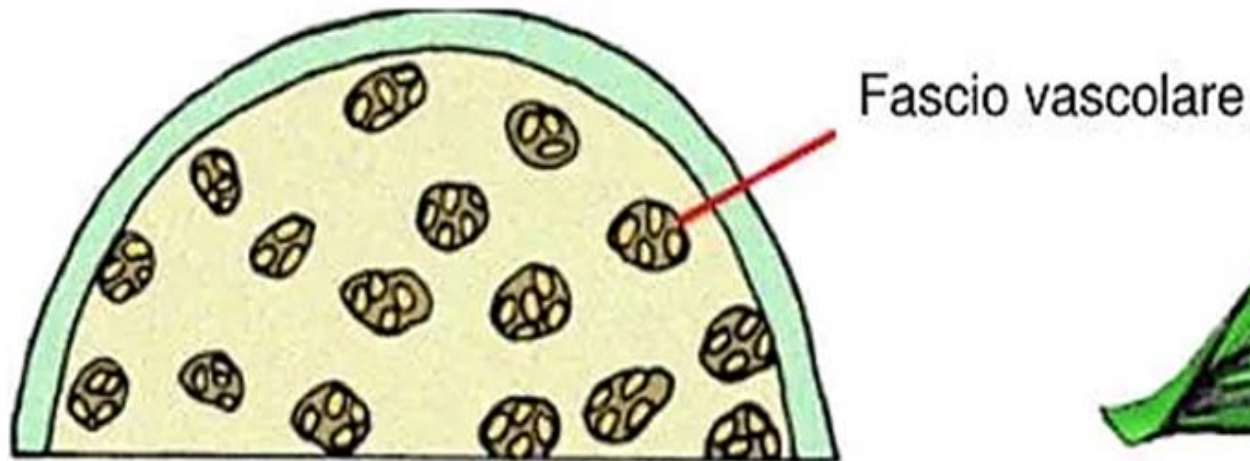


Parte fiorale

Cotiledone



Seme con un solo cotiledone



Fascio vascolare

Fusto con fasci vascolari (atactostele)

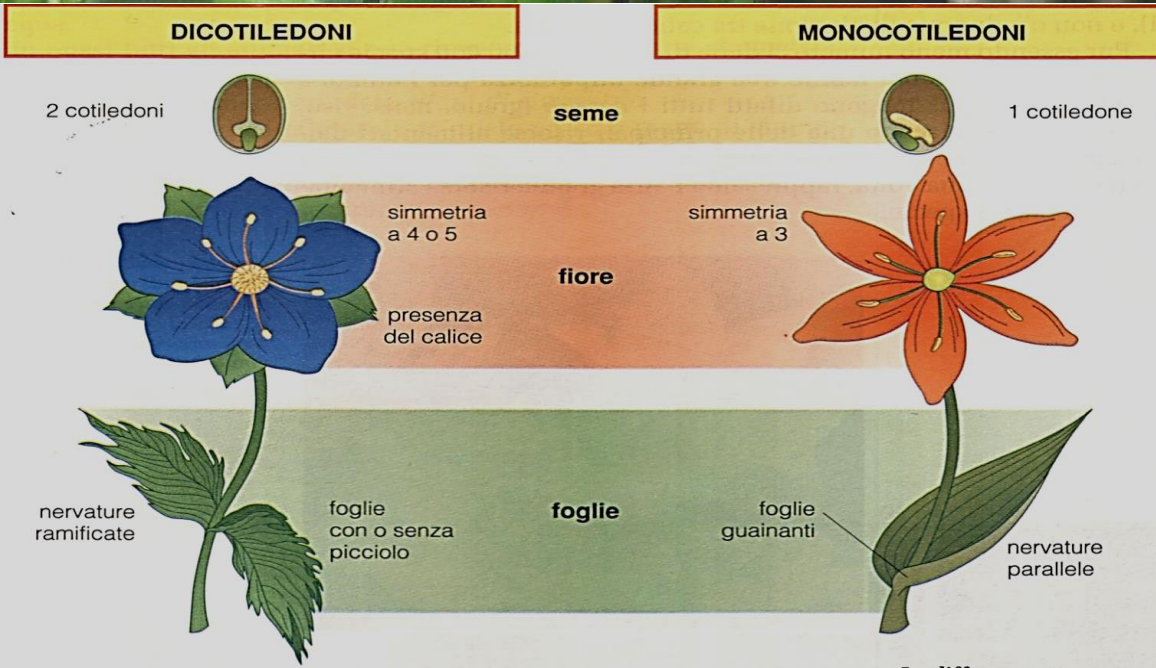


Foglia con venature parallele

*Nelle monocotiledoni gli
elementi fiorali (petali e tepali)
sono sempre tre e multipli di tre.*



Ricapitolando.



La Classe delle Dicotiledoni comprende 48 Ordini, le Monocotiledoni solo 14 Ordini e poche Famiglie ma costituite da numerose Specie.

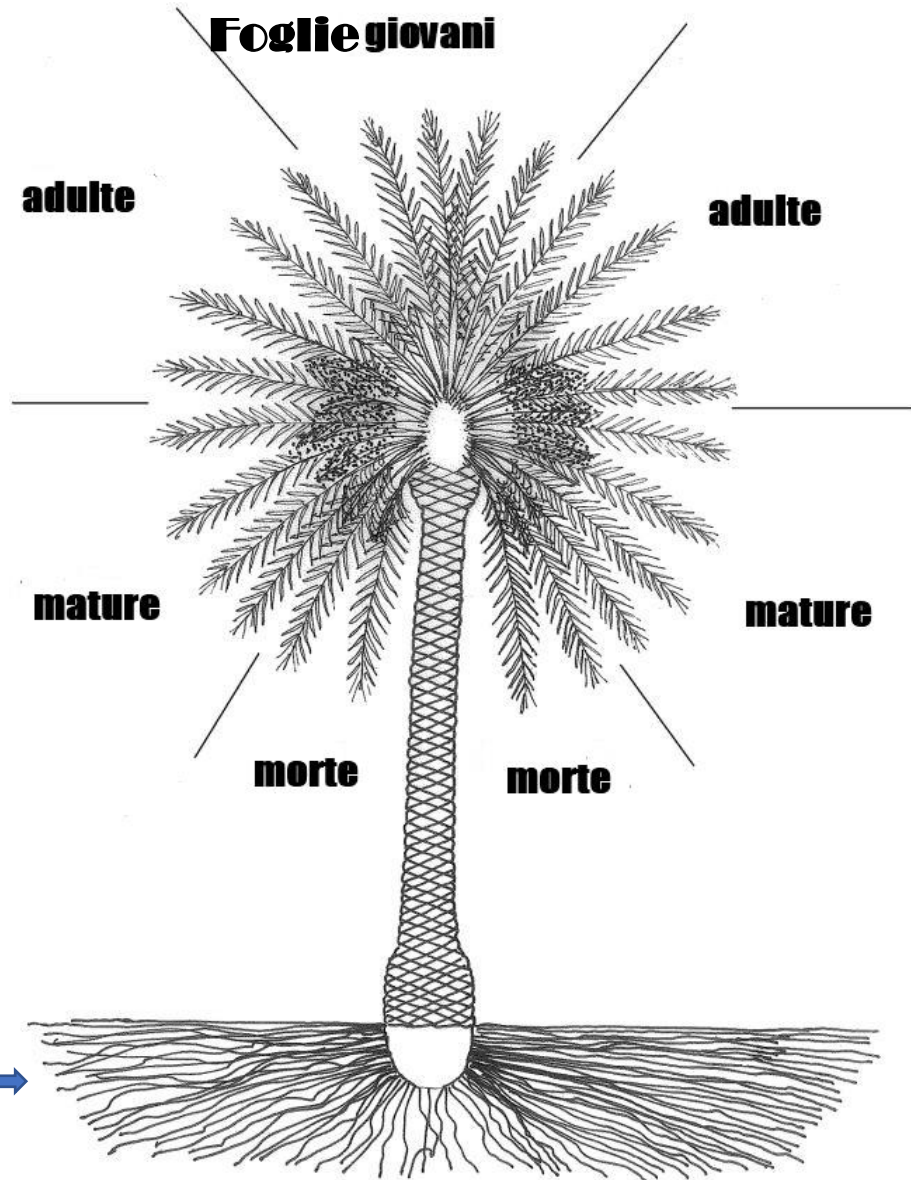
Le dissonanze tra le due Classi riguardano soprattutto la forma e la sezione del tronco e la forma e sviluppo del palco radicale:

- a. le Dicotiledoni hanno il cormo e il palco radicale rastremato e molto ramificato;**
- b. le Monocotiledoni il cormo cilindrico, raramente ramificato e le radici senza ramificazioni importanti.**

← *Dicotyledoni*



Monocotyledoni. →



Talvolta i fiori (*maschili e femminili*) delle due Classi botaniche sono presenti:

- 1. su un'unica pianta e in posizione separata (*diversa*), in questo caso la specie è monoica (*mais, nocciolo,...*);**
- 2. su soggetti simili ma diversi, la specie è dioica (*Chamadorea, kiwi, ...*);**
- 3. in modo meno diffuso, ermafroditi e unisessuali su piante simili ma diverse, in questo caso la specie è poligamo-dioica (*carrubo, caco,...*).**

Il Castagno, il Nocciolo e l'Ontano sono Dicotiledoni monoiche.



Ontano - Fioritura



*Una Dico dioica è ad esempio l'**Actinidia chinensis** o Kiwi.*

Fiore femminile.

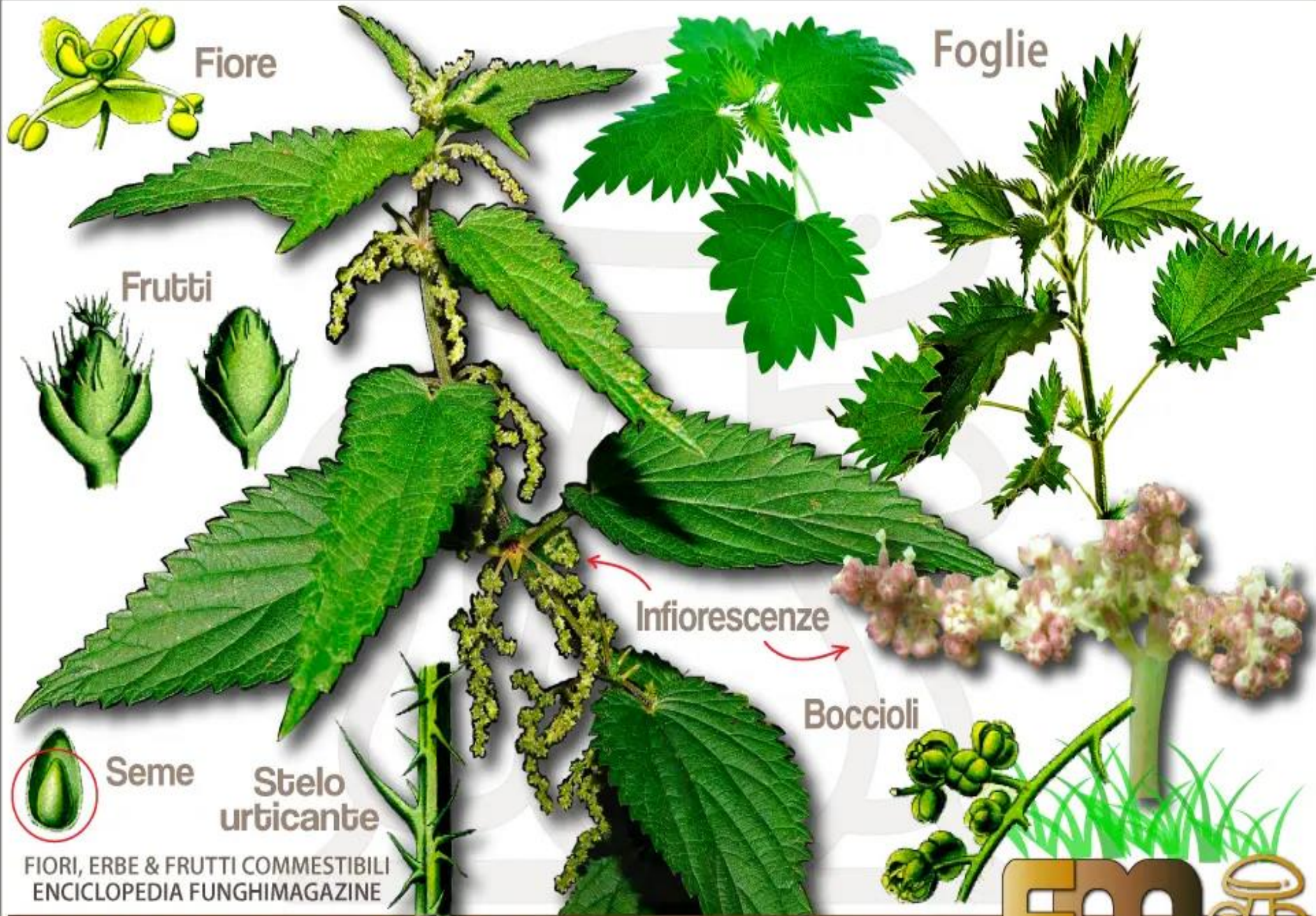


Fiore maschile.



A destra i due fiori, sopra il femminile e sotto il maschile. Il femminile si distingue perché ha i pistilli centrali molto pronunciati e gli stami asciutti e privi di polline.

Il fiore maschile non ha pistilli e gli stami sono turgidi e carichi di polline.



Fiore

Foglie

Frutti

Infiorescenze

Boccioli

Seme

Stelo
urticante

FIORI, ERBE & FRUTTI COMMESTIBILI
ENCICLOPEDIA FUNGHIMAGAZINE

Urtica dioica - Ortica (comune)

Fm Funghimagazine





Fiore femminile.

Fiore femminile.

Una Monocotiledone dioica è ad esempio, la Phoenix dactylifera o palma da datteri.

A destra. Soggetto con solo infiorescenza maschile.



A sinistra. Soggetto femminile carico di frutti.



*Tra le palme anche la
Chamaedorea elegans è
dioica.*



Le Dicotiledoni poligame-dioiche hanno soggetti dei due sessi separati ma a volte sono presenti anche fiori ermafroditi.

*Due esempi di piante poligame sono il carrubo (*Ceratonia siliqua*) e il Kaki (*Diospyros kaki*).*





Foglie di Carrubo.

Sopra: Fiori ermafroditi di Carrubo.



Fiori maschili.



Fiori femminili.



Frutti acerbi.



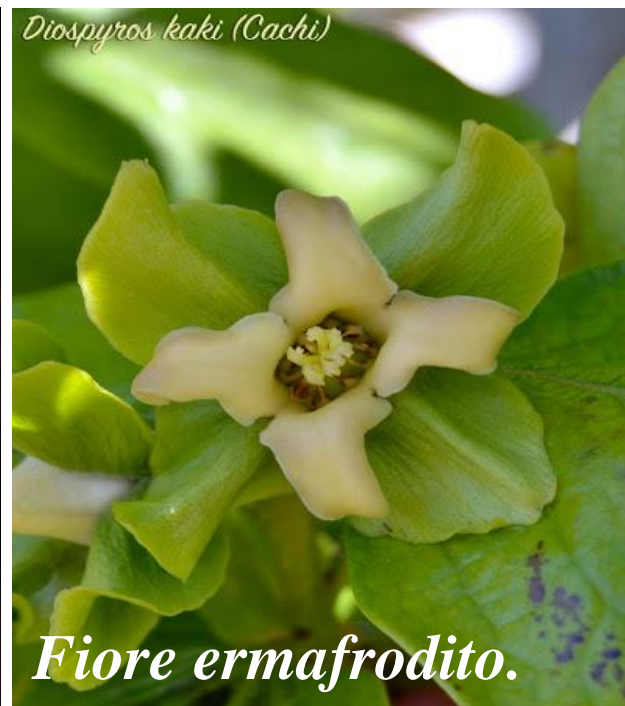
Frutti maturi.

Il Kaki o il Caco coltivato, generalmente è innestato sul *Dyospiros lotus*, produce solo fiori femminili che generano frutti partenocarpici (*senza impollinazione, fecondazione e per lo più apireni*).

I frutti fecondati che producono semi, si distinguono da quelli che ne sono privi, perché più piccoli, appuntiti e di colore rosso-bruno, anziché grossi, di colore giallognolo e di forma tondeggianti.



Il Dyospiros lotus L. è un albero vigoroso che produce frutti piccoli, eduli ma con molti semi (sono dei mangia e sputa).



Il kaki è un albero poligamo (monoico, dioico o intermedio con fiori ermafroditi). Il frutto è una bacca con un numero massimo di 8 semi.



Vecchio Dyospiros kaki L. potato correttamente basso.



Frutti appuntiti con semi.



Sotto: Frutti panciuti senza semi.

Ricapitolando.

I diversi tipi di fiore determinano anche il sesso della pianta:

Piante monoiche (una casa): se fiori maschili e femminili sono sulla stessa pianta, o come fiori unisessuati o come fiori ermafroditi (mais, quercia, betulla ...)

Piante dioiche (due case): se un individuo porta solo fiori maschili e uno solo femminili (tasso, salice...), quindi avremo una **pianta maschile** ed una **femminile**.

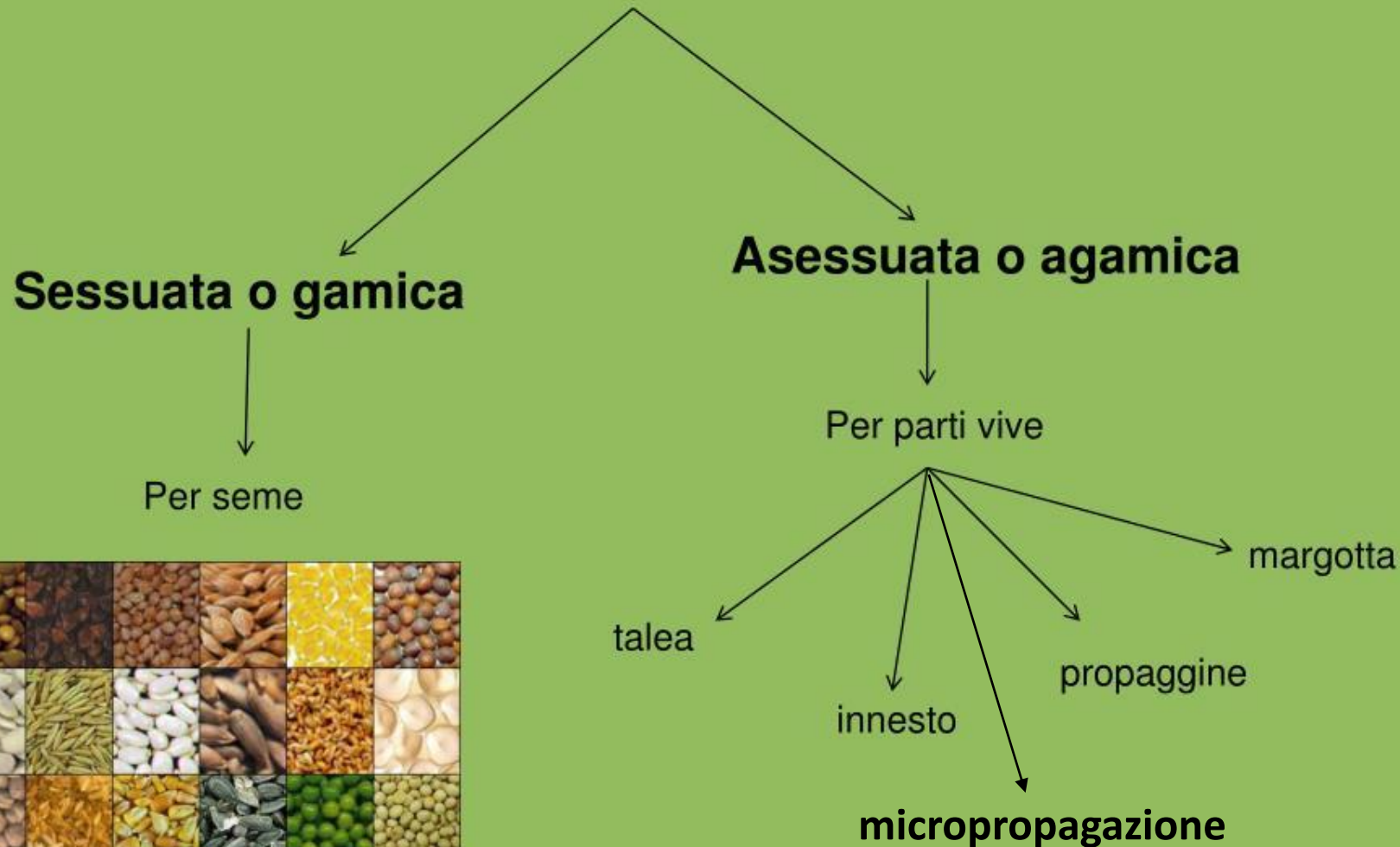
Piante poligame se sulla stessa pianta sono presenti fiori ermafroditi ed unisessuati.



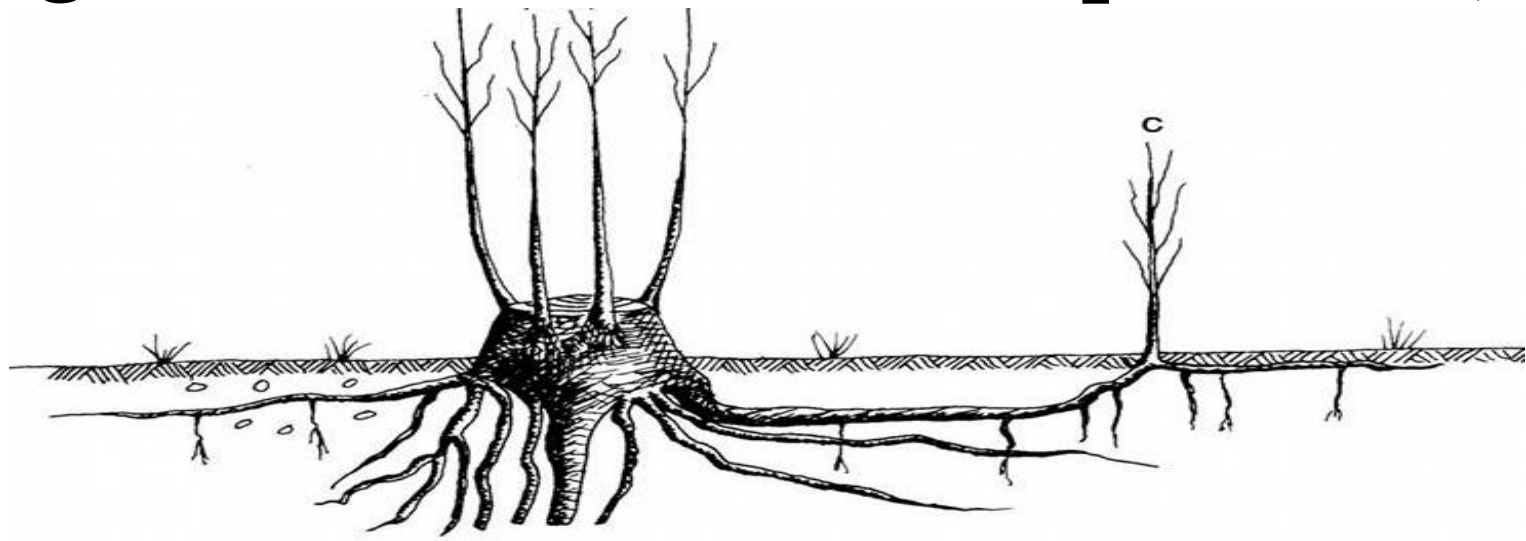
La riproduzione delle piante

Le piante impossibilitate a spostarsi come gli animali per andare alla ricerca del partner per riprodursi, oltre al metodo sessuale, hanno conservato il metodo riproduttivo vegetativo, agamico (*per divisione o distacco di parti non sessuate dalla pianta madre*), un metodo riproduttivo che non prevede l'intervento dei gameti florali.

Riproduzione delle piante



Molti alberi seppure abbattuti conservano la capacità di rivegetare dalle ceppaie, i più noti sono, querce, nocciolo, pioppi, salici, castagno, robinia, ... *(gli apparati radicali, rimanendo vivi nel terreno, emettono polloni e succhioni che a lungo andare ricreano il soprasuolo).*





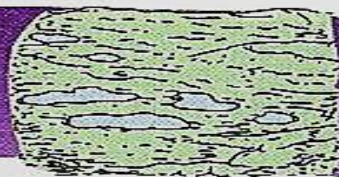
Il bosco ceduo (dal latino "caedo", che significa taglio), si basa sulla capacità di alcune piante di emettere polloni e ricreare alberi provenienti da rinnovazione agamica.

Charles Darwin e Gregor Mendel.

Il 1700 è stato il secolo di Carlo Linneo mentre il 1800 il secolo di Charles Darwin e di Gregor Mendel. Linneo per un motivo teistico dell'epoca non concepiva l'evoluzione, era ancora convinto che ogni essere vivente esisteva per uno scopo divino (*per la Bibbia tutto il creato era già più che perfetto*), invece Darwin e Mendel nel secolo successivo spiegano che l'evoluzione non solo è possibile ma è in atto da sempre.



BIOSFERA



BIOMA
(es. Tundra)



PAESAGGIO



ECOSISTEMA



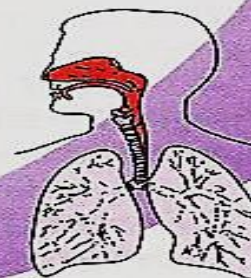
COMUNITÀ



POPOLAZIONE



ORGANISMO



APPARATO



ORGANO



TESSUTO



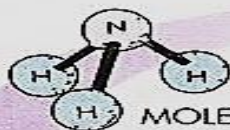
CELLULA



ORGANULO
CELLULARE



BIOMOLECOLA



MOLECOLA
INORGANICA



ATOMO

Darwin, con la pubblicazione del suo enunciato teorico “L’origine della specie” nel 1859, informa che:

- a. gli esseri viventi derivano tutti da un antenato comune;**
- b. solo gli organismi più forti non muoiono prematuramente e riproducendosi, nel tempo creano una prole via a via più resistente.**

La teoria di Darwin incontra molta resistenza sia da parte della società contemporanea sia delle chiese in quanto in contrasto con la creazione biblica, ma il tracciato è ormai irreversibile.



Dio creò l'uomo a sua immagine;
a immagine di Dio lo creò;
maschio e femmina li creò.

Genesi 1:27

Mendel pubblica i suoi studi sulla genetica ma il mondo scientifico li ignora, non li ritiene degni di nota. La Scienza li comprenderà solo all'inizio del 1900, li riterrà determinanti e svilupperà l'importanza incontestabile della:

- a. ereditarietà;**
- b. presenza nel nucleo di sequenze di DNA che contengono il codice di una proteina che oggi chiamiamo gene;**
- c. genetica moderna; ...**

GREGOR MENDEL (1822 – 1884)

Nasce in una famiglia di piccoli proprietari terrieri, di lingua e cultura tedesca della Slesia

Monaco agostiniano del monastero di Brunn (odierna Brno), cittadina agricola dell'impero austro ungarico (oggi Repubblica Ceca)

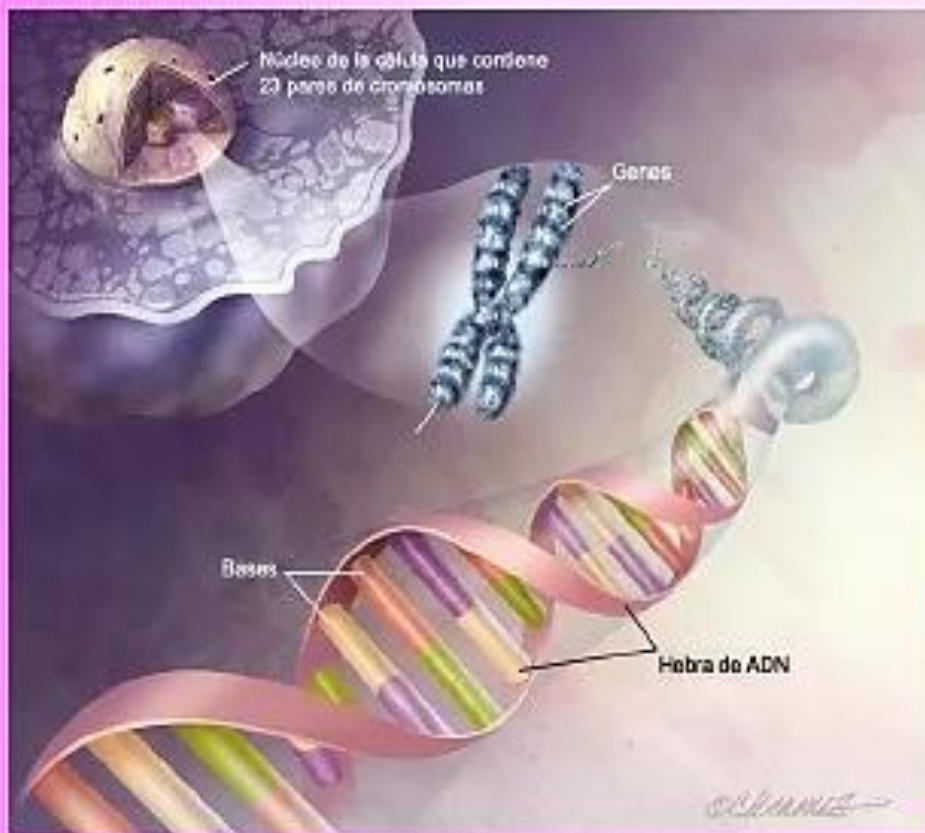


Studia (senza mai conseguire la laurea) fisica, matematica e botanica, convincendosi dell'importanza di applicare il metodo sperimentale e l'analisi matematica allo studio delle scienze naturali

Brunn è un centro dove allevatori e coltivatori si incontrano per discutere dei loro esperimenti di incrocio di piante e animali finalizzati all'incremento della produzione agricola

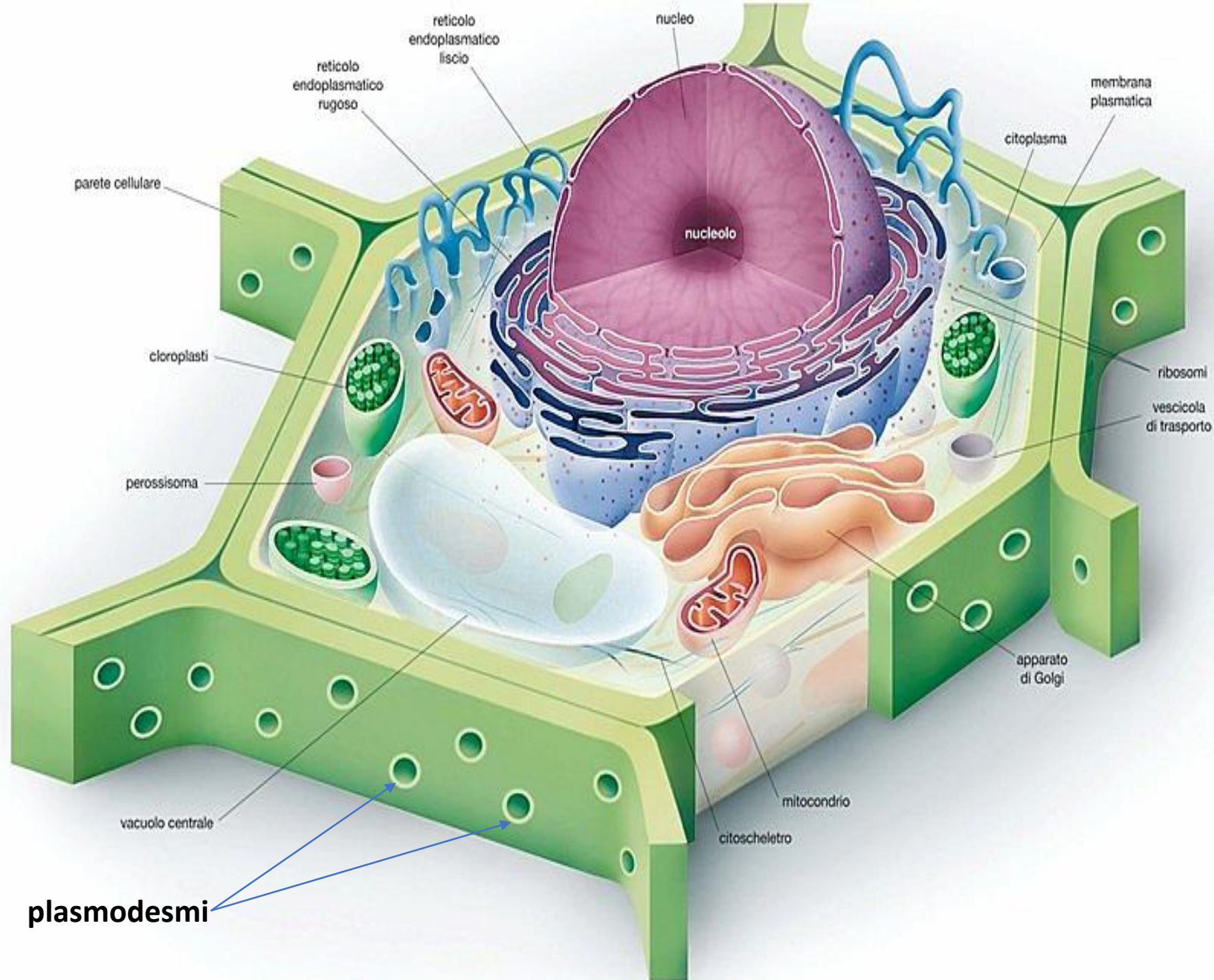
**Senza Mendel biologo, matematico e
abate agostiniano ceco di lingua tedesca,
le sue osservazioni sui caratteri ereditari
e le sue leggi sull'ereditarietà delle piante
(*le conosceremo meglio quando
tratteremo gli ibridi*), i commerci e
l'industrializzazione galoppante a
cavallo del 1800/1900, avrebbero
posticipato di molto la nascita della
moderna genetica.**

LA GENÉTICA



Grazie a Mendel e assistiti da tecnologie avanzate oggi sappiamo che:

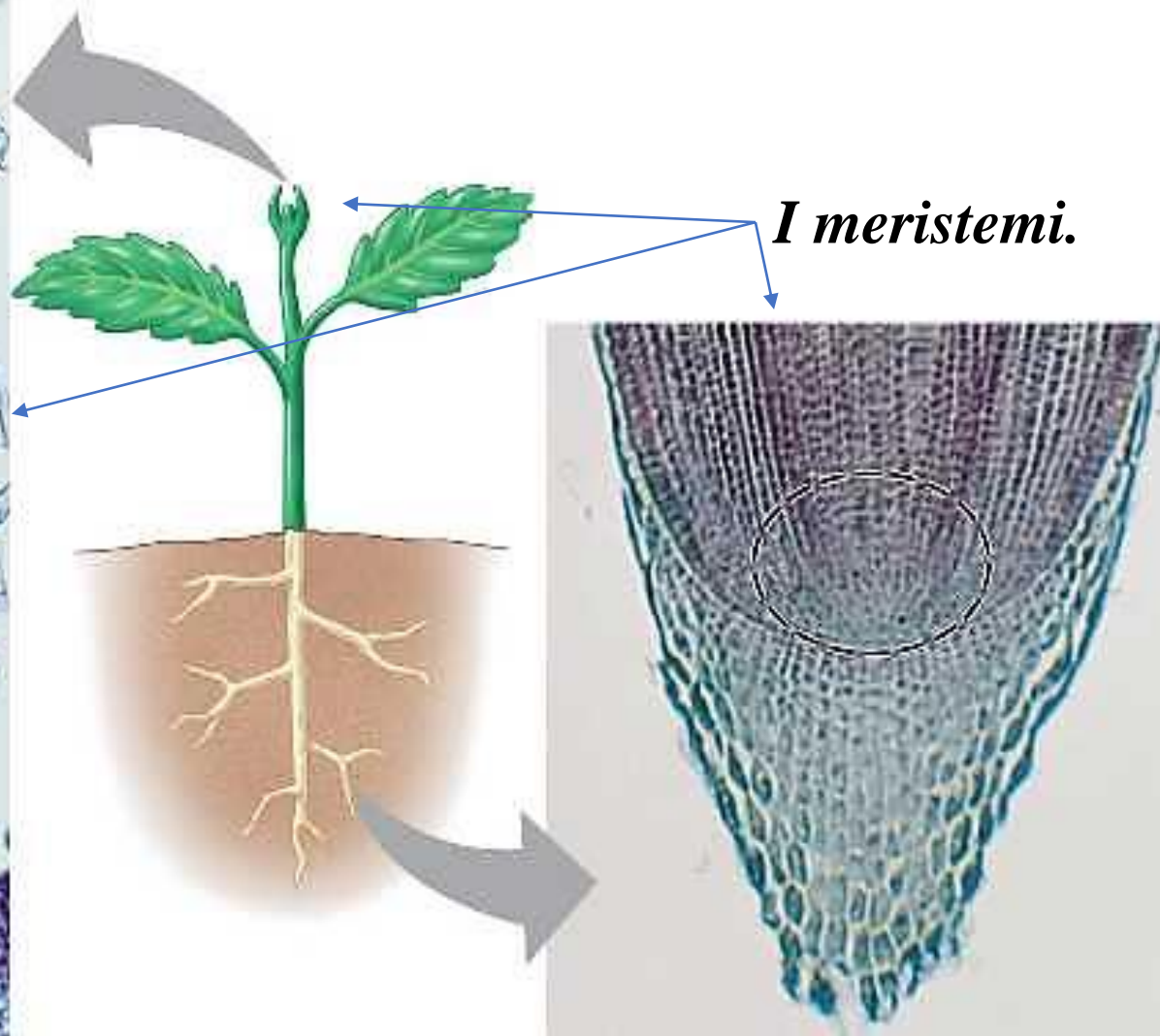
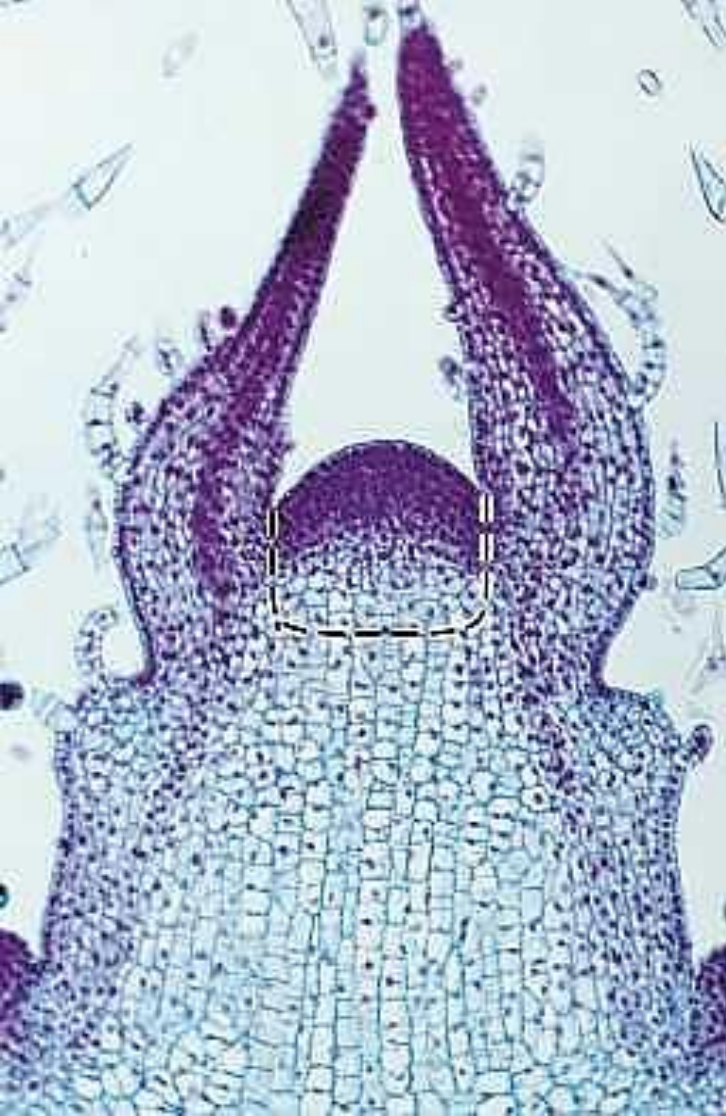
- 1. la cellula vegetale è diversa da quella animale e fungina** (*parete cellulare di cellulosa con plasmodesmi [meati tra cellule], citoplasma con cloroplasti, vacuolo e ciclo di vita che varia a seconda della specie e delle condizioni ambientali*);
- 2. per moltiplicarsi vegetativamente usa la mitosi cellulare.**



La riproduzione vegetativa si ha quando una porzione di pianta superiore si separa o viene separata ad opera di animali, dall'uomo, da eventi meteorici e crea un nuovo soggetto perfettamente identico alla pianta madre (*con lo stesso corredo genetico*). Le piante superiori ricalcano il modo di riprodursi degli organismi vegetali unicellulari Procarioti (*cianobatteri*) e Protisti (*alghe e lieviti*).

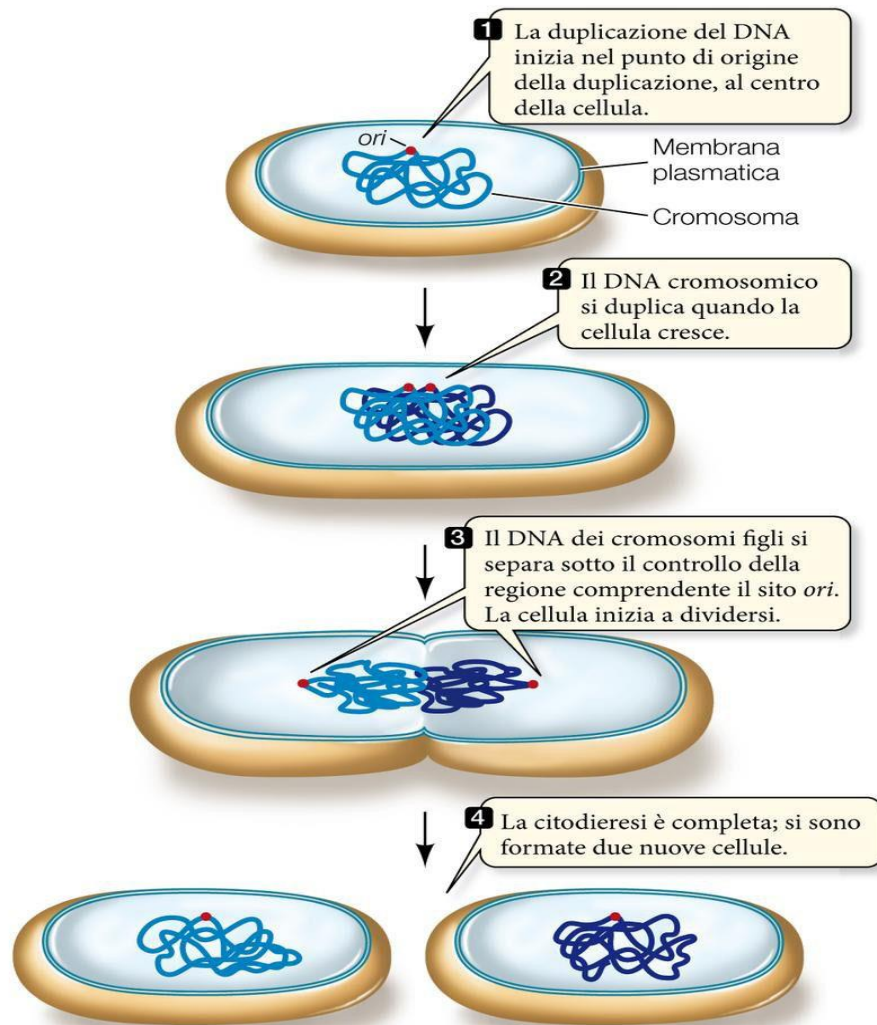
Nella riproduzione asessuata le cellule non si duplicano in maniera complessa come avviene nella riproduzione sessuata. Vale a dire:

- a. i caratteri genetici delle nuove piante rimangono invariati (*perfettamente identici a quelli della pianta madre*);**
- b. le cellule si riproducono per mitosi e non in modo complesso come avviene per meiosi (*vedi riproduzione gamica*).**



La micropropagazione vegetativa avviene mediante la coltura in vitro di singole cellule o di gruppi di cellule meristematiche (minute frazioni di tessuto vegetale di germogli o apici di radici) di piante che si desidera moltiplicare.

Sotto: Riproduzione batterica.



Le piante possono permettersi la riproduzione vegetativa perché sono prive di organi interni vitali come quelli degli animali (cuore, fegato, polmoni, ...).



A destra: Riproduzione dei lieviti.

Tra le piante superiori è particolarmente diffusa la riproduzione vegetativa tramite propaguli, che possono assumere forme molto diverse tra di loro.

Metodi di propagazione agamica

1) impiego di organi vegetativi di moltiplicazione

- ▶ bulbi
- ▶ bulbilli
- ▶ rizomi
- ▶ stoloni
- ▶ tuberi

2) riproduzione dell'individuo da parti della pianta madre

- ▶ margotta
- ▶ talea
- ▶ innesto

3) Micropropagazione

La riproduzione asessuata parte da un solo genitore, genera figli geneticamente identici alla pianta madre ed è vecchia come l'uomo agricoltore. Si presume sia stata scoperta millenni fa nella mezzaluna fertile e viene praticata su larga scala in tutto il mondo.

Riproduzione ASESSUATA o AGAMICA

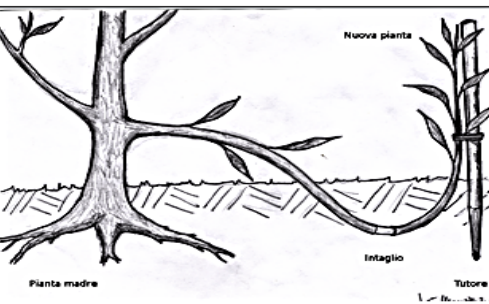
Viene detta anche VEGETATIVA avviene grazie alla divisione di alcune parti della pianta

- foglie
- rami
- radice

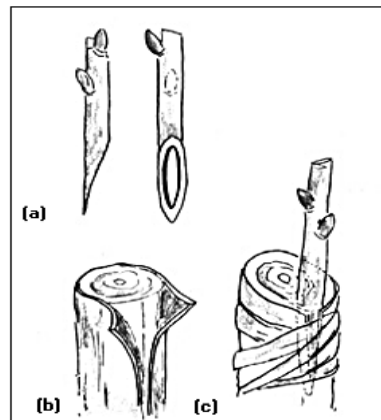
Dalla pianta madre si origina una nuova pianta con le sue stesse caratteristiche e un identico patrimonio genetico

ne sono un esempio la propagazione per

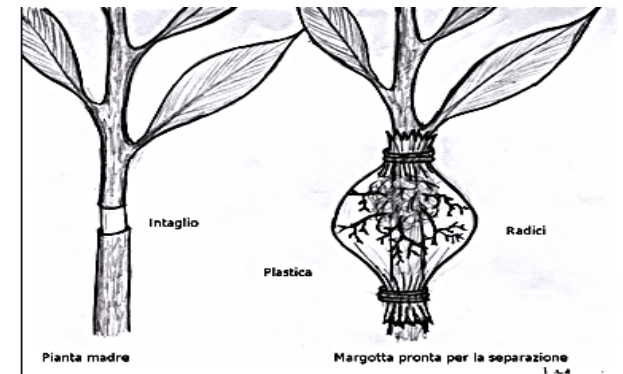
- talea
- margotta
- propaggine
- innesto



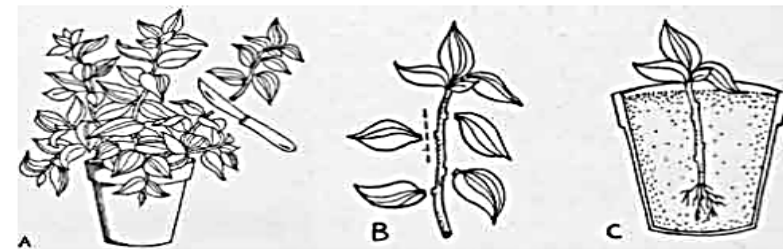
propagazione per PROPAGGINE



propagazione per INNESTO



propagazione per MARGOTTA



propagazione per TALEA

La Riproduzione Aessuata delle piante

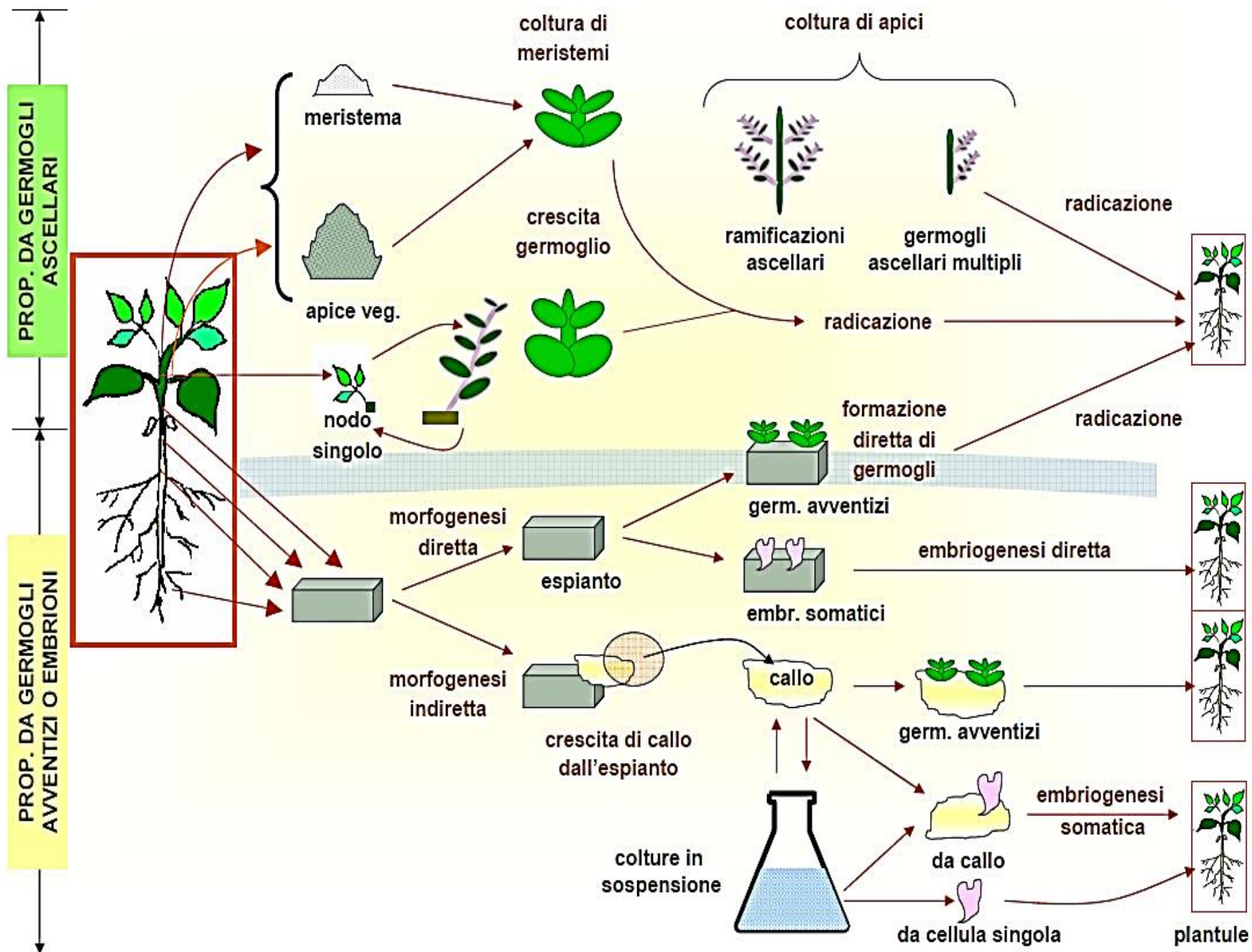


**Oggi è la micropropagazione a fare
testo. Nata in Italia nel 1970 ed ormai
praticata ovunque, consente che la
produzione italiana di piante ortive, da
frutto e ornamentali pregiate sia molto
alta (*prossima a 100 milioni di piante
anno*).**

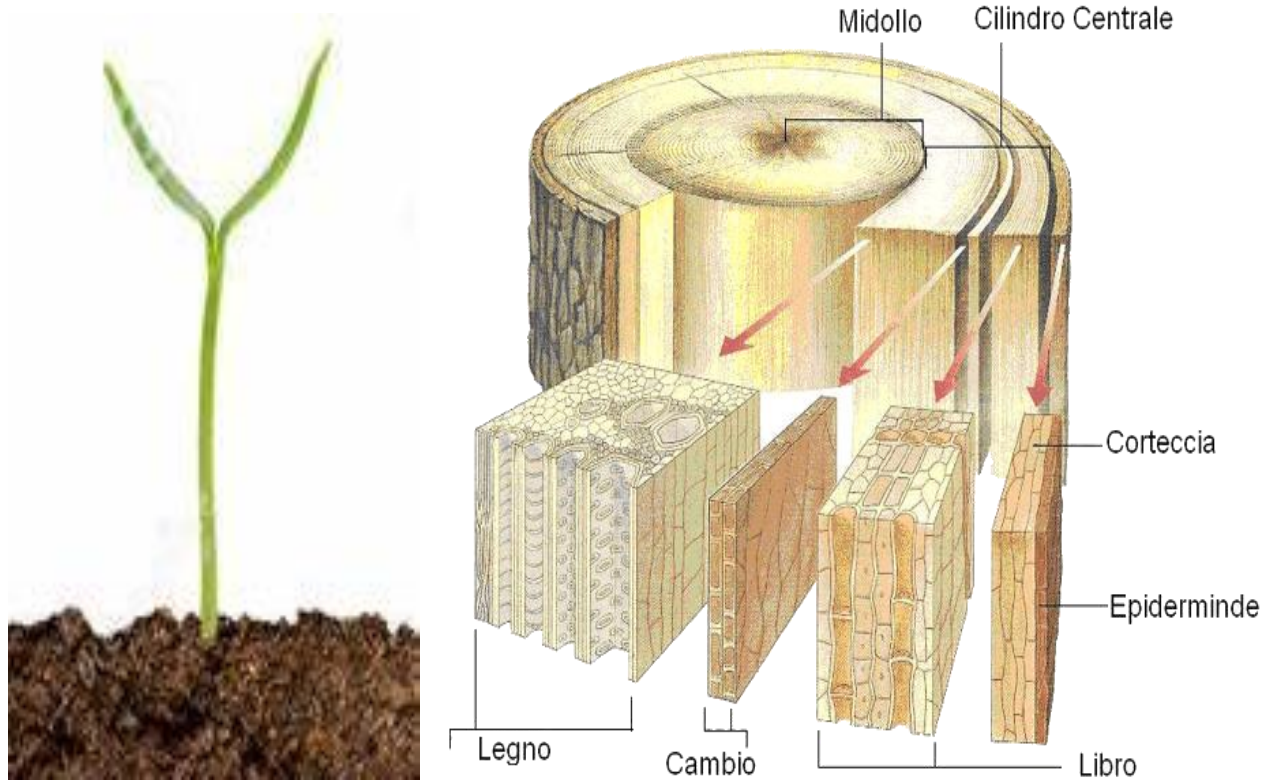


La micropropagazione di cloni pregiati permette di ottenere da esigue parti di tessuti meristematici:

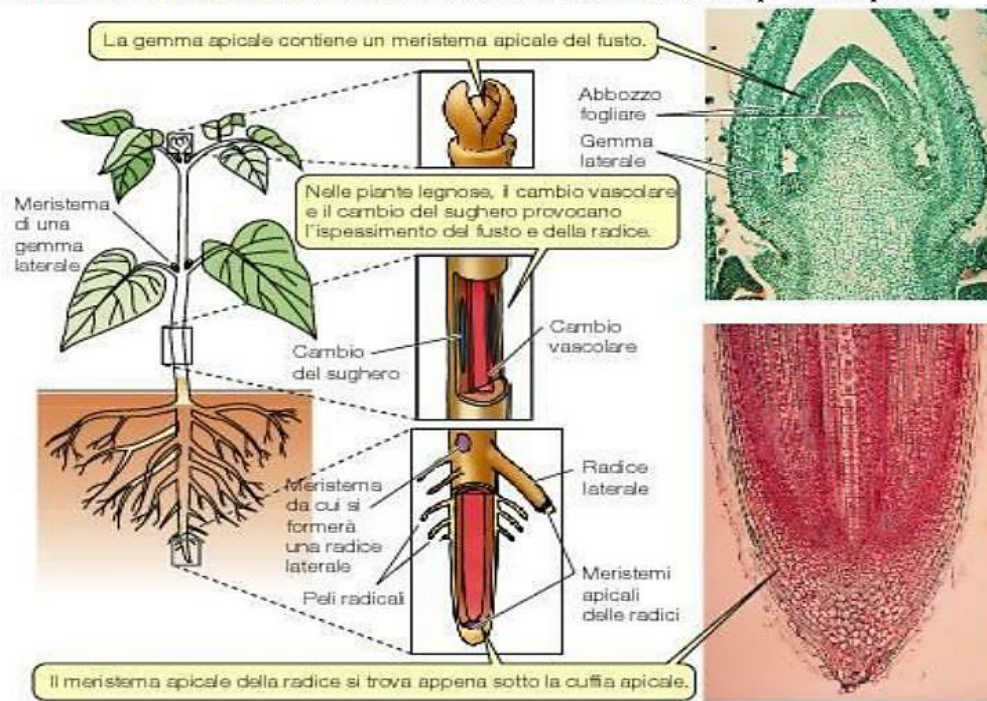
- a. numerosi soggetti** (*da una pianta che racchiude in se caratteristiche genetiche uniche, è possibile ottenere migliaia di soggetti in un relativamente breve lasso di tempo*);
- b. il loro radicamento in provetta;**
- c. la possibilità di essere trasferiti presto nei vivai d'accrescimento; ...**



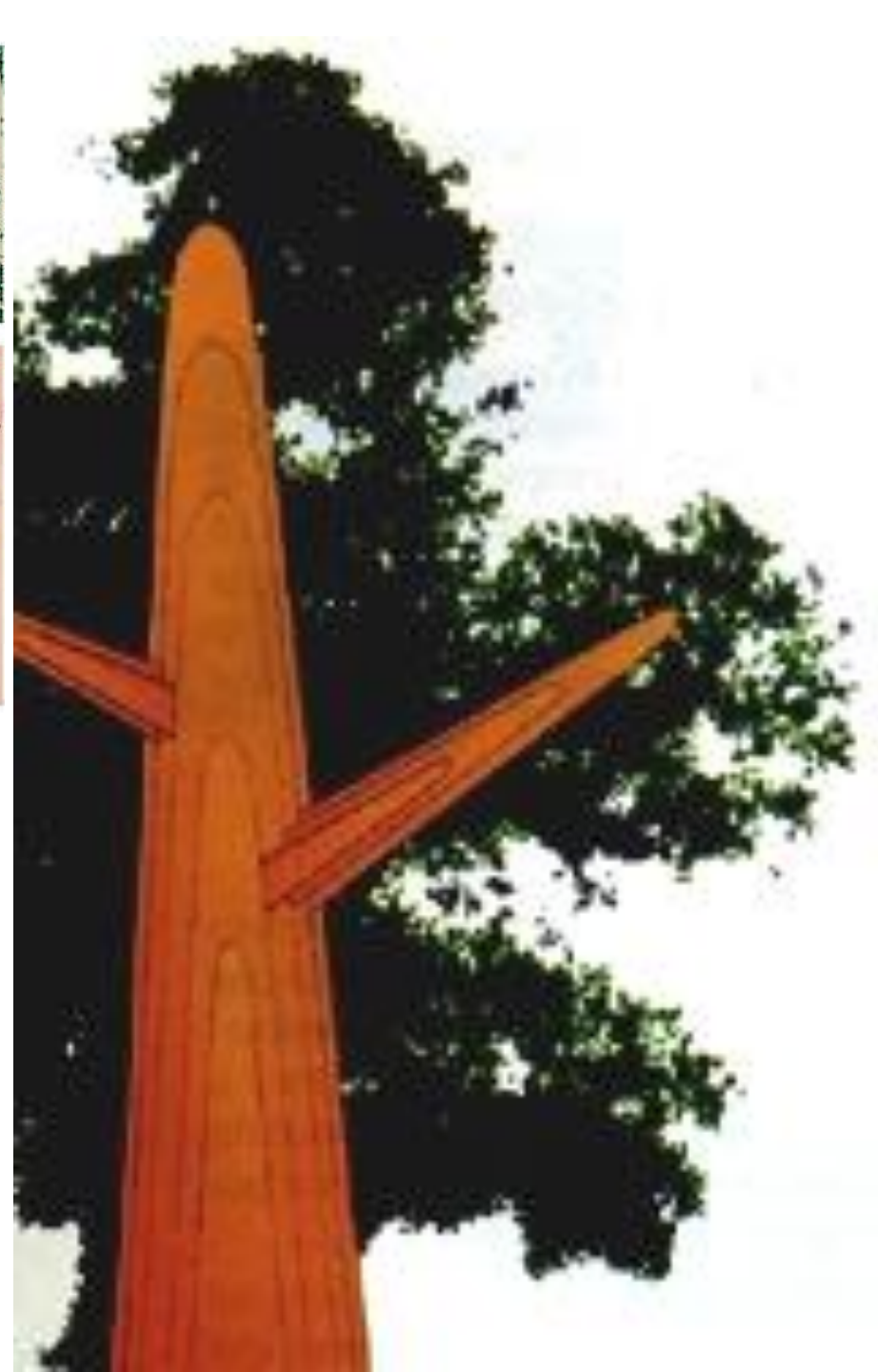
Nel corso della vita di un qualsiasi organismo vegetale milioni di cellule si dividono continuamente per sostituire quelle morte e per crescere di numero (*i meristemi si duplicano in modo semplice e poi muoiono*).

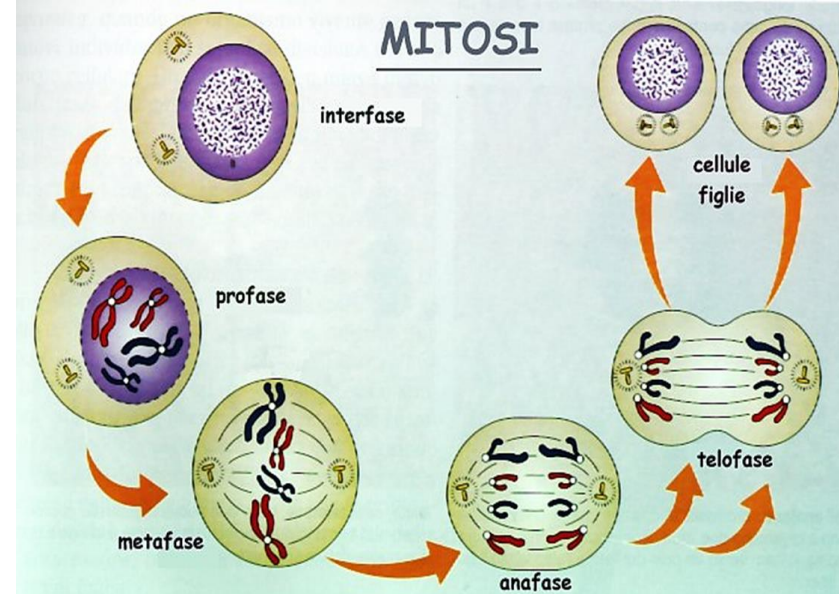
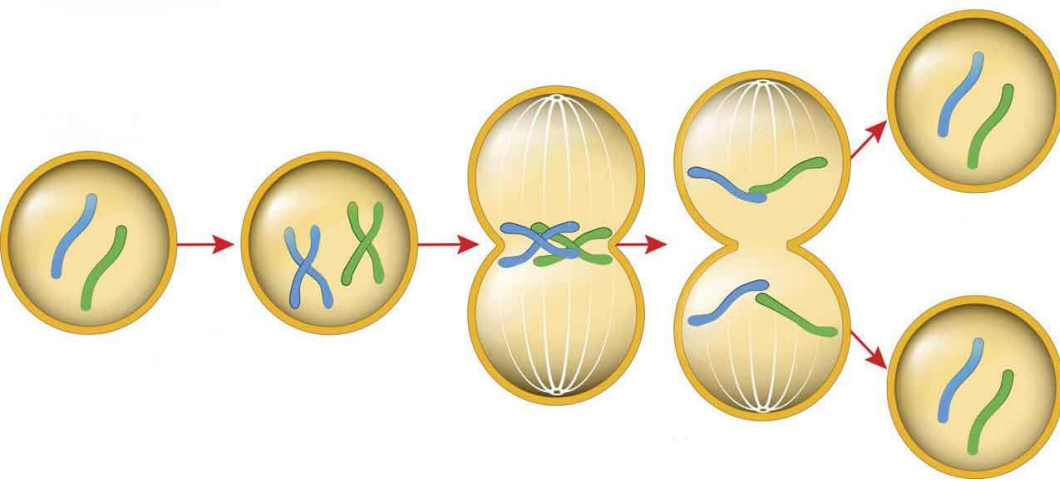


ZONA MERISTEMATICA : costituita da cellule embrionali primarie apicali.

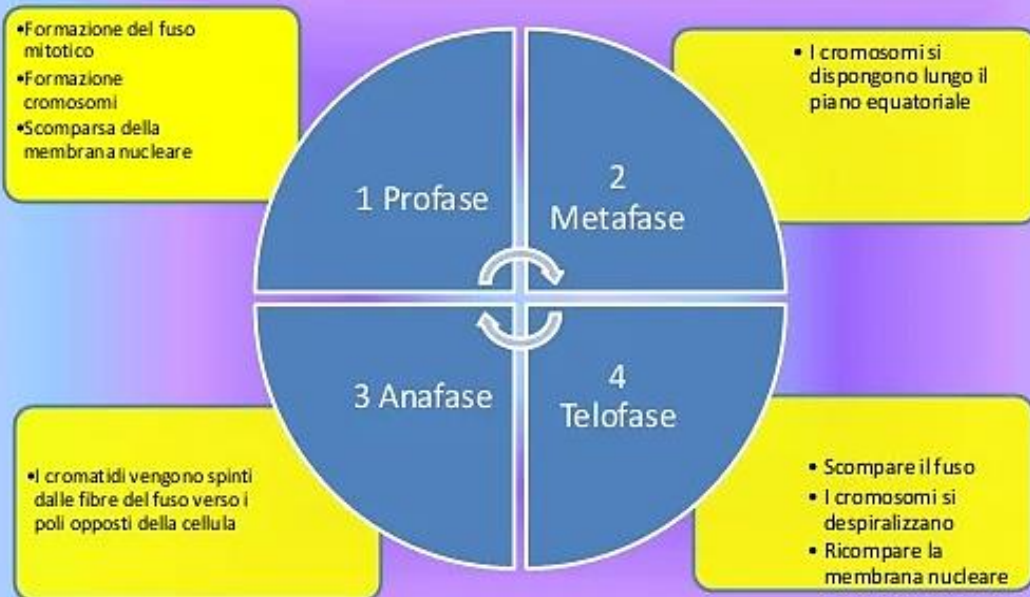


I meristemi sono tessuti che conservano la capacità di dividersi per mitosi, vale a dire di originare nuove cellule e nuovi tessuti in cui, ogni cellula meristematica deriva da un'altra cellula meristematica.





Le 4 fasi della MITOSI



La mitosi è quindi un processo di divisione cellulare dove, una cellula madre indifferenziata si divide e genera due cellule figlie in tutto e per tutto identiche a lei e tra loro.

I tessuti degli apici vegetativi e dei cambi primari e secondari delle piante (*i primari garantiscono la crescita longitudinale della pianta, i secondari fanno crescere il fusto e la radice in spessore*), sono caratterizzati da cellule meristematiche che possiedono la capacità di dividersi e di creare nuovi tessuti identici.

In botanica esiste anche la viviparità, una modalità di riproduzione in cui degli embrioni di cellule meristematiche germinano senza trascorrere un periodo di vita latente, diventano soggetti muniti di chioma e radici e poi, in uno stadio avanzato del loro sviluppo, si distaccano dalla pianta madre.



L'Asplenium viviparum è una felce che si riproduce anche per via agamica; sulle fronde fertili genera piccoli esemplari completi di chioma e radici.





*Anche la
Woodwardia
orientalis è una felce
vivipara.*

Varie Kalanchoe sono vivipare



Sopra: Agave vivipara L.

Riassumendo:

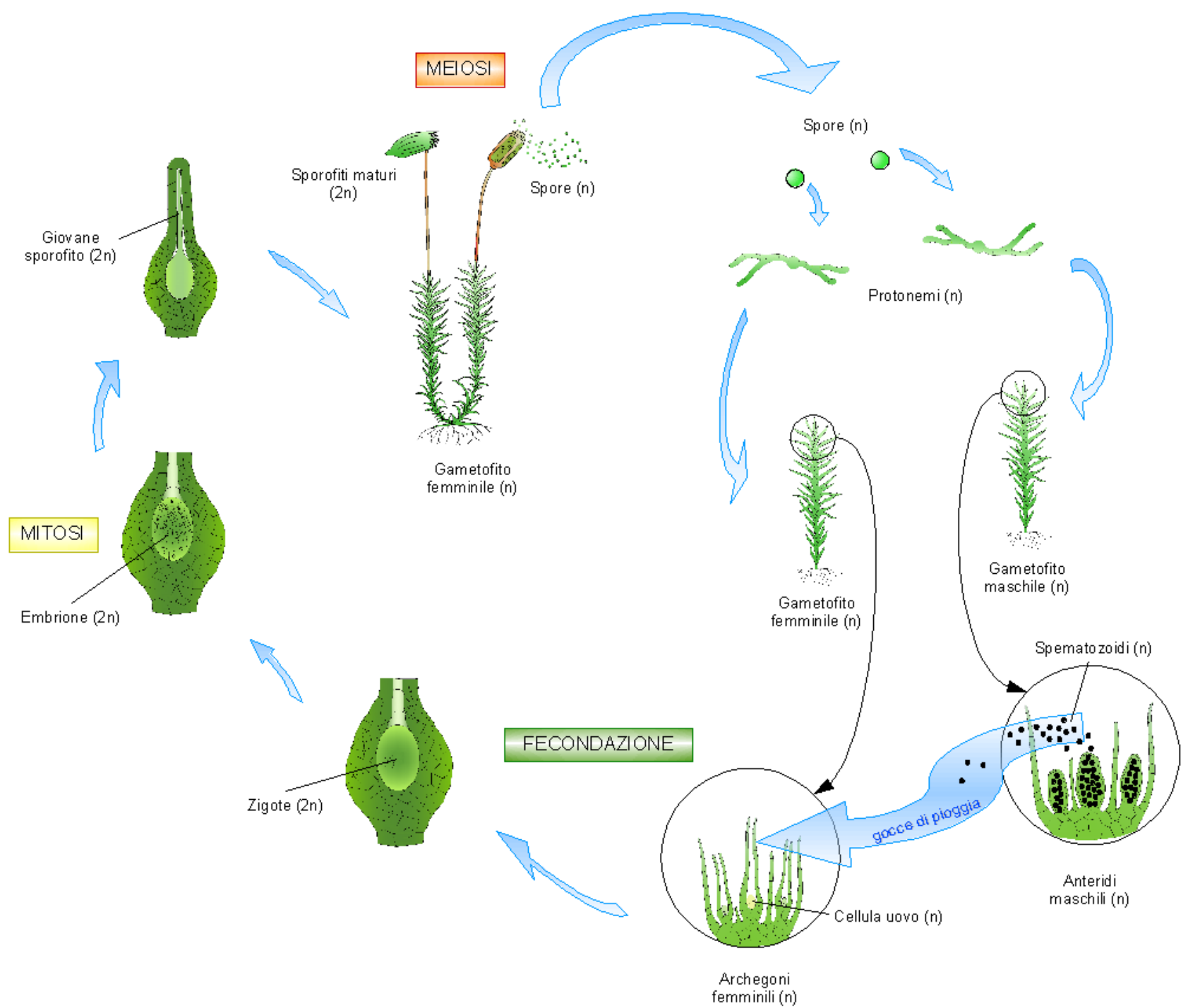
- a. Linneo capì che gli organismi viventi sono raggruppabili in famiglie con caratteristiche simili;**
- b. Darwin teorizzò che esiste un progenitore comune e che da padre in figlio si acquisiscono dei vantaggi;**
- c. Mendel spiega invece che la prole è più forte, più adatta della precedente a sopravvivere (*vedi ibridi*);**

d. le piante più semplici si riproducono solamente in modo asessuato, così nei tessuti delle piante superiori rimane quasi sempre un certo numero di cellule prive di differenziazione, dotate anch'esse di una proprietà fondamentale per la riproduzione asessuata, che si verifica per divisione oppure per distacco di parti non sessuate dalla pianta madre.

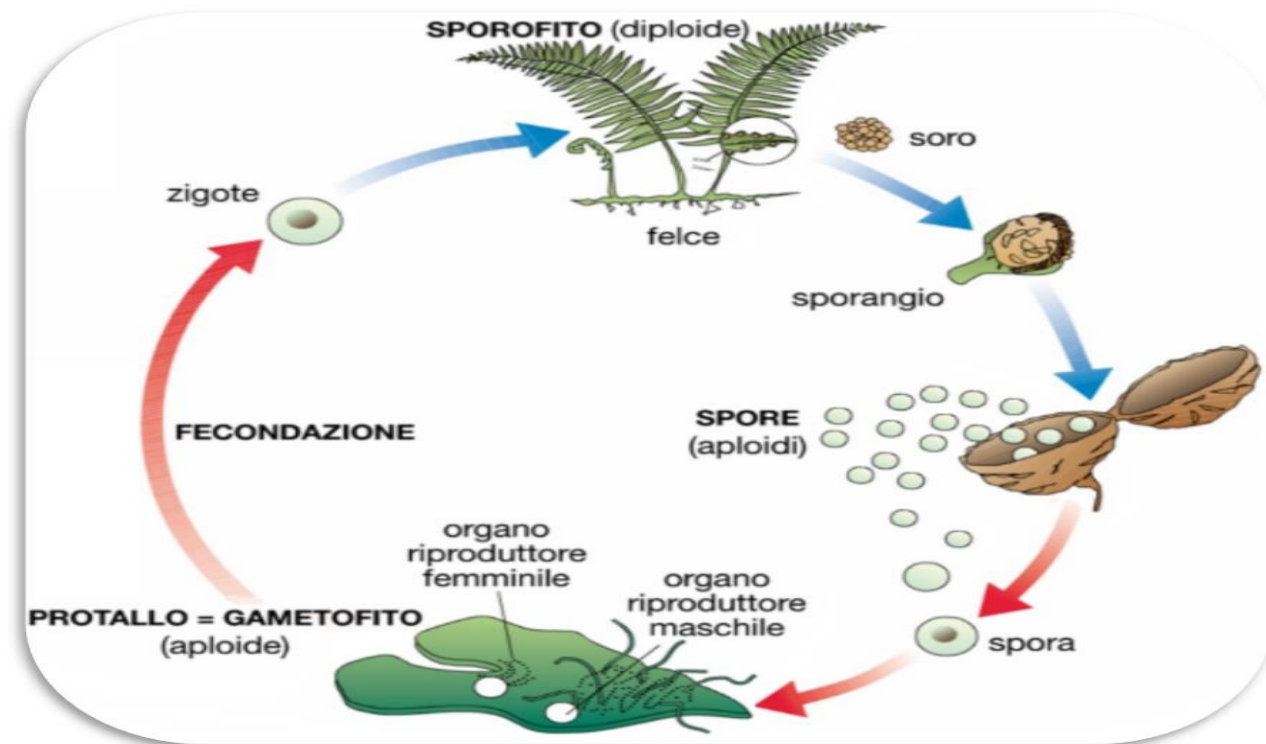
La propagazione gamica o sessuata.

Oggi sappiamo che la riproduzione sessuata, tipica delle piante terrestri:

- 1. ha fatto i primi passi con le Briofite**
(oltre alla riproduzione asessuata, producono spore che germinando generano un gametofito con organi sessuali femminili e maschili, a maturità i gameti maschili nuotano e fecondano i gameti femminili, si sviluppa l'embrione che produce la piantina di muschio);



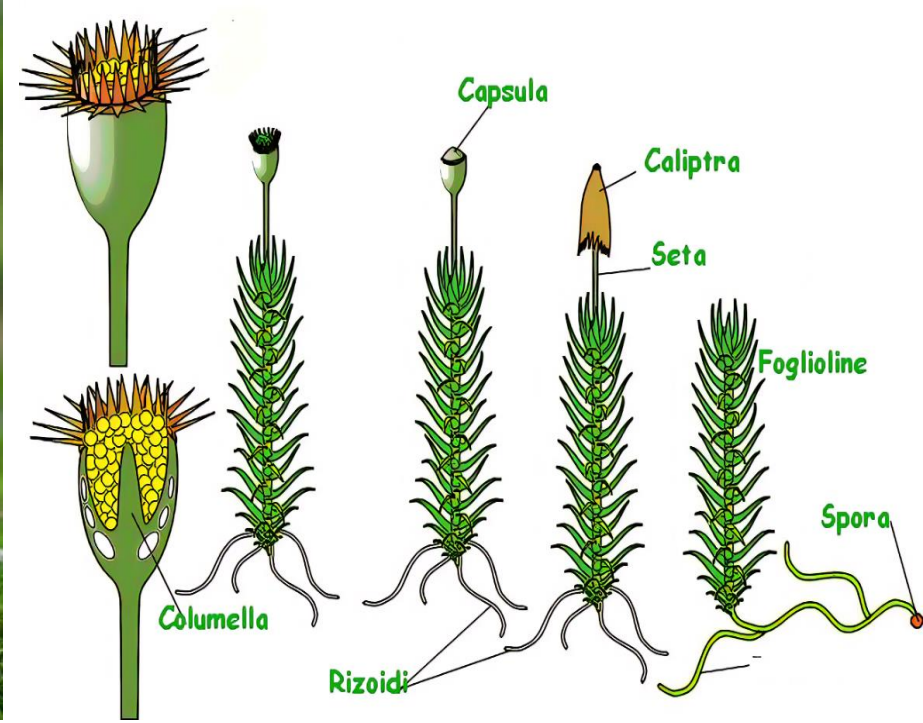
2. è migliorata con le vascolari
Pteridofite (*originando spore che producono gameti maschili e femminili ma ancora criptici, seminascosti, da cui Crittogame*);



4. ha galoppato con le Spermatofite;
5. si è esalta oltre misura con le **Angiosperme** (*fiore, fecondazione del gamete femminile da parte del maschile, frutto e seme conservabile a lungo nel tempo e che permette variabili genetiche positive o negative nella discendenza*).

Il ciclo riproduttivo delle Briofite e delle Pteridofite presenta una fase (*asessuata*) caratterizzata dall'emissione di spore, che il vento o l'acqua disperdono nell'ambiente. Le spore sono prodotte in organi speciali, gli sporangi, e dalla loro germinazione ha origine il gametofito che produce i gameti maschili e femminili (*è questa la fase sessuata*).

Capsule di Briofite.



Foglia fertile di felce.



Sori con sporangi maturi.

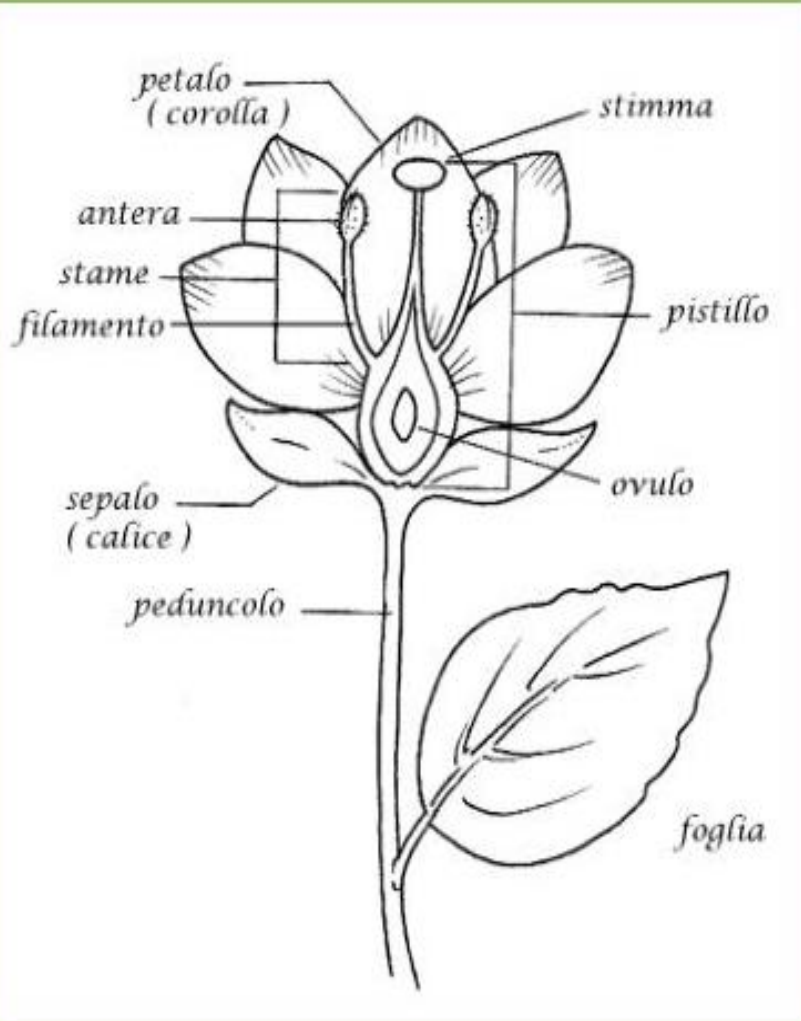




La porzione maschile del fiore ermafrodita (*androceo*) è formata da stami, antere e polline, mentre la parte femminile (*gineceo*) posta nel cuore del fiore, è costituita da carpelli fusi in pistillo con il compito di produrre i semi.



Riproduzione sessuata o gamica



Il polline, trasportato dal vento o dagli insetti, penetra nel pistillo e feconda l'uovo, dal quale si formerà un nuovo seme.

Dopo la fecondazione i petali cadono e l'ovario si ingrossa dando origine al frutto.

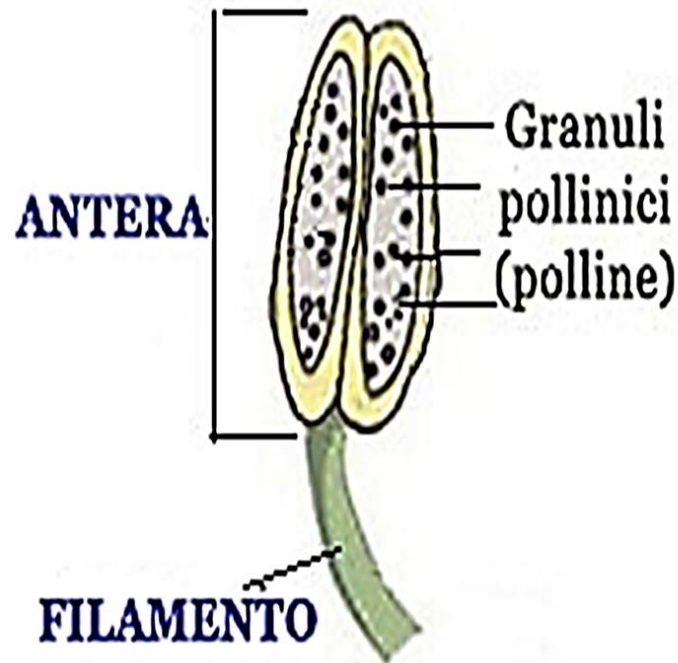
Ogni seme ha un corredo genetico proprio, diverso da quello degli altri semi, perciò le piante che si riproducono per seme hanno caratteristiche genetiche diverse l'una dall'altra.

Le antere di uno stame, di colore giallo, suddivise in sacche, rilasciano il polline in due modi:

1. **spontaneo, naturale** (*quando un meccanismo presente nel filamento dell'antera comanda alle sacche polliniche mature di aprirsi e di rilasciare il polline nell'ambiente*);
2. **artificioso** (*quando gli animali impollinatori aprono sia il fiore che le antere*).



Lo stame è composto da un filamento più o meno lungo che sorregge l'antera.



Nelle Angiosperme l'impollinazione presuppone che i gameti (*maschio e femmina*) di un fiore siano pronti (*maturi*) per la fecondazione, ma poiché la natura rifugge la consanguineità, nei fiori ermafroditi della stessa pianta l'evoluzione dei due sessi non coincide quasi mai (*la sfasatura di maturazione dei due sessi ha il compito di ostacolare l'autofecondazione*).

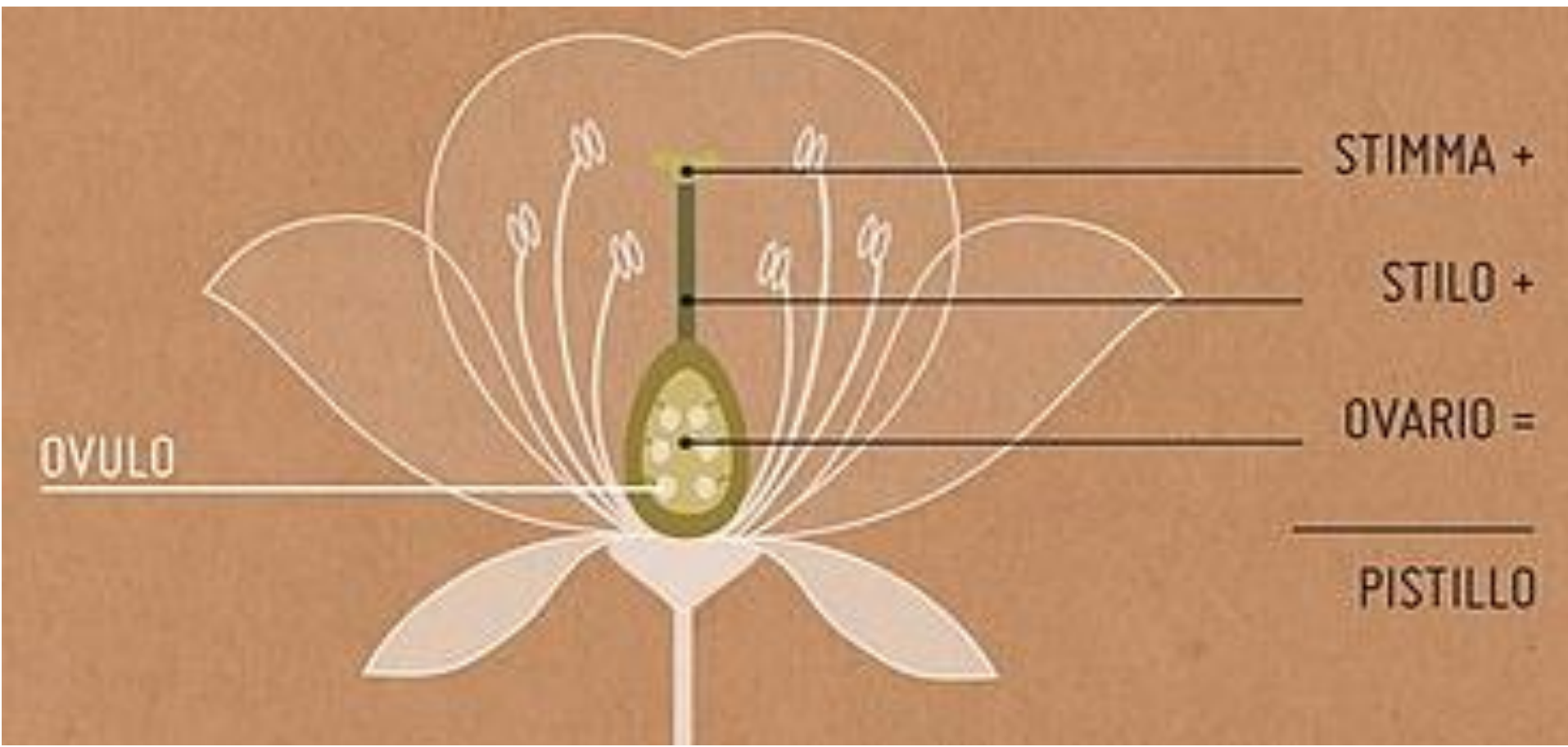


Un messaggio ancestrale dice alle piante superiori (organismi eucarioti) che i fiori ermafroditi devono prediligere la fecondazione incrociata (ostacolare l'autofecondazione).

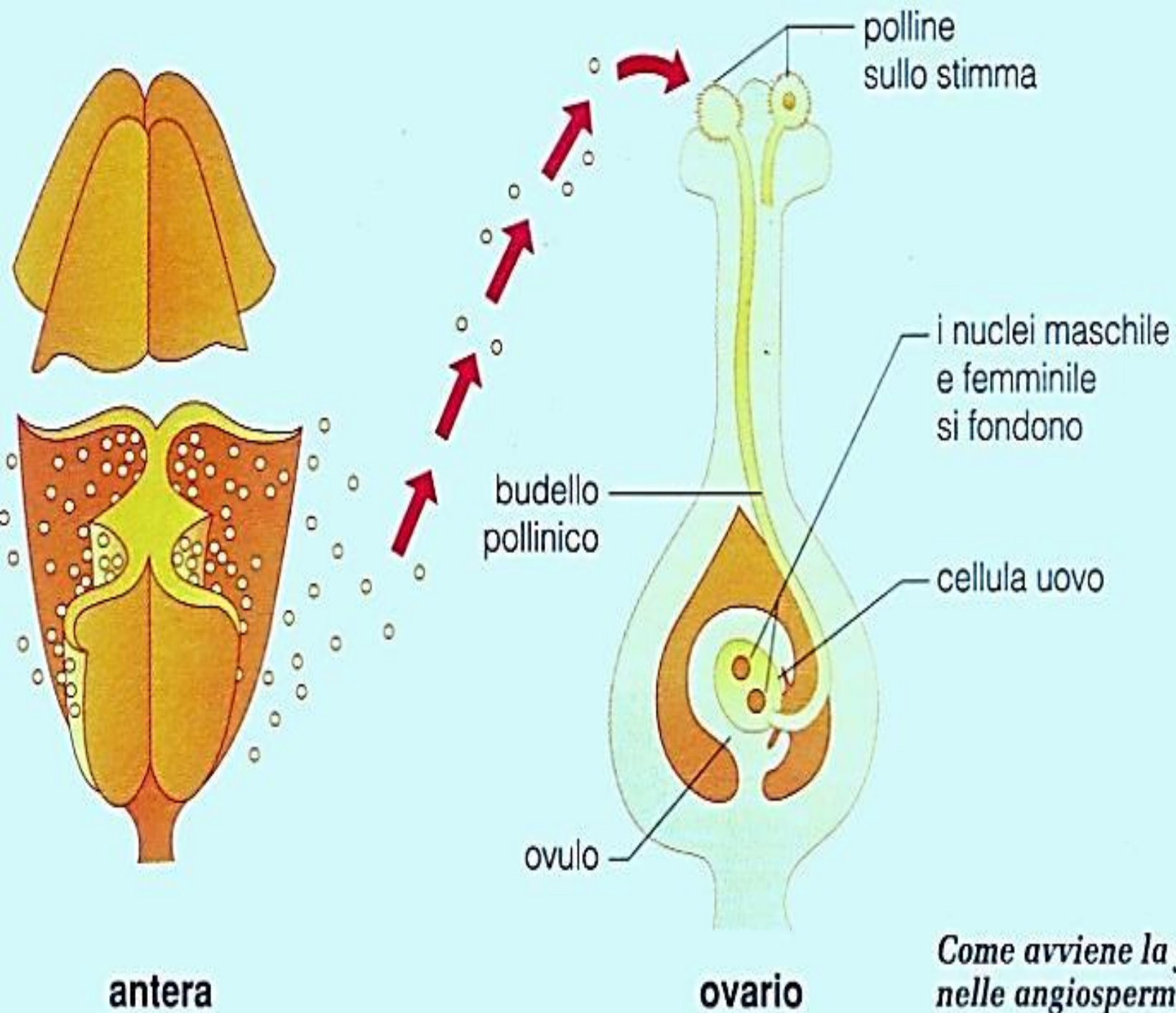




Il pistillo o gineceo è costituito da un ovario e uno stilo sormontato da un'appendice appiccicosa detta stimma o stigma.



Appena un granulo pollinico giunge a contatto dello stimma crea un budello pollinico che, attraverso lo stilo si protende fino all'ovario, ove il gamete maschile feconda l'ovulo e forma il seme, un organo che, una volta maturo, rimane dormiente (*latente, in letargo*) fino a che le condizioni ambientali (*terra, umidità e temperatura*) diventano adatte alla sua germinazione.



*Come avviene la fecondazione
nelle angiosperme.*



L'impollinazione può avvenire in tre modi diversi:

1. anemofila (*coadiuvata del vento sopravvive ancora in varie Angiosperme, come pioppi, olivo, noccioli, erbe, ...*) **richiede un'elevata produzione di polline (un'alta dispersione di energie), facilita l'autofecondazione (indebolisce la discendenza) e con clima secco e umido ostacola la fecondazione;**

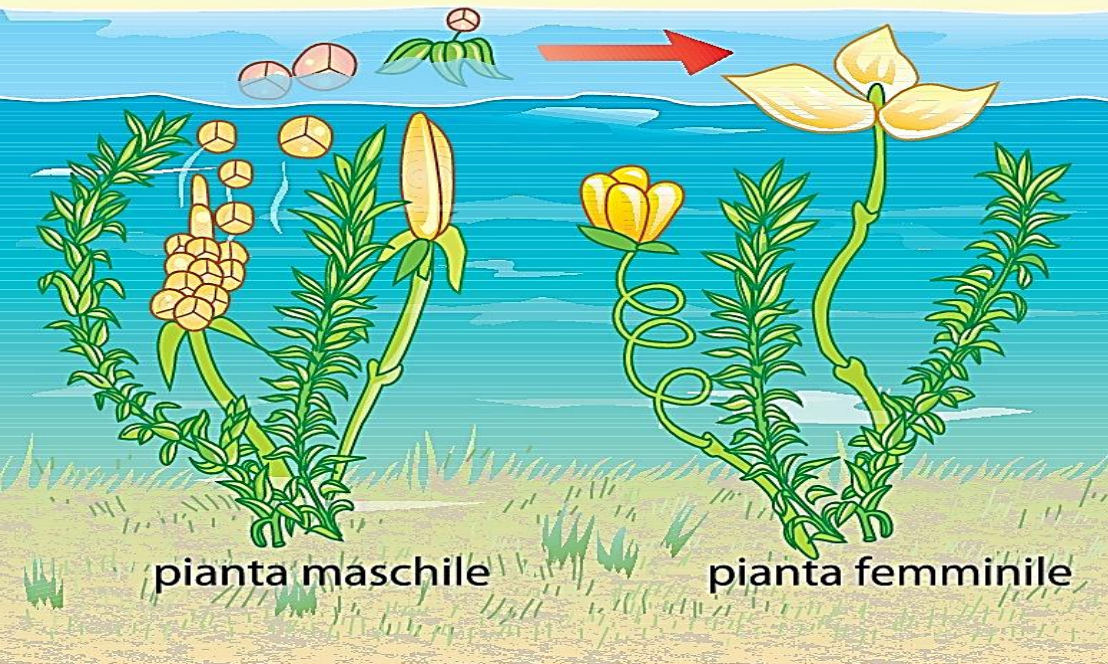
2. **idrofila** (*in piante che vivono sommerse nell'acqua, ad es. la Poseidonia oceanica, Nymphaea rubra, ...*);
3. **zoofila, per lo più entomofila** (*tipica delle piante più evolute, richiede meno energie*).

I fiori maschili dell'impollinazione anemofila rilasciano nuvole di polline, invece i femminili non producono nettare, hanno colori smorti e sono inodori.



fiore maschile

fiore femminile



L'impollinazione idrofila è un metodo di trasportare il polline dal maschio alla femmina tramite correnti d'acqua.





L'impollinazione zoofila è la più funzionale, evoluta ed interessa (*attrae*) una lunga serie di animali pronubi:

- 1. ditteri** (*con colori neutri e odorosi*);
- 2. api** (*con colori blu e gialli*);
- 3. farfalle** (*con corolle lunghe, adatte alle spirotrombe, minuscole proboscidi*);
- 4. uccelli** (*con il nettare, i colori rossi e inodori*);
- 5. pipistrelli** (*con il nettare, i colori spenti e gli odori pronunciati*); ...







Sirfide impollinatore.



Colibrì impollinatore.





*Anche l'uomo è
un impiccione,
mette le mani
ovunque.*



I fiori attraggono gli animali in vari modi, con la loro:

- a. **forma** (*molte orchidee hanno il fiore identico alla femmina di un insetto impollinatore*);
- b. **colore**;
- c. **fosforescenza e fluorescenza**;
- d. **calore** (*Victoria regia, V. cruziana, Amorphophallus titanus, ..., producono anche tepore*);
- e. ...



*I fiori delle
orchidee
sono
ingannatori,
quasi tutti
sono privi di
nettare,
riproducono
persino le
sembianze di
una
femmina di
insetto da
fecondare, ...*



I colori dei fiori che attirano gli insetti impollinatori sono quelli compresi nella gamma del blu, del viola e del giallo. Ad esempio le api e i bombi prediligono soprattutto il blu, il viola e il giallo.



Si è scoperto altresì, che gli insetti impollinatori vedono i fiori anche tramite la fluorescenza e la fosforescenza. I loro occhi, assai diversi dai nostri, vedono colori che noi non vediamo. In particolare, le api, le farfalle e altri insetti vedono i fiori che riflettono o assorbono lunghezze d'onda ultraviolette, la percezione di colori che noi non siamo capaci di vedere.









L'Aro titano o Aro gigante (Amorphophallus titanum) possiede la più grande infiorescenza al mondo. Con il suo odore nauseabondo di decomposizione cadaverica e con il suo calore (per volatilizzare l'odore assume una temperatura simile a quella del corpo umano) attrae coleotteri che mangiano carogne e mosche della carne che lo impollinano.