



# PICCOLA GUIDA BOTANICA

a cura di Paolo Picco

con la collaborazione di  
Luca Gariboldi e Ivan Bonfanti

Iconografie di  
Paolo Picco

# Introduzione

Una piccola guida alla terminologia botanica di base utilizzata per descrivere le specie vegetali nei tre libretti della flora del Parco.

Conoscere com'è fatta una pianta è fondamentale per chi si vuole avvicinare al mondo botanico anche solo in modo amatoriale, perché aumenta la capacità personale di osservazione del mondo vegetale. In questo modo il "lettore" avvicinandosi ad una pianta, erbacea o legnosa che sia, potrà già da subito discriminare le parti di cui è formata, ossia le radici, il fusto, le foglie, i fiori e i frutti, riconoscendone la forma e/o la consistenza ed anche la funzione.

## Struttura della pianta

### La Radice

La radice è la parte della pianta deputata all'assorbimento di acqua e sali minerali, nonché all'ancoraggio al suolo della stessa. In relazione al tipo di pianta le radici possono avere forme diverse e principalmente: a fittone (con una radice diritta principale, da cui dipartono numerose radichette laterali), come ad esempio il dente di leone (*Taraxacum officinale*) e la viperina azzurra (*Echium vulgare*) (fig.1- a); fascicolate (cioè formante un fascetto di radici tutte diramate dal colletto e di uguale spessore e lunghezza), tipica delle Poacee per esempio il forasacco eretto (*Bromopsis erecta*) (fig.1- b); o tuberiformi (che hanno una struttura particolarmente ingrossata per svolgere anche la funzione d'organo di riserva, accumulando sostanze nutritive, in particolare zuccheri e amido), come nella carota selvatica (*Daucus carota*).

Non sempre le radici si addentrano nel terreno; nelle piante acquatiche ad esempio possono radicare sul fondo, come la ninfea gialla (*Nuphar lutea*), o anche rimanere sospese, come nella lenticchia d'acqua comune (*Lemna minor*), in altri casi possono invece svilupparsi in ambiente aereo. Tra queste:

- le radici accessorie; che originano da specifici punti del fusto, in corrispondenza dei nodi, come le radici a trampolo del mais (*Zea mays*).
- le radici aggrappanti; che dipartono dal fusto per offrire utile sostegno, ad esempio l'edera (*Hedera helix*).
- le radici colonnari; anch'esse con funzione di sostegno e particolarmente robuste, come nel fico con foglie di magnolia (*Ficus magnolioides*);
- i pneumatofori; radici modificate rivolte curiosamente verso l'alto, alla ricerca di aria per ossigenare tessuti permanentemente immersi, come nelle mangrovie (*Avicennia nitida*).

Gli austori, infine, sono dei particolari tipi di radice con cui numerose specie parassite traggono linfa dalle specie ospiti.

## Il Fusto o Caule

Ha lo scopo, in sostanza, di sostegno delle parti aeree della pianta (foglie, fiori e frutti), d'intermediario per il trasporto della linfa grezza e della linfa elaborata e di garantire lo sviluppo in altezza della pianta, in modo da elevarsi e favorire la migliore cattura dei raggi solari, indispensabili alla funzione fotosintetica. Lo sviluppo del fusto è tipicamente indefinito e prosegue per l'intero corso della vita della pianta, originato dalla gemma apicale. Nasce, nelle piante vascolari, come un prolungamento della radice; reca ad altezze e distanze ben precise (nodi e spazi internodali) gemme fogliari e fiorali.

Lo sviluppo può essere monopodiale (come nelle conifere), dove tutte le gemme laterali (e dunque le ramificazioni laterali) sono subordinate al tronco; se invece la gemma apicale cessa l'attività in favore delle relative gemme laterali, avremmo uno sviluppo aperto e variamente espanso, quale è ad esempio la chioma di un castagno (*Castanea sativa*), di un ciliegio (*Prunus avium*) o il portamento di un arbusto di sambuco nero (*Sambucus nigra*). Trascurando l'anatomia (che peraltro permetterebbe di comprendere appieno le funzioni e i meccanismi di trasporto all'interno della pianta), si possono riconoscere vari tipi di fusto, in relazione: a) alla consistenza dei tessuti e b) alla morfologia generale.

a) Nel primo caso distinguiamo il fusto:

- **erbaceo**, se i tessuti non sono lignificati. Possiamo ulteriormente distinguere: lo stelo, tipico delle erbe, recanti foglie e fiori; il culmo, cavo all'interno ma molto resistente e con numerosi nodi (caratteristico delle Poaceae); e lo scapo, privo di foglie (tutte radicali) e fiori terminali (come in molte Liliaceae).
- **legnoso** o lignificato. Un fusto lignificato può essere: suffruticoso, legnoso solo alla base, i cui rami fiorali, erbacei o poco lignificati, in molti casi seccano durante l'inverno; arbustivo, ossia completamente lignificato, alto sino a 4-5 metri; o arboreo, completamente legnoso ma con portamento più elevato.

b) Nel secondo caso il fusto può essere:

**eretto** ed elevato verso l'alto; **prostrato o strisciante** (se allargato sul terreno e parallelo a questo senza radicare durante il processo di estensione); **reptante** (se è invece in grado di produrre radici avventizie o stoloni); **rampicante** (se si sostiene, arrampicandosi su superfici anche verticali come tronchi o muri, grazie ad organi di attacco o adesione quali: cirri, viticci, radici avventizie, aculei, ecc.); **volubile** (se il fusto ancora per "salire", avvolge strettamente con una crescita spiralata il proprio supporto), come per il vilucchio comune (*Convolvulus arvensis*), il vilucchio bianco (*Convolvulus sepium*) e il fagiolo (*Phaseolus vulgaris*).

Si da per scontato, infine, che i fusti siano, per definizione, epigei (fuori terra): in realtà esistono anche fusti ipogei (non visibili perché sotterranei). Quest'ultimi sono spesso profondamente modificati, in forme che sono a noi familiari anche nell'uso quotidiano in cucina. Fra questi vi sono:

- il "**bulbo**" (fig.1- c), di forma sferica o variamente allungata, con radici fascicolate nella porzione inferiore e particolari foglie carnose (catafilli) ad avoggerne la porzione superiore; ha funzione di riserva. Esempi: il narciso a fiori raggianti (*Narcissus radiiflorus*), il cipollone bianco (*Ornithogalum umbellatum*) e tutte le specie del genere *Allium*;
- il "**tubero**" (fig.1- d), di aspetto tozzo, ingrossato e carnoso, privo di foglie o con poche squamette. Anch'esso ha funzione d'organo di riserva, in esso vengono

immagazzinate le sostanze nutritive utilizzate dalla pianta l'anno successivo, in primavera, per la fioritura. E' dotato di gemme (gli "occhi" della patata ne sono un esempio), in grado di generare fusti aerei.

- il "**rizoma**" (fig. 1- e), ha l'aspetto di una radice più o meno allungata, semplice o ramificata, obliqua od orizzontale. Porta sovente delle piccole foglie ridotte a squame, gemme e radici fibrose. Anche il rizoma ha funzione d'organo di riserva. Esempi: il giaggiolo paonazzo e acquatico (*Iris germanica*, *Iris pseudacorus*), la carice lustra (*Carex liparocarpos*).

Nella porzione aerea possono a loro volta svilupparsi particolari modificazioni del fusto, talmente trasformati da renderne spesso difficile l'identificazione corretta come fusti:

- è il caso ad esempio del pungitopo (*Ruscus aculeatus*), le cui "foglie" acuminatae sono in realtà fusti modificati, chiamati fillocladi; su di essi si sviluppano infatti i fiori e i frutti, come avviene usualmente, appunto negli organi di sostegno come i fusti;
- o alle "pale" (o cladodi) del fico d'india, le cui "spine" sono le foglie vere e proprie. Anche qui, tuttavia, l'attività fotosintetica è esercitata dal fusto, opportunamente di colore verde brillante.

Altre trasformazioni aeree del fusto, più o meno diffuse, sono:

- i viticci e i cirri; come ad esempio quelli della vite americana (*Vitis riparia*), che consentono alla pianta di avvolgersi attorno a sostegni delle forme più svariate.
- le spine di molte Fabaceae, che derivano da gemme ascellari opportunamente trasformate.

## La Foglia

La foglia è l'organo della pianta deputato alla funzione fotosintetica. Per tale ragione di norma appare di colore verde più o meno vivace, per la presenza dei pigmenti clorofilliani. In realtà le eccezioni a tale regola non mancano. La foglia in una Angiosperma è sostanzialmente composta da 4 elementi, che possono talvolta essere ridotti o anche mancare (è anzi piuttosto rara la contemporanea presenza di tutte e 4 le componenti):

- **guaina** (che avvolge nel punto di inserzione del fusto);
- **stipole** (sorta di piccole appendici, talvolta fortemente modificate, alla base della foglia);
- **picciolo** (il vero e proprio "gambo" della foglia stessa);
- **lamina** o anche detta lembo (è la parte "allargata" della foglia).

Possiamo in questa sede solo considerare i casi generali, trascurando le innumerevoli trasformazioni, spesso anche funzionali, che rendono estremamente arduo per il meno esperto riconoscere correttamente le singole parti. In molte piante ad esempio il picciolo può essere assente (si parla di foglie sessili), o carnoso e guainante come nel sedano (è nulla più se non il grosso e gustoso "gambo"); in altri casi sono le stipole ad essere assenti, precocemente caduche o trasformate in spine. Talvolta, persino la lamina assume forme e strutture sorprendenti, nel pisello selvatico (*Pisum sativum*) ad esempio la funzione fotosintetica è assunta dalle stipole, che appaiono allargate, mentre le foglie sono, in realtà, trasformate nei "cirri" prensili oppure nella cicerchia silvestre (*Lathyrus sylvestris*)

e a foglie larghe (*Lathyrus latifolius*), in cui troviamo foglie a rachide alato con funzione fotosintetica e cirri, o nella brionia comune (*Bryonia dioica*), dove è tutta la foglia a trasformarsi in cirro (o viticcio).

Altre modifiche piuttosto frequenti sono:

- le squame o catafilli: foglie trasformate, atte alla protezione di organi sotteranei (es.: cipolla);
- le perule: foglie trasformate, idonee alla protezione delle gemme.

E' utile anche, ma solo per un accenno, ricordare che secondo le teorie più accreditate anche le parti fiorali, ci cui parleremo oltre, deriverebbero da foglie trasformate, che hanno perso la funzione fotosintetica ed assunto quella protettiva (sepalii), vessillifera (petali) o sessuale (stami, carpelli). Del resto, foglie opportunamente trasformate sono anche quelle, variamente colorate, che rendono appariscente la minuscola infiorescenza della stella di Natale o poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*) e... anche i "petali" della lanosa e preziosa stella alpina (*Leontopodium alpinum*).

Nelle Dicotiledoni, di norma, la foglia ha forma planare, eventualmente coriacea e variamente ispessita; in tal caso la lamina è detta bifacciale, nella quale si distinguono, ovviamente, una pagina superiore (o adassiale) ed una inferiore (o abassiale), solitamente ben diverse tra loro (pelosità, colore, etc); nelle Monocotiledoni, invece, le due pagine appaiono solitamente indistinguibili (foglie equifacciali), infatti, in una graminacea ad esempio non è possibile riconoscere una "faccia superiore" da una inferiore. In taluni casi infine (es.: cipolla, muscari ignorato) la foglia presenta un'unica faccia visibile, ad assumere una struttura tubulare (in cui la faccia non visibile guarda verso la "cavità").

Riguardo la morfologia, le foglie possono essere classificate sulla base della conformazione di ciascuna delle sue componenti:

Base	Cordata (fig.2 - a)	a forma di cuore (che rientra nel picciolo). Es: Tiglio
	Acuta (fig.2 - b)	formante un angolo < 90°. Es: Salice, Oleandro
	Ottusa (fig.2 - c)	formante un angolo > 90°. Es: Carpino, Stellaria
	Cuneata (fig.2 - d)	formante un angolo < 15°
	Reniforme (fig.2 - e)	il picciolo si inserisce al centro della foglia
	Tronca (fig.2 - f)	forma col picciolo un angolo piatto (180°)
	Asimmetrica (fig.2 - g)	il punto di attacco del lembo è diverso sui due lati. Es: Olmo
Nervature	Penninervia (fig.2 - h)	la nervatura centrale si divide in secondarie, terziarie, etc
	Parallelinervia (fig.2 - m)	con nervature tutte principali e parallele: es Monocotiledoni
	Peltinervia (fig.2 - l)	con picciolo inserito al centro della lamina e base assente
	Palminervia (fig.2 - i)	conformata similmente ad un palmo di mano (con 3, 5, 7 "dita")

Tab. 1

Le foglie, nella loro struttura generale, possono inoltre essere semplici o composte. La classificazione delle foglie composte è diversa, secondo se la nervatura è pennata o palmata.

Nervatura Pennata	Fg paripennata (fig.3b – b)	con un numero di foglioline pari (2n): Carrubo
	Fg imparipennata (fig.3b – a)	con un numero di foglioline dispari, con una apicale (2n+1): Robinia
	Fg bipennata	foglie in cui le foglioline sono a loro volta pennate: Mimosa
Nervatura Palmata	Fg palmata (fig.3a – d)	con incisioni radiali (dirette verso un unico centro)
	Fg palmato-lobata (fig.3b – c)	con incisioni non superanti la metà della lamina (margine lobato)
	Fg palmato-partita (fig.3b – e)	con incisioni molto profonde (margine partito)
Margine	Liscio o intero (fig.3b – f)	completamente privo di incisioni
	Ondulato (sinuoso) (fig.3b – h)	con ondulazioni più o meno pronunciate
	Dentato (o seghettato) (fig.3b – l)	con sporgenze acute dirette verso l'esterno, a simulare i dentidi una sega. Seghettato: le incisioni, in genere più ridotte, sono rivolte verso l'apice
	Doppiamente dentato (fig.3b – g)	il margine presenta una dentellatura (seghettata) principale, su cui si inserisce una dentellatura (seghettata) secondaria
	Dentato-spinoso	i denti sono prolungati in punte più o meno fortemente acuminatae
	Crenato	sporgenze simili a dentellature, ma a contorno arrotondato
Profondità di incisione del margine	Lobato (fig.3c – d)	incisioni poche e non raggiungenti la metà della lamina (Roverella)
	Fesso (fig.3c – e)	più profonde rispetto al precedente (raggiungenti la metà della lamina): Cerro
	Settato (fig.3c – f)	le incisioni raggiungono la nervatura mediana o quasi (Achillea)
	Roncinato (fig.3c – g)	i lobi sono ricurvi all'indietro, soprattutto quelli verso la base (Tarassaco)



Forma della lamina	Ellittica (fig.3a – a)	a base e apice arrotondati; larghezza massima in porzione centrale
	Ovata (obovata) (fig.3a – b; c)	larghezza massima nella terza parte inferiore (superiore)
	Cuoriforme (fig.3a – d)	lamina rotonda, con apice acuminato e base cordata
	Lanceolata	simile a ellittica, ma decisamente più stretta
	Romboidale (fig.3a – f)	a forma di rombo
	Spatolata (fig.3a – g)	allargata nella zona centrale e apicale, simile a una spatola
	Sagittata (fig.3a – i)	con lobi basali allungati, a forma di punta di freccia
	Reniforme (fig.3a – l)	a forma di rene o di fagiolo
Presenza e struttura del picciolo	Pedunculata (fig.3a – m)	Con picciolo presente e $\pm$ sviluppato
	Sessile-subsessile (fig.3a – n)	picciolo assente o quasi
	Stipolato	alla base con piccole foglioline eventualmente caduche (stipole)
	Amplexicaule (fig.3a – o)	la guaina basale ricopre interamente il ramo
Distribuzione sul fusto (fillotassi)	Alterne (sparse) (fig.3c – a)	disposte una per ciascun nodo e orientate in modo alternato rispetto alla consecutiva
	Opposte (distiche) (fig.3c – b)	2 foglie portate in un singolo nodo, in posizione opposta
	Decussate (fig.3c – c)	due coppie consecutive di foglie opposte, inserite a 90° una rispetto all'altra
	Ternate	opposte, ma in numero di 3 sullo stesso livello
	Verticillate (fig.3d – a)	opposte, ma in numero superiore a 3 (come i "raggi" di una margherita)
	A rosette	inserite tutte alla base del fusto, a formare la cosiddetta rosetta basale

Tab. 2

## Il Fiore

Il fiore, a differenza delle altre parti della pianta, ha una crescita ben definita (tanto che le relative proporzioni sono spesso riportate come utile se non essenziale nell'identificazione di singole specie) ed è destinato quindi a morire in breve tempo o, meglio, a evolvere verso un frutto, delle più svariate forme e colori. La funzione del fiore è dunque quella di ospitare tutte le componenti atte alla riproduzione (inclusi ovviamente i meccanismi di richiamo degli insetti), e alla futura produzione dei semi, in pratica la "generazione" futura. In questo, è una splendida "invenzione" delle Angiosperme.

Nella morfologia del fiore riconosciamo parti sterili (sepalì e petalì), e parti fertili (stami e carpelli). I sepalì hanno l'aspetto di piccole foglioline, hanno in genere anche funzione fotosintetica e una consistenza quasi carnosa; nell'insieme costituiscono il calice. I petalì formano invece nel loro insieme la corolla. Aspetto, forma e numero sono determinanti sul piano sistematico, molto più di quanto sia ad esempio il colore, che pure è l'aspetto che ci colpisce spesso per la vivacità o i toni delicatamente attenuati, ma ugualmente gradevoli alla vista. La funzione, ad ogni modo, è decisiva: senza i fiori, o i relativi apparati finalizzati ad attrarre gli insetti pronubi, molte piante non avrebbero modo di riprodursi per via sessuata. Certo, sarebbe comunque possibile una riproduzione "agamica", ma la sopravvivenza di una specie non può, in genere, fondarsi esclusivamente su questo processo.

Il fiore è collegato al ramo tramite un peduncolo; in caso contrario, come nel caso della foglia, il fiore è definito sessile. Il peduncolo si allarga, all'apice, in una struttura chiamata ricettacolo, sul quale sono inserite, in verticilli concentrici, le varie strutture specializzate formanti, nell'ordine, calice, corolla, androceo e gineceo. Come detto in precedenza, si tratta di foglie profondamente modificate (antofilli): questi sono inseriti tutti in verticilli nelle piante più evolute (fiori ciclici), mentre nelle famiglie più ancestrali spesso inseriti componendo una spirale (fiori emiciclici: fragola, magnolia).

Le parti fertili sono invece distinte in maschili (androceo, con gli stami) e femminili (gineceo, con i carpelli). In ogni stame si distingue un filamento, sottile ed allungato, che sorregge un'antera, in pratica una sorta di sacca pollinica che contiene il polline. I carpelli invece, derivati anch'essi da foglie (foglie carpellari) estremamente modificate, formano nell'insieme l'ovario (o gli ovari), al cui interno si svilupperà la cellula uovo: questa originerà, dopo la fecondazione, il seme e quindi la nuova pianta. I carpelli sono effettivamente costituiti da un ovario (in cui maturano gli ovuli); uno stilo (una sorta di minuscolo condotto, all'interno del quale crescerà il tubetto pollinico) e uno stimma; su di esso si deposita il polline (proveniente da un altro fiore) per avviare la fecondazione e, di conseguenza, la nascita di una nuova pianta.

Solitamente un fiore è completo, composto cioè sia da stami sia da pistilli: in tal caso è detto ermafrodita (o perfetto, o monoclino). In taluni casi, ad esempio in molte piante di alto fusto, i fiori sono unisessuati (monoici, o diclini). Una pianta può presentare, distinti, fiori dei due sessi (pianta monoica) oppure avere unicamente fiori di un unico sesso (pianta dioica): in questo caso distingueremo, evidentemente, individui "maschili" e corrispondenti individui "femminili".

## Il calice

Il calice costituisce la struttura più esterna del fiore; formato dai sepali, ha la funzione di proteggere la gemma fiorale prima della schiusura. I sepali possono essere liberi tra loro (calice dialisepalo) o uniti (anche in modo incompleto: gamosepalo). In un calice gamosepalo si riconosce un tubo calicino, più o meno allungato, e denti calicini, generalmente in numero corrispondente a quello dei petali (o dei lobi corollini). In alcuni casi ha aspetto petaloide: nel genere *Helleborus* ad esempio, la funzione vessillifera nel fiore è assunta dai sepali e non dai petali; nel genere *Viola* invece può costituire speroni nettariiferi. Il calice può essere caduco e scomparire con l'avanzare della fioritura, oppure persistente ed assumere anzi funzione rilevante nella dispersione del frutto. In alcune famiglie (*Rosaceae*, *Malvaceae*), il calice può essere costituito da due verticilli distinti (calice e calicetto o epicalice), non sempre composti dallo stesso numero di elementi (in genere l'epicalice è più ridotto).

## La corolla

La corolla compone il verticillo immediatamente interno al calice; formata dai petali, è solitamente di colore vistoso per favorire il richiamo degli insetti (o anche di altre classi di animali); allo scopo sono anche provvisti di ghiandole secernenti sostanze zuccherine o comunque attraenti.

Sulla base del numero di petali la corolla può chiamarsi dimera (2), trimera (3), tetramera (4), pentamera (5), etc. Come nel calice, anche la corolla può essere costituita da elementi tutti divisi tra loro (corolla dialipetala); oppure da elementi almeno in parte saldati in un tubo corollino (corolla gamopetala), che si apre all'apice in lobi corollini (es: genziana, primula, asperula, valeriana e zucca). La struttura della corolla può rivelare una simmetria radiata o attinomorfa ossia con numerosi assi di simmetria, tutti partenti dal centro (es: convolvolo, potentilla, genziana, campanula); in alternativa la simmetria può essere bilaterale, o zigomorfa, cioè con un solo asse di simmetria centrale (es: le Fabacee e Lamiacee in generale).

Nelle corolle a simmetria radiata tra le innumerevoli morfologie possiamo distinguere:

Tubulosa (fig.5 - a)	cilindrica, con tubo corollino allungato e aperto in lobi brevi (asperula, consolida)
Campanuliforme (fig.5 - b)	allargata a foggia di campana (datura, campanula)
Imbutiforme	a lobi saldati fino all'estremità, ma a forma di imbuto (convolvolo)
Rotata (fig.5 - g)	con tubo brevissimo e aperto in lobi rotondi disposti come i raggi di una ruota (verbasco, veronica, caglio, dulcamara)
Urceolata (fig.5 - c)	con tubo subnullo; lembo rigonfio ma ristretto alla fauce (erica, muscari)
Cruciata (fig.5 - d)	con 4 petali disposti ortogonalmente, come a comporre una croce (brassica)
Cariofillacea	con 5 petali racchiusi in un calice gamosepalo tubuloso (silene, garofano)

Tab. 3

Tra le corolle a simmetria bilaterale possiamo invece distinguere, fra le numerosissime forme:

Papilionacea (fig.5 – f)	5 petali differenti per dimensione e forma: il superiore, grande e rivolto all'insù (vessillo) che ricopre i due laterali (ali) che a loro volta avvolgono i due petali inferiori spesso saldati fra loro a formare la carena. E' tipica delle Fabaceae (fagiolo, pisello, fava, ecc.)
Labiata (bilabiata) (fig.5 – e)	tubo allungato, fauce aperta, lembo diviso in due parti disuguali, come una bocca aperta. Labbro superiore intero, diviso o talvolta ridotto e persino mancante. E' tipica delle Lamiaceae (salvia, ecc.)
Personata (fig.5 – h)	tubo più o meno allungato. Labbri: superiore formato da due petali saldati; inferiore da tre, di quali il centrale ridotto rispetto ai due laterali più ampi, con un rigonfiamento trasversale detto fauce. Corolla di aspetto gibboso nella bocca di leone o speronata per un prolungamento del labbro inferiore. Esempio: la Linajola comune ( <i>Linaria vulgaris</i> )
Digitata	5 petali saldati a contorno irregolare e ondulato. Esempio: la digitale gialla piccola ( <i>Digitalis lutea</i> )
Lingulata (fig.5 – i)	con tubo brevissimo, aperto in 5 lobi disposti su un unico piano. Esempio: le ligule della pratolina ( <i>Bellis perennis</i> ), del topinambur ( <i>Helianthus tuberosus</i> ), ecc.

Tab. 4

In molti casi i fiori sono inseriti, solitari, sullo stelo: i papaveri, alcune primule, genziane, rose, molte campanule. Più frequentemente invece i fiori sono raccolti in infiorescenze di forma e dimensioni molto differenti, ma con la caratteristica comune di dipartire tutti da un unico peduncolo. Le infiorescenze, in base alla forma, possono essere chiamate corimbi, ombrelle, grappoli, racemi, spighe, cime, capolini. La classificazione le divide in due gruppi principali: racemose (o indefinite) e cimose (o definite). Entrambe possono essere inoltre semplici o composte.

Infiorescenze ramosi semplici:

Racemo (grappolo) (fig.6 – b)	formata da un asse principale, allungantesi e allargantesi lateralmente e a intervalli regolari in fiori pedunculati; in genere priva di fiori apicali.
Ombrella (fig.6 – d)	formata da un asse principale diramano lateralmente peduncoli di uguale sviluppo e lunghezza (raggi) con fiori disposti in ombrella. E' tipiche delle Apiaceae.
Corimbo (fig.6 – e)	simile all'ombrella, ma i raggi hanno lunghezze diverse: gli esterni più lunghi degli interni, in modo che i fiori siano tutti disposti alla medesima altezza (una sorta di ombrello "piatto")
Capolino (fig.6 – c)	tanti minuscoli fiori raccolti su un ingrossamento del fusto (ricettacolo). Nelle Asteraceae si usa spesso il termine "calatide".
Spiga (fig.6 – a)	somigliante al racemo, ma con fiori sessili

Amento (fig.6 – f)	particolare spiga, in cui l'asse principale è flessibile e in genere pendulo, come per alcune piante: il carpino, la quercia e il salice
Spadice (fig.6 – g)	particolare spiga trasformata, in cui l'asse è carnoso e avvolto spesso da una grande brattesa, detta spatula. Esempio: il gigaro italiano ( <i>Arum italicum</i> )

Tab. 5

Infiorescenze cimose semplici: in cui i rami laterali hanno un accrescimento che porta allo sviluppo di un singolo fiore.

Monocasio (fig.6 – i)	sotto l'asse principale (che termina con un fiore) si forma un singolo ramo laterale, che a sua volta produce un fiore e arresta la crescita, producendo un secondo ramo laterale, ecc.
Cima scorpioide (fig.6 – h)	se i rami si sviluppano tutti su un unico lato. Esempio: Nontiscordardimé delle paludi ( <i>Myosotis scorpioides</i> )
Cima elicoidale (fig.6 – m)	se i rami seguono uno all'altro, in modo alternato

Tab. 6

Infiorescenze composte: tra le principali possiamo ricordare:

Pannocchia (fig.6 – o)	o racemo (grappolo) composto: lungo l'asse principale si inseriscono, anziché singoli peduncoli fiorali, assi laterali a loro volta ramificati a racemo.
Cima ombrelliforme (fig.6 – n)	o ombrella composta: i raggi a loro volta generano all'apice nuove ombrelle
Corimbotirso	o corimbo composto: analogo all'ombrella composta, formata però da corimbi su corimbi

Tab. 7

## Il Frutto

Il frutto, al pari del fiore, presenta una morfologia assai diversificata, che in non pochi casi si rivela indispensabile per individuare la famiglia od il genere cui una pianta appartiene: Fabaceae, Brassicaceae, Malvaceae, Apiaceae, Cyperaceae, sono famiglie i cui frutti risultano, per un verso o per l'altro, estremamente caratteristici. Senza addentrarci nella morfologia fine (che rivela anche le interessanti evoluzioni successive alla fecondazione), possiamo classificare i diversi tipi di frutto sulla base di alcuni caratteri.

In base al numero di semi possiamo distinguere frutti con un solo o molti semi (mono o poli-spermi), oppure privi di semi (apireni). Riguardo la consistenza possiamo invece parlare di frutti secchi (se a maturità rivelano un aspetto coriaceo dato da un pericarpo poco sviluppato e povero di acqua), e frutti carnosì (con una parte polposa, carnosa o

succulenta, contenente semi più o meno duri).

Dal modo come liberano i semi possiamo invece riconoscere frutti deiscenti (che si aprono spontaneamente liberandoli più o meno contemporaneamente) e indeiscenti (in cui i tessuti del pericarpo rimangono strettamente aderenti; il seme si disperde pertanto insieme all'intero frutto).

La deiscenza è a sua volta differente, secondo i meccanismi di dispersione adottati. Può avvenire in modo elastico (con un vero e proprio "lancio" dei semi: cocomero asinino); tramite pori da cui possono uscire piccoli semi (bocca di leone); loculi (con cesure lungo la nervatura mediana del carpello (viola), setti (la cesura avviene lungo le linee di saldatura dei carpelli)).

Molti frutti hanno struttura semplice (se deriva dall'ovario di un singolo fiore): nel frutto aggregato però ogni fiore è composto in realtà da tanti ovari, da ciascuno dei quali deriverà un frutticino con tanto di seme: pensiamo, ad esempio, alla mora e al lampone.

Ma spesso la situazione si complica: i falsi frutti derivano non solo dall'ovario, ma da anche altre parti aggregate ad esso: possono essere il ricettacolo (nella fragola, i frutti veri e propri sono i "puntini" neri sulla superficie). Rosacee e Moracee sono ricchissime di esempi di falsi frutti: nel fico, ad esempio, i frutti sono nascosti nella cavità interna, e sono le caratteristiche vesicolette rosso vinoso, riconoscibili solo aprendo il fico (pensiamo, in tal caso, al mirabile meccanismo di impollinazione, mediato da un minuscolo Imenottero, in grado di insinuarsi attraverso la minuta apertura comunicante con la cavità interna).

Nella quercia invece, la cupola che avvolge il vero frutto (achenio) deriva dalle brattee fiorali.

Vediamo brevemente riassunti i diversi tipi di frutti:

#### Deiscenti

Follicolo (fig.7 – f)	deriva da un ovario unicarpellare supero (a 1/+ semi) che si apre longitudinalmente (varie ranunculacee) o dorsalmente. ( <i>Sedum spp.</i> )
Legume (baccello) (fig.7 – d)	deriva da un ovario monocarpellare plurispemio, supero ma, diversamente dal follicolo, ha una deiscenza longitudinale doppia (si apre dall'alto in basso lungo 2 linee di sutura). E' caratteristico delle Fabaceae.
Capsula (fig.7 – i)	deriva da un ovario pluricarpellare: se ne distinguono numerosi tipi in base al tipo di deiscenza. Attraverso dentelli, fessure ( <i>Linaría</i> ), forami (bocca di leone), loculi ( <i>Iris, Viola</i> ), pori, setti ( <i>Hypericum, Nigella</i> ), e in molti altri modi ancora.
Siliqua (fig.7 – e)	frutto bicarpellare, a 1/molti semi, derivato da un ovario supero, che si apre in due valve, tra le quali è posto il repleo cui sono attaccati i semi. E' tipica delle Brassicaceae. Ha una forma solitamente stretta e allungata; se assume invece una forma accorciata (ellittica o anche tondeggianta) si parla di siliquetta.

Tab. 8

## Indeiscenti

Achenio (fig.7 – b)	il termine achenio significa propriamente “che non si apre”. Deriva da ovario supero, dal quale si sviluppa solo 1 carpello con 1 seme. Il diachenio (proprio delle Apiaceae) e il tetrachenio (Lamiaceae) derivano invece da ovari pluricarpellari (2 o 4). L'achenio è anche il frutto secco indeiscente più comune (Asteraceae, Fagaceae, Betulaceae); ha spesso superficie o accessori atti a facilitare la dispersione (pappo)
Samara (fig.7 – c)	deriva anch'essa da un ovario supero monocarpellare; è una sorta di achenio particolarmente atto alla dispersione col vento, grazie ad espansioni laterali (frassino) o periferiche (olmo), contengono in genere 1 solo seme.
Noce	è anch'essa una sorta di achenio monospermo, esternamente coriacea o legnosa, derivante da svariati tipi di ovario. Il pericarpo è avvolto in genere da una struttura protettiva, di natura erbacea o coriacea (cupola) o lignificata (come nella ghianda della quercia); aperta e squamiforme (nocciolo) o chiuso e aculeato (castagno). Sulla base di queste diverse morfologie si possono a loro volta distinguere numerosi tipi differenti.
Cariosside (fig.7 – a)	frutto monospermo, secco e indeiscente derivato da ovario supero, simile all'achenio ma col seme intimamente saldato al pericarpo, tanto che risulta difficile distinguere il frutto dal seme, ed è l'intero frutto ad essere disperso. E' tipico delle Poaceae.

Tab. 9

## Carnosi

Bacca (fig.7 – g)	frutto carnoso e indeiscente, derivato da ovario supero. Ha lo strato più esterno (epicarpo) molto delicato e sottile; mesocarpo ed endocarpo carnosi e più o meno succosi, ad avvolgere numerosi semi. Il frutto può derivare da ovari di un numero differente di carpelli: 2 (pomodoro), 3 (banana), numerosi (kaki). Particolari tipi di bacca derivanti invece da ovari inferi e da altri elementi del fiore (e pertanto sono propriamente falsi frutti), sono ad esempio la pseudobacca (come in realtà andrebbe classificato il frutto della banana), il peponide, (zucca), la balausta (melograno).
Esperidio	bacca modificata tipica degli agrumi con epicarpo caratteristicamente colorato, glanduloso e ricco di olii essenziali; un mesocarpo bianco e spugnoso ed un endocarpo diviso in setti con peli e cellule piene di succo (spicchi). In senso stretto il vero frutto sarebbe... la buccia.
Drupa (fig.7 – h)	deriva da ovario unicarpellare supero, ha epicarpo membranoso e sottile (buccia) di varia consistenza e superficie (ciliegia, pesca). Il mesocarpo (polpa) è succoso, è la parte commestibile; contiene l'endocarpo coriaceo e legnoso (nocciolo), di solito con 1 seme ma talvolta da 2 a 5. E' il frutto caratteristico delle Prunoidee (mandorlo, susino, albicocco); ma si può trovare anche in altre famiglie (bagolaro, lentisco, olivo).

Tab. 10

# Iconografie

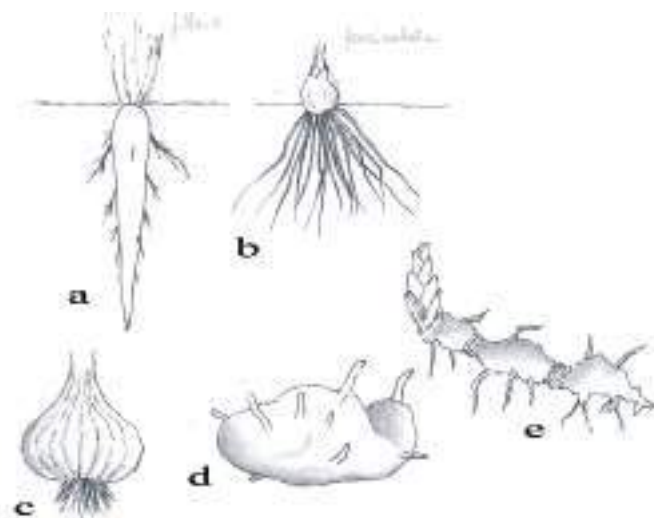


Fig. 1 - Radici e Fusti Sotterranei  
a) fittone; b) fasciolata; c) bulbo; d) tubero; e) rizoma.

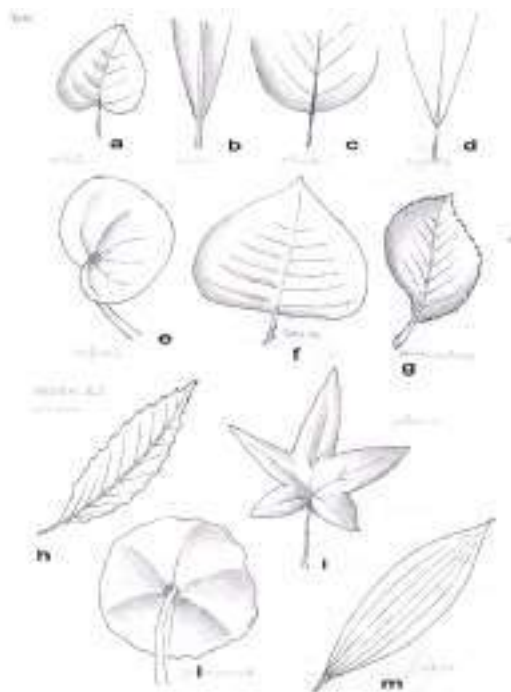


Fig. 2 - Base e nervature  
delle foglie

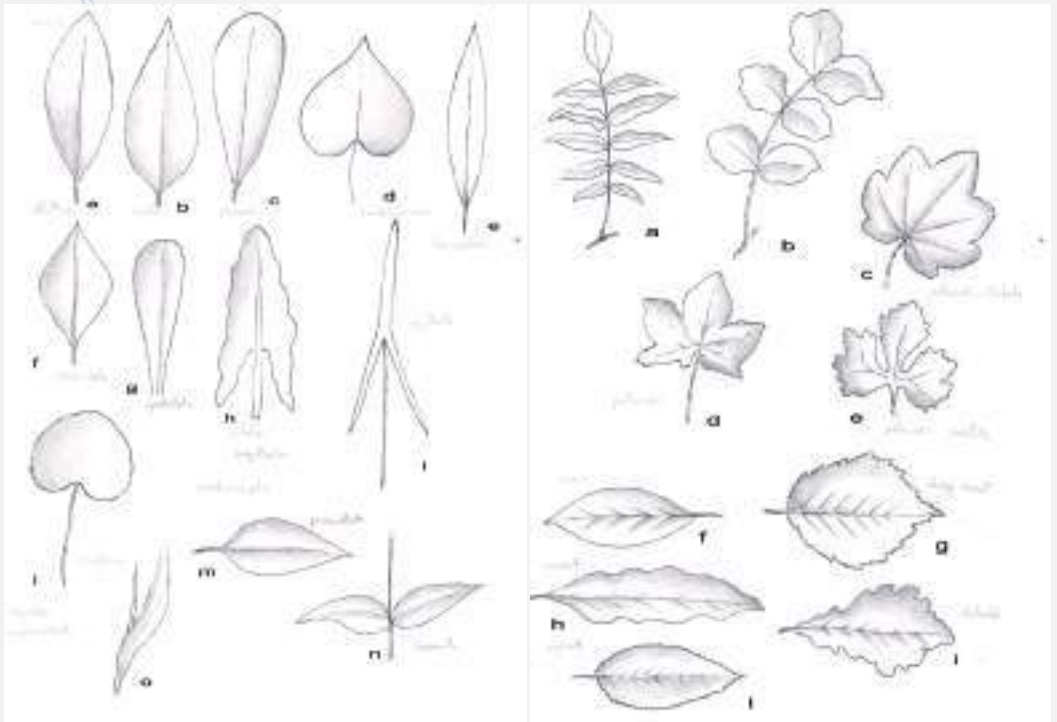


Fig. 3 (a-b) - Tipi di foglie, margini fogliari e disposizione sul fusto

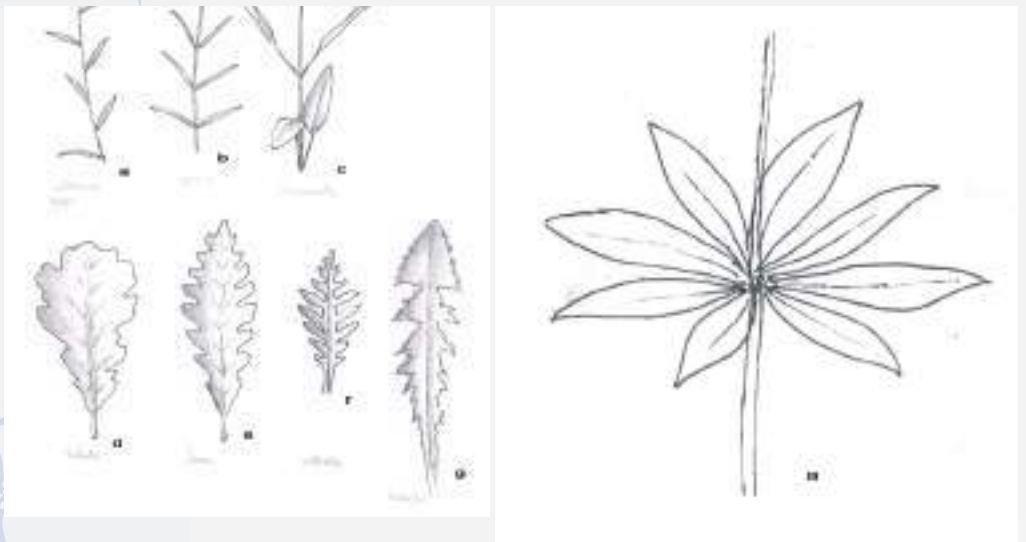


Fig. 3 (c-d) - Distribuzione sul fusto e profondità di incisione del margine

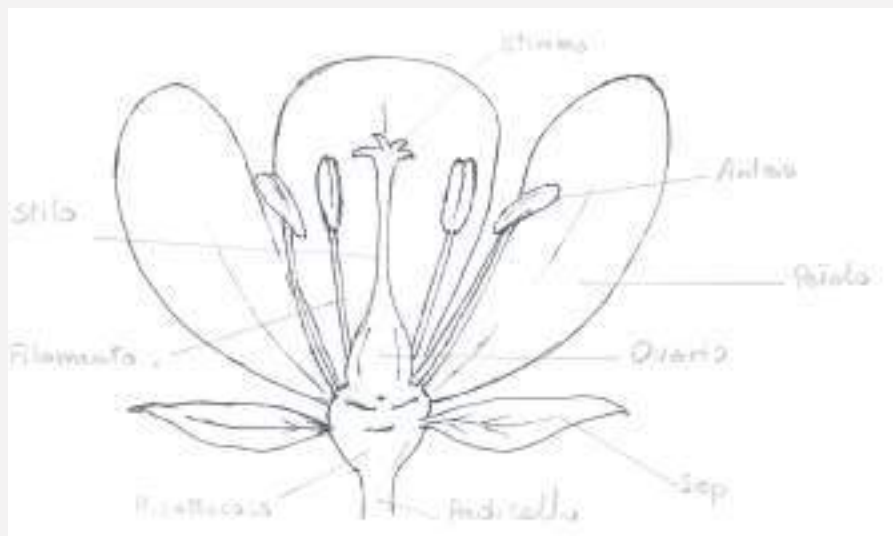


Fig. 4 - Il fiore

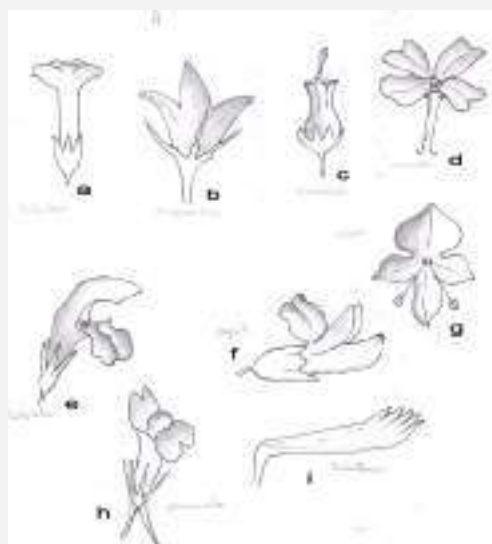


Fig. 5 - Tipi di corolle

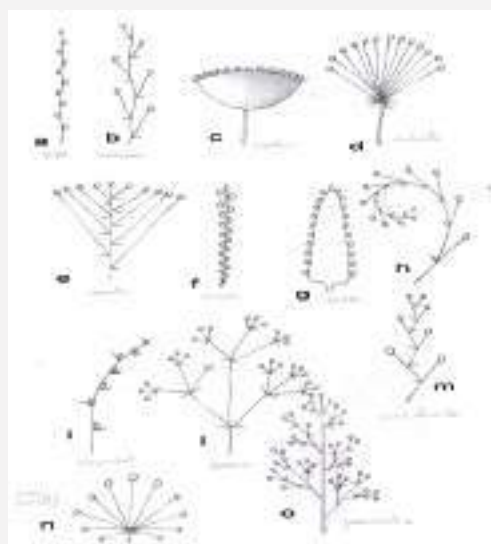


Fig. 6 - Tipi di infiorescenze

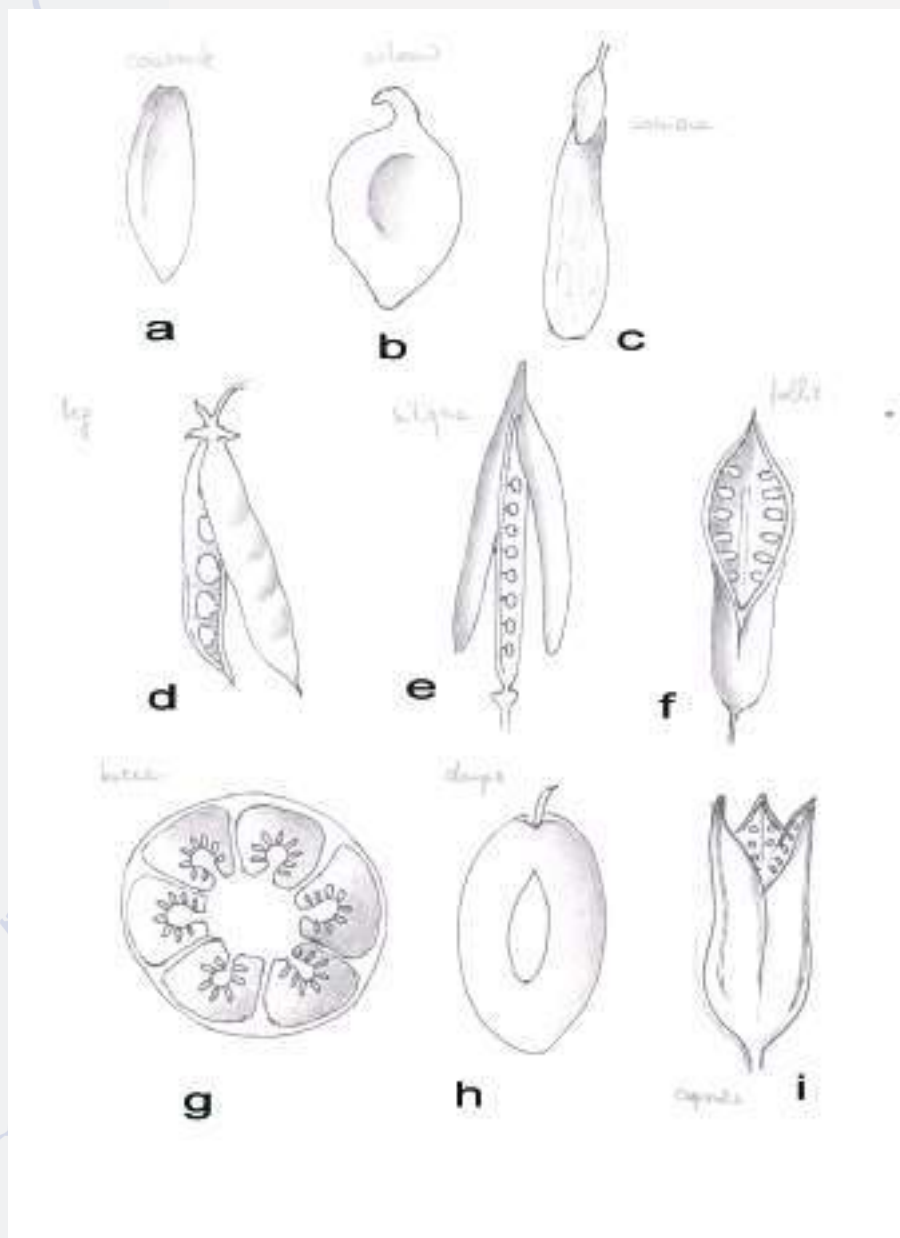


Fig. 7 - I frutti

a) cariosside; b) achenio; c) samara; d) legume; e) siliqua; f) follicolo; g) bacca; h) drupa; i) capsula.

# Glossario Generale

**Afillo:** senza foglie

**Amplessicauli:** foglie prive di picciolo la cui lamina alla base abbraccia più o meno il fusto.

**Analgesico:** calma il dolore.

**Angina pectoris (Angine di petto):** sindrome caratterizzata da crisi di dolori costrittivi della regione precordiale, che si irradiano al braccio sinistro e sono accompagnati da un'angoscia straziante con sensazione di morte imminente. Dovuta, quasi sempre, all'arterosclerosi delle arterie coronarie.

**Antisettico:** uccide i microbi o ne impedisce lo sviluppo, evitando il contagio; serve a disinfettare le ferite.

**Archeofita:** specie vegetale introdotta nel territorio italiano prima del 1500. Per la maggior parte di esse non sussistono problemi nell'attribuzione dello status indigena/esotica, tuttavia sull'indigenato di alcune di esse esistono informazioni contraddittorie in letteratura.

**Arista (o resta):** un prolungamento lineare, cilindrico, filiforme o capillare, talora soltanto una punta o spina pungente (sempre maggiore di 1 mm). E' tipica nei fiori delle poaceae.

**Astringente:** riduce le secrezioni delle mucose, restringe e contrae i tessuti e i capillari.

**Bechica:** che calma la tosse.

**Bilabiata:** calice o corolla aperta in due labbra.

**Bipennatosetta:** riferito a foglia pennatosetta i cui segmenti secondari sono anch'essi pennatosetti.

**Bordura:** striscia più o meno ampia, di piante erbacee, che recinge le aiuole o fiancheggia i viali e i sentieri.

**Brattea:** foglia modificata generalmente ridotta che circonda il fiore o l'infiorescenza, o dalla cui ascella prendono origine i fiori.

**Bulbilli:** organi simili a gemme che si sviluppano accanto ai bulbi o all'ascella delle foglie o dell'infiorescenza della pianta madre e in condizioni favorevoli radicano e formano un nuovo individuo.

**Capituliformi:** a forma di capolino.

**Carminativo:** favorisce l'espulsione dei gas intestinali.

**Cataplasmi:** (o impiastri) impacchi di erbe, racchiusi tra garze, che si applicano esternamente sulla parte da trattare.

**Cauline:** da "caule" che significa fusto.

**Ciazio:** infiorescenza caratteristica delle Euphorbiaceae, composta da un fiore femminile centrale e numerosi fiori maschili periferici ridotti ciascuno ad un solo stame: l'aspetto generale simula quindi quello di un fiore singolo.

**Cicatrizzanti:** aiuta la produzione di nuovi tessuti quando ci sono ferite, piaghe e ustioni.

**Colagoga:** stimola le funzioni del fegato e la produzione di bile.

**Continentale:** (clima); è caratterizzato da inverni rigidi ed estati calde (forti escursioni termiche) e da piogge scarse (500-600 mm annui) concentrate prevalentemente nella stagione calda.

**Coriacea:** dura, solida, ma flessibile e tenace.

**Cuticola:** rivestimento protettivo esterno di foglie e fusti verdi costituito da materiale ceroso che serve a ridurre e/o regolare la traspirazione.

**Decorrente:** che si prolunga progressivamente assottigliandosi.

**Decotto:** soluzione che si prepara mettendo a bollire in acqua, nel vino, nel latte o in aceto, per circa 5-20 minuti, la parte della pianta officinale usata come medicamento; poi si filtra e si beve a caldo.

**Depurativo:** favorisce l'espulsione dall'organismo di sostanze tossiche; ad esempio tramite sudorazione.

**Diuretico:** favorisce l'eliminazione delle urine.

**Droga:** qualsiasi parte della pianta officinale usata come medicamento.

**Eliofila:** pianta che ama il sole, la luce.

**Emetica:** si dice di farmaco in grado di provocare il vomito.

**Emmenagoghe:** (emmenagogo, sing.) facilitano o aumentano le mestruazioni.

**Emolliente:** (proprietà); distende i tessuti e calma l'infiammazione.

**Emostatico:** arresta l'emorragia.

**Espettorante:** favorisce l'espulsione delle secrezioni bronchiali e faringee.

**Febbrifuga:** previene la febbre o l'abbassa se è già insorta.

**Fruticosa:** legnosa con rami verdi e fotosintetici per lungo tratto.

**Glabra:** priva di peli.

**Glauca:** (glauche pl.) verde-azzurra.

**Glume:** brattee sterili (una superiore ed una inferiore, raramente solo 1), tipiche delle Poaceae, che racchiudono il fiore avvolto ancora da altre due brattee (dette "lemma" e "palea").

**Glomerulo:** insieme di fiori sessili o quasi riuniti a formare una testa globosa piuttosto compatta.

**Gottosi:** persone che hanno una eccessiva presenza nel sangue di acido urico (gotta).

**Humus:** sostanza organica in lenta decomposizione nel terreno.

**Infuso:** soluzione che si prepara versando dell'acqua bollente sulla pianta officinale spezzettata. Si copre e si lascia in infusione per circa 5-10 minuti, poi si filtra e si beve. La preparazione di un tè è una infusione.

**Lacinia:** generalmente riferito a parte di un petalo o sepalo che presenta una forma stretta e allungata e termina con una punta acuta.

**Lemma:** Brattea sterile, tipica delle Poaceae, simile alla glume, ma più interna ad esse, che racchiude il fiore.

**Lesiniforme:** riferito ad un organo sottile, lungo e appuntito.

**Macerie:** rovine, ammasso di materiali risultanti dal crollo di un edificio.

**Massicciata:** parte della strada sottostante alla pavimentazione oppure parte della linea ferroviaria su cui poggiano le traverse.

**Mellifera:** riferita ad una pianta amata dalle api che ne succhiano il nettare (liquido zuccherino), fornendo poi un ottimo miele.

**Mucillaggini:** sostanze che hanno la proprietà di trattenere grandi quantità d'acqua.

Orofila: (specie); tipica dell'ambiente montano.

Palea: brattea, la più interna e abbracciata al lemma, tipica delle Poaceae, che racchiude il fiore.

Papilloso: Riferito ad un organo rivestito da papille.

Pappo: calice trasformato in un anello di setole (o squame), semplici o piumose, tipico della famiglia delle Asteraceae.

Paucifloro: con pochi fiori.

Patente: si dice di organo generalmente foglia o frutto disposto orizzontalmente rispetto al fusto o ramo.

Perigonio: designa un involucro florale, nel quale non si ha distinzione tra sepalì e petalì, e gli elementi fioralì che lo compongono sono detti "tepali".

Piriforme: a forma di pera o trottola.

Principio attivo: costituenti chimici delle piante, responsabili dell'attività terapeutica sull'organismo umano. Per esempio i terpeni (pinene, canfene e limonene) sono i principi attivi dell'olio essenziale estratto dalle foglie di *Thymus vulgaris*.

Prostrato: fusto adagiato al suolo in tutta la sua lunghezza.

Pruinoso: coperto da pruina, polvere cerosa molto fine che si stacca con facilità fregandola con le dita (es: prugne, uva, more): a volte è un rivestimento ceroso più duraturo, bluastrò chiaro.

Pubescente: coperto da corti peli non molto fitti e morbidi.

Regimazione: l'operazione di regimazione dei deflussi può anche essere definita di moderazione della torrenzialità, lo scopo è quello di ridurre le portate al colmo di piena di un corso d'acqua o di elevare quelle di magra.

Reniformi: reniforme (sing.), ossia a forma di rene.

Revoluto (margine): si dice di una lamina fogliare che ripiega il margine in basso, anche un po' sotto la sua faccia inferiore; se incurva l'orlo verso l'alto si dice "involuta".

Rizoma: fusto sotterraneo più o meno orizzontale che porta sovente delle radici fibrose o delle foglie ridotte a piccole squame che morendo lasciano delle cicatrici.

Rubefacente: provoca richiamo di sangue in superficie e decongestiona gli organi interni.

Ruderi: avanzi, rovine di costruzioni; vegetazione o ambiente ruderale, ossia riferita all'uomo.

Sedativo: calma l'eccitazione e l'ansia, agendo sul sistema nervoso.

Setosa: coperto di peli rigidi e corti e d'aspetto lucente, argentato (*Medicago minima*).

Sori: raggruppamenti di sporangi localizzati nella pagina inferiore delle foglie delle felci.

Spata: brattea o foglia che avvolge o circonda un'inflorescenza (è tipica ad esempio del genere *Allium*, *Narcissus*, *Iris* e *Arum*).

Spiciforme: a forma di spiga.

Spora: cellula riproduttiva, generalmente unicellulare, capace di svilupparsi in un individuo adulto senza fondersi con un'altra cellula.

Sporangio: struttura cava unicellulare o pluricellulare, nella quale si formano le spore. Negli equiseti gli sporangi sono riuniti in spighe terminali.

Stazioni: luoghi dove cresce spontaneamente una pianta, definito da condizioni di clima, di terreno e di luminosità ben precise.

Stomatico: guarisce le infiammazioni del cavo orale.

**Stomachico:** favorisce la funzione digestiva.

**Sub:** prefisso che significa quasi; ad esempio fiori subsessili significa fiori con peduncoli quasi assenti.

**Succulenta:** si dice di una pianta con foglie o fusti carnosì (piante grasse), in quanto dotate di particolari tessuti che immagazzinano acqua; hanno inoltre una superficie di evaporazione assai scarsa, essendo l'epidermide coperta da una cuticola spessa e povera di stomi.

**Suffrutticosa (pianta):** pianta legnosa solo alla base; i rami fiorali, erbacei o poco lignificati, in molti casi seccano durante l'inverno.

**Tessitura:** è la percentuale relativa delle diverse particelle di un suolo, si parla anche di composizione granulometrica del terreno.

**Tintura:** macerazione di una pianta secca in alcol per un periodo più o meno lungo. Bisogna filtrare prima di bere.

**Tomento:** si riferisce ai peli che sono esili, brevi, folti e morbidi e ricoprono in parte o interamente la pianta.

**Tonico:** (proprietà toniche), rimedio capace di stimolare l'attività organica; aumenta la tonicità degli organi e ricostruisce i tessuti che hanno perso vitalità.

**Vermifughe:** aiuta ad espellere i vermi dall'intestino.

**Verticillo:** gruppo di foglie o di pezzi fiorali disposte in circolo o quasi (pseudoverticilli o verticillastri o falsi verticilli).

**Villosa:** se fornita di peli lunghi, molli e biancastri.

**Vomitiva:** che induce nausea e vomito.

**Vulnerario:** che favorisce la guarigione delle piaghe.

# Bibliografia Generale

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D. M. & THEURILLAT J.-P., 2004 - **Flora alpina**, Haupt Verlag, Bern.
- AGRADI E., REGONDI S. & ROTTI G., 2005 - **Conoscere le piante medicinali. Un percorso scientifico e storico**, Mediservice S.r.l., Cologno Monzese (MI).
- AUT.VARI., 1986 - **Il grande libro dei fiori e delle piante. Enciclopedia pratica**, Selezione Dal Reader's Digest, Milano.
- AUT.VARI., 1986 - **Segreti e virtù delle piante medicinali**, Selezione Dal Reader's Digest, Milano.
- AUT.VARI., 2001 - **Erbe buone per la salute**, Demetra Edizioni, Colognola ai Colli (VR).
- BANFI E. & GALASSO G., 1998 - **La flora spontanea della città di Milano alle soglie del terzo millennio e i suoi cambiamenti a partire dal 1700**, Memorie Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, Milano, 28 (1).
- BIANCO V.V., 1993 - **Specie erbacee spontanee eduli della flora pugliese, in: La flora e la vegetazione della Puglia nella scienza, nell'arte e nella storia**, Atti del conv., Ist. Orbotot. Uni. di Bari.
- COLOMBO M.L., PEREGO S., MARANGON K., DAVANZO F., ASSISI F., MORO P.A., 2006 - **Esempi di piante superiori spontanee in Italia: Modalità di riconoscimento botanico per evitare intossicazioni**, Pag. Bot. 2006, 31:3-5.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A. & BLASI C., 2005 (eds.) - **An annotated checklist of the Italian vascular flora**, Palombi Editore, Roma.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1997 (eds.) - **Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia**, WWF, Società Botanica Italia, Camerino.
- DALLA FIOR G., 1985 - **La nostra flora**, Casa Editrice G.B. Monauni. Trento.
- FERRARI V., 1995. **La vegetazione della provincia di Cremona**, Provincia di Cremona, Assessorato all'Ambiente ed Ecologia, Cremona.
- GALLINARO N., CAROVIGNO R., CORAPI A., CURTI D., D'AMBROSI E., GORFER G., LASSINI P., MERZAGORA C., TOMASETTI R. & TONETTI R., 2004 - **Boschi della Lombardia, un patrimonio da vivere**, Regione Lombardia, Milano.
- GAMACCHIO R.G., 2001 - **Riconoscimento e uso delle Piante Selvatiche. Buone erbe di campi e boschi**, Demetra Edizioni, Colognola ai Colli (VR).
- FASOLA M., VILLA M. & CANOVA L., 2003 - **Le zone umide. Colonie di aironi e biodiversità nella pianura lombarda**. Regione Lombardia e Provincia di Pavia. Pp, 142.
- GARIBOLDI L., 2001 - **Flora. Fiori spontanei nei Parchi della Lombardia (testi scientifici)**. In: Blevé G.: Flora. Fiori spontanei nei Parchi della Lombardia Bleveditore, Tricase (LE, Italia). [Nov 2001]
- GARIBOLDI L. & BANFI E., 2003 - **Valutazione preliminare del patrimonio floristico e vegetazionale dei terrazzi aridi nel territorio del comune del Comune di Grassobbio (BG), entro i confini del Parco del Serio**, Inedito, Parco del Serio, Romano di Lombardia (BG).
- GARIBOLDI L. & BANFI E., 2005 - **Emergenze floristico-vegetazionali dei terrazzi aridi nel Comune di Cavernago (BG) entro i confini della "Zona di Riserva Malpaga-Basella" proposta dal Parco Regionale del Serio ai sensi dell'art. 26 del P.T.C.**, Inedito, Parco del Serio, Romano di Lombardia (BG).
- LANDOLT E., 1977 - **Okologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora**. Veeoeffentlichungen des Geobotan. Inst. der eidg. Techn. Hochschule Rubel Zurich.
- LORENZI M., VITALI G., D'AURIA G., ZAVAGNO A., ROMANÒ A., CARMINATI S., 2006 - **Il Parco del Serio. Natura, Storia e cultura lungo il fiume Serio**, Parco del Serio (BG).
- MARCHETTI D., 2004 - **Le pteridofite D'Italia** - Ann. Mus. Civ. di Rovereto, Sez. Arch., St., Sc., nat. 19 (2003): 71-231.
- PADULA M., LASTRUCCI L., FIORINI G., GALASSO G., ZOCCOLA A., & QUILGHINI G., 2008 - **Prime segnalazioni di Reynoutria xbohemica Chrtek & Chrtková (Polygonaceae) per l'Italia e analisi della distribuzione del genere Reynoutria Houtt**, Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, Milano, 149 (1): 77-108
- PIGNATTI S., 1982 - **Flora d'Italia**, Edagricole, Bologna.
- RICCIARDELLI D'ALBORE G.R., INTOPPA F., 2005 - **Fiori e Api. La flora visitata dalle Api e dagli altri Apodei in Europa**, Calderini Edagricole.
- MANGILI L., 2013 - **Natura... sul Serio, Note botaniche** - Notiziario floristico FAB. N°44:21, Bergamo.

## Siti internet consultati

Il forum dei funghi e dei fiori d'italia - [www.funghiitaliani.it](http://www.funghiitaliani.it)

Acta Plantarum. Flora delle regioni italiane - [www.actafungorum.org](http://www.actafungorum.org)

Wikipedia – L'enciclopedia libera - <http://it.wikipedia.org>

Parco del Serio – [www.parcodelserio.it](http://www.parcodelserio.it)

**La foto dell'*Asperula Cynanchica* è stata tratta dal sito [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz).**

**La foto del particolare della *Saxifraga Tridactylites* è stata tratta dal sito <http://luirig.altervista.org> -  
fotografo Leo Michels.**

**La foto del particolare del fiore di *Minuartia hybrida* è tratta dal sito <https://commons.wikimedia.org/wiki/>**