

betulla



ontano nero



ulivo



vite americana



robinia



pioppo



frassino



ciliegio



LA FOGLIA



fico



trifoglio



shiso



olmo

L'argomento può essere affrontato in ogni momento del curriculum scolastico.

•Nella **scuola dell'infanzia e nei primi tre anni della scuola primaria**, lo studio delle foglie può essere affrontato in qualsiasi momento. I primi approcci possono essere dividendole per colore, per forma. Possono aiutare a comprendere il comportamento delle piante a seconda delle stagioni e quanta differenza esista fra i vari gruppi. Può essere effettuata la tecnica del frottage come anche alcuni collage con le foglie. Quando le parole possono essere scritte oltre che dette, è importante insegnare le varie parti della foglia realizzando libretti nei quali le singole parti vengano separate le une dalle altre. Stesso approccio può essere utilizzato facendo tagliare con delle forbicine varie parti della foglia e attaccandole sulle pagine di un libretto. Lo studio delle forme della lamina può essere un ottimo aiuto ad introdurre nuove parole e a imparare che i nomi delle strutture spesso copiano i nomi di oggetti o forme conosciute. Nelle prime classi della primaria si può pesare le piantine man mano che crescono, per far vedere come il loro peso cresca nel tempo solo grazie all'acqua e all'esposizione all'aria e alla luce del sole. Nella classe III si può iniziare a vedere la foglia come un laboratorio dove l'acqua entra ed esce attraverso le nervature e fare esperimenti sulla solubilità dei sali e dello zucchero nell'acqua. Esiste anche una tecnica per la quale è possibile distruggere la parte verde della lamina della foglia e far rimanere solo cuticola e nervature.

Negli **ultimi due anni della scuola primaria**, il bambino inizia ad avere capacità di astrarre. Alle conoscenze concrete, sensoriali si può affiancare lo studio della foglia come laboratorio ove avviene la fotosintesi. Gli stomi e la disposizione dei vasi (floema e xilema) indicano come questa sottile lamina sia il miglior luogo ove catturare l'energia del sole e trasformarla in energia chimica. Quindi immagini al microscopio (dal vivo molto difficili) o prese dal web, possono aiutare a comprendere la foglia nelle sue specializzazioni.

La foglia

E' un organo ad accrescimento limitato e di forma laminare che si origina di lato al caule e ai rami.

Il caule può presentare tipi differenti di foglie, ognuno con particolari funzioni e con una particolare morfologia.

I normofilli

sono le foglie normali, di colore verde

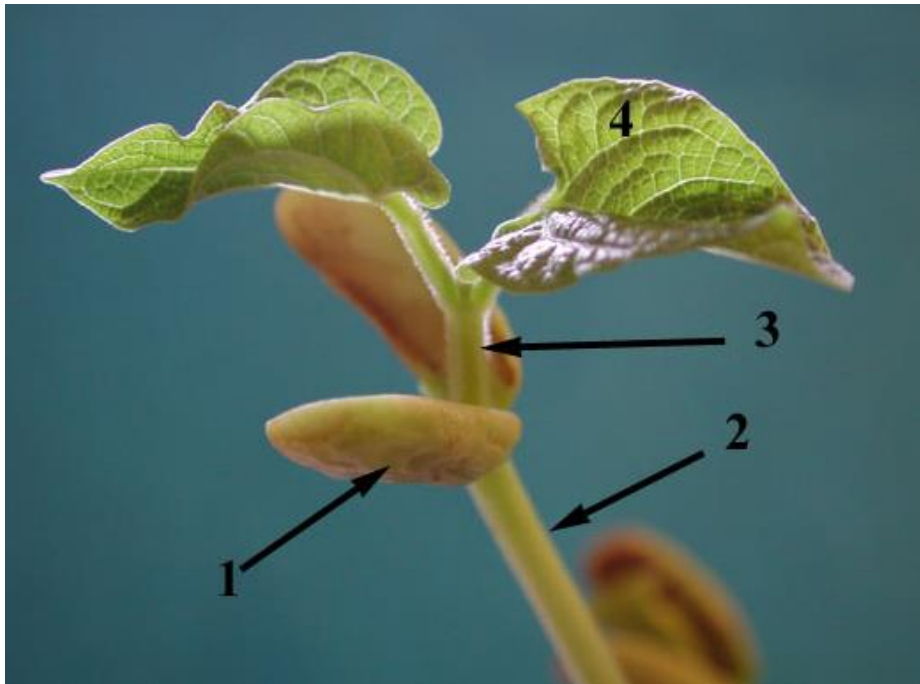
sono adibiti alla fotosintesi



Foglia di melo

I cotiledoni, o embriofilli,
sono le foglie embrionali e

hanno principalmente funzione di protezione e di
riserva



I catafilli o squame
si trovano nei fusti ipogei o attorno alle gemme
come strutture di protezione



Gli ipsofilli o brattee

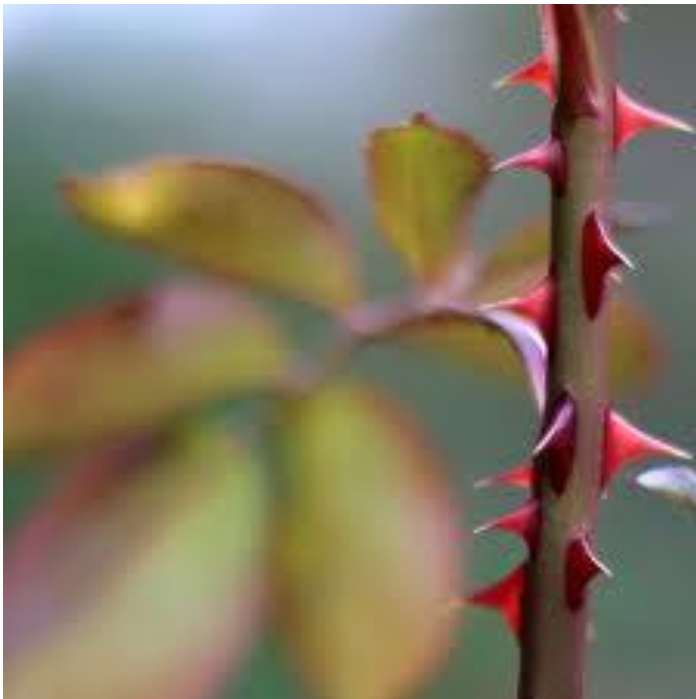
sono presenti nella parte superiore del fusto, in genere negli assi fioriferi

funzione di protezione e di richiamo degli insetti impollinatori



Le spine foglie trasformate

atte alla difesa e/o al risparmio idrico (rosa, cactus, ...);





Queste spine cave permettono da un lato la protezione della pianta dal calore, in quanto i raggi del sole non possono riscaldarla quanto la riscalderebbero se la superficie esterna fosse uniforme e, tuttavia, consentono all'acqua della pioggia o di condensazione di raggiungere tale superficie limitandone le perdite idriche.

Gli antofilli

sono foglie profondamente modificate:

sepali del calice, petali della corolla

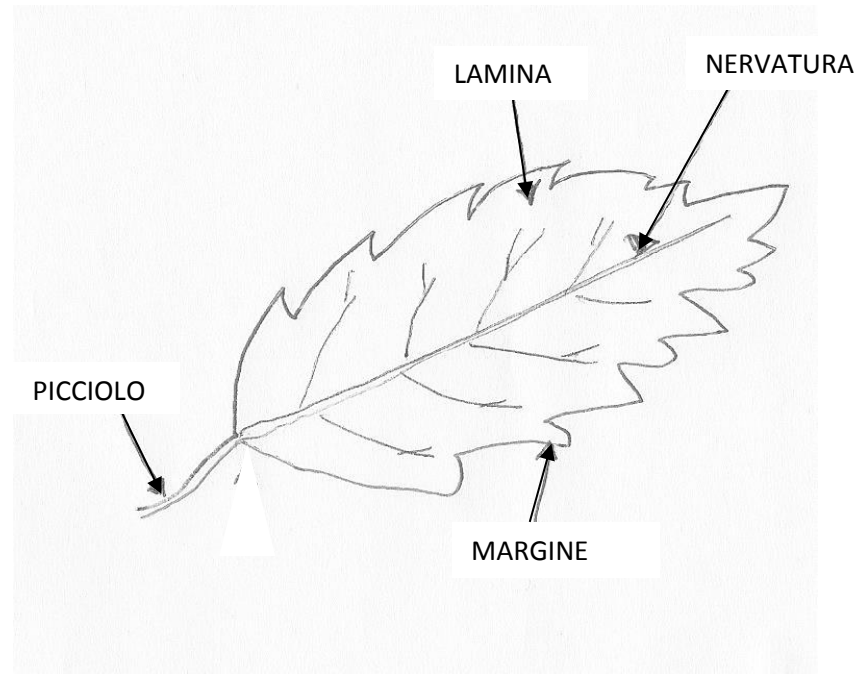
svolgono funzione di protezione o funzione vessillare
(richiamano cioè gli insetti)

carpelli e stamí

assolvono alla funzione riproduttiva.



LE PARTI DELLA FOGLIA



La foglia
è caratterizzata da

Lamina

Picciolo

Margine

Nervature

La lamina

è la parte verde (o colorata) della foglia.

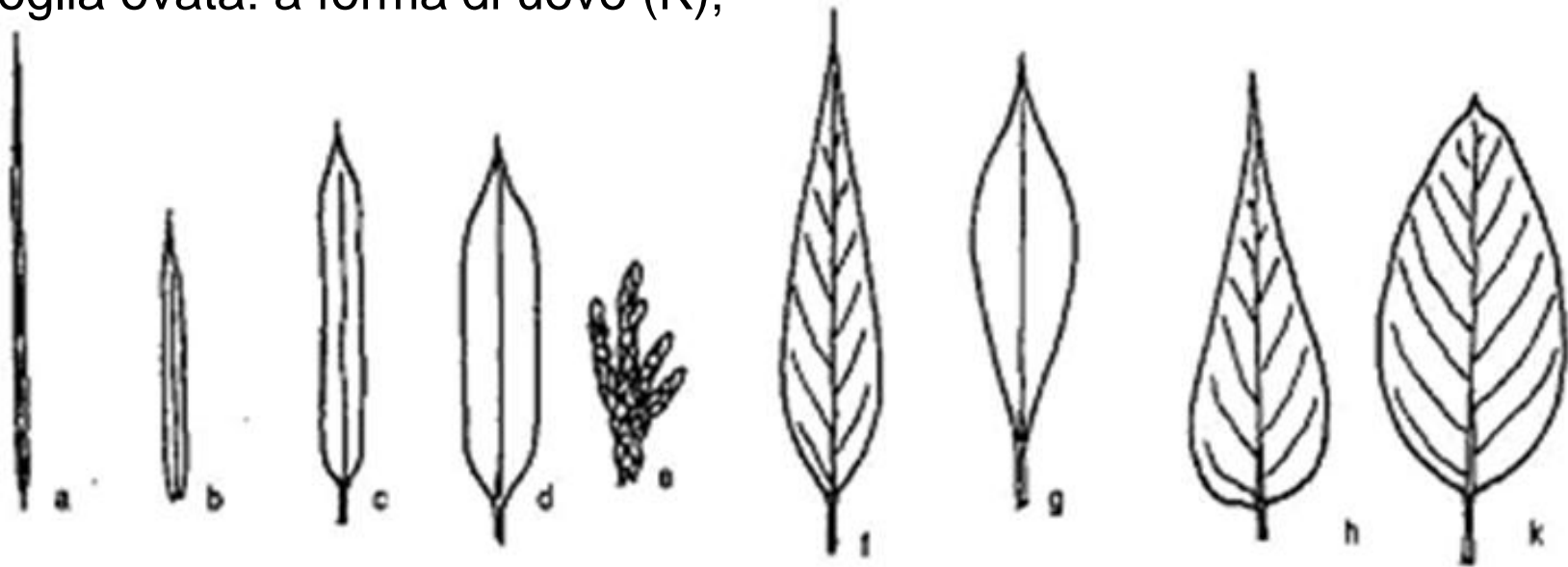
Alcune foglie sono addirittura incolori (**pianta di Aucuba**) o colorate di rosso per la presenza di pigmenti detti antociani. Quando la foglia sta per cadere a terra diventa di altri colori, come gialla, arancione o rossa, poiché la clorofilla si sposta dalla lamina, e questa si riempie di carotenoidi.

La forma della lamina determina una possibile tassonomia

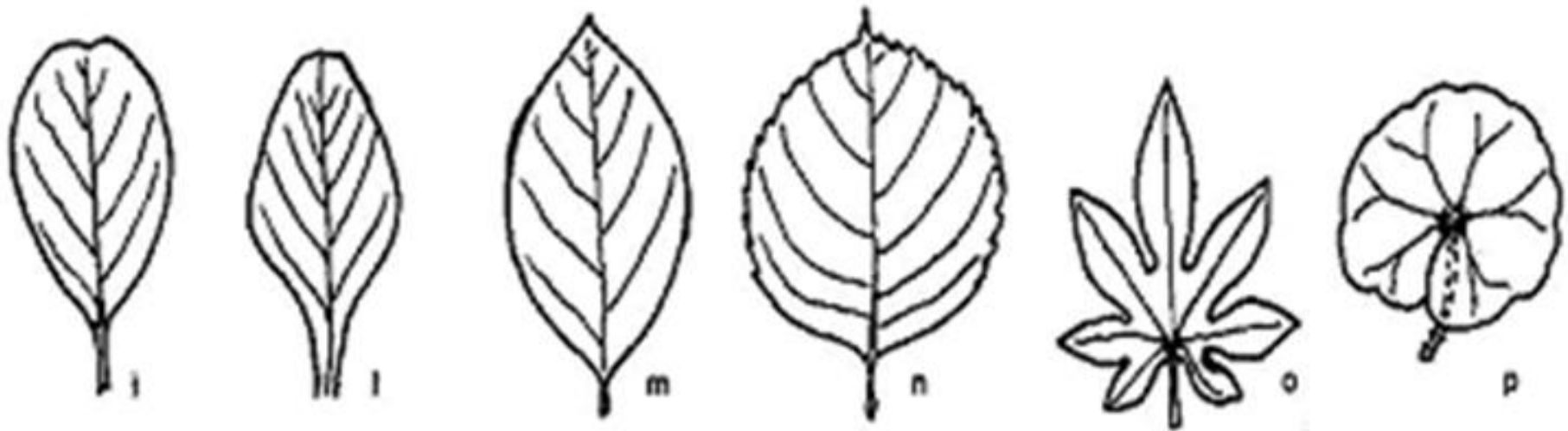


LAMINA

Foglia aghiforme: allungata, sottile e appuntita (A);
Foglia lineare – lesiniforme: stretta, allungata, a forma di lesina (B);
Foglia lineare: allungata, stretta, a lati paralleli (C);
Foglia oblunga: allungata, a lati paralleli, più o meno larga (D);
Foglia squamiforme: costituita da una serie di squame in parte sovrapposte (E);
Foglia lanceolata: a forma di lancia (F);
Foglia ob – lanceolata: come la precedente, ma rovesciata (G);
Foglia ovato – lanceolata: simile a quella lanceolata, ma con la base di forma ovale (H);
Foglia ovata: a forma di uovo (K);



Foglia ob – ovata: come la precedente, ma rovesciata (J);
Foglia spatolata: allargata nella zona centrale e apicale, simile a una spatola (L);
Foglia ellittica: a forma di ellisse regolare (M);
Foglia orbicolare o rotonda: rotondeggiante (N);
Foglia palmata: a forma di ventaglio (O);
Foglia peltata: rotondeggiante con picciolo inserito in un punto più o meno centrale (P);



Foglia reniforme: a forma di rene, o di fagiolo (Q);

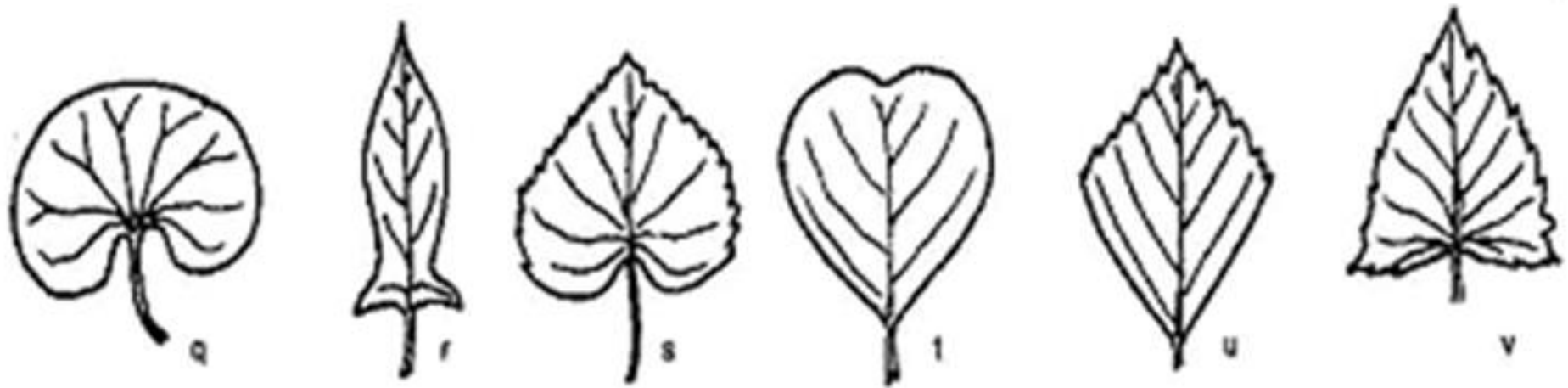
Foglia astata: triangolare, con i due lati basali prolungati in lobi acuti. Ha la forma di ferro d'asta (R);

Foglia cordata o cuoriforme: a forma di asso di cuori (S);

Foglia ob – cordata: come la precedente, ma rovesciata (T);

Foglia rombica: a forma di rombo più o meno regolare (U);

Foglia triangolare: Foglia a forma di triangolo (V);



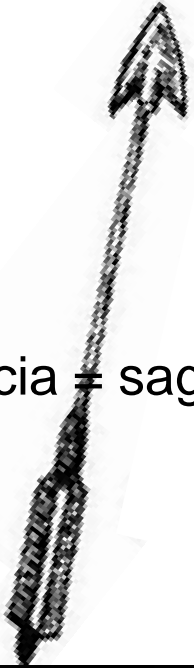
Foglia Sagittata: con lobi basali allungati, a forma di punta di freccia (W);
Foglia lobata: con incisioni del margine più o meno profonde: possono essere suddivise in tre tipologie:
Foglia Fessa o fida quando le incisioni arrivano alla metà del lembo (X);
Foglia setta o partita quando le incisioni si spingono fino alla nervatura principale (Y);
Foglia lacinata quando la lamina è profondamente partita a formare lobi stretti e allungati (Z).



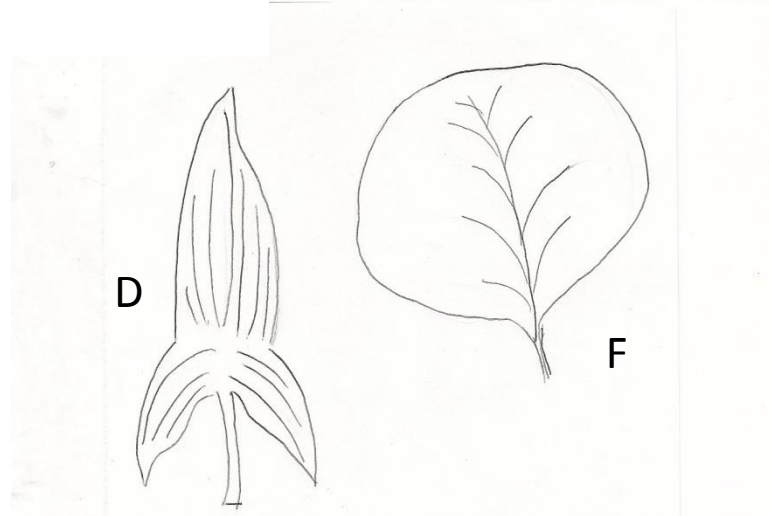
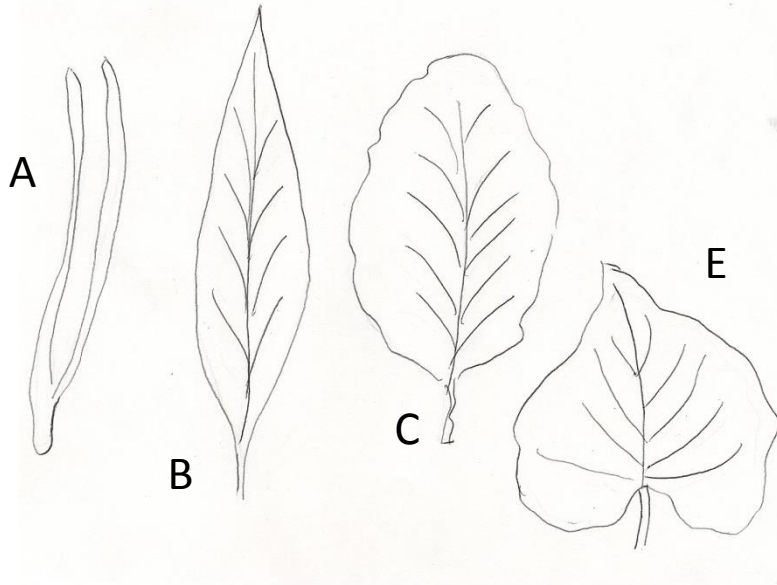
lancia



Freccia = sagitta



uovo



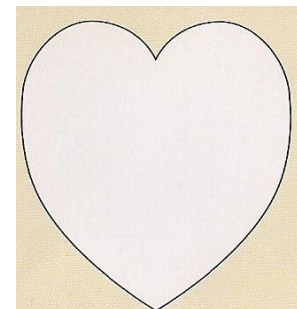
rotondo



aghi



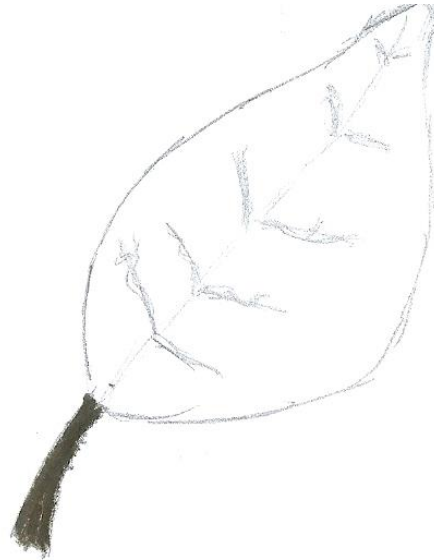
cuore



Il picciolo

è quella parte che inizia dal ramo e arriva alla base della lamina

e' di colore scuro.

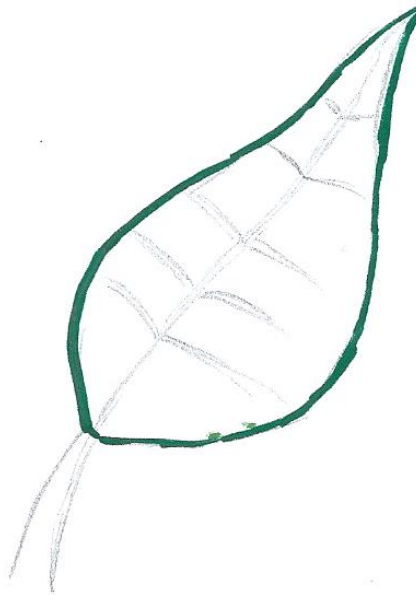


Picciolo

Il margine

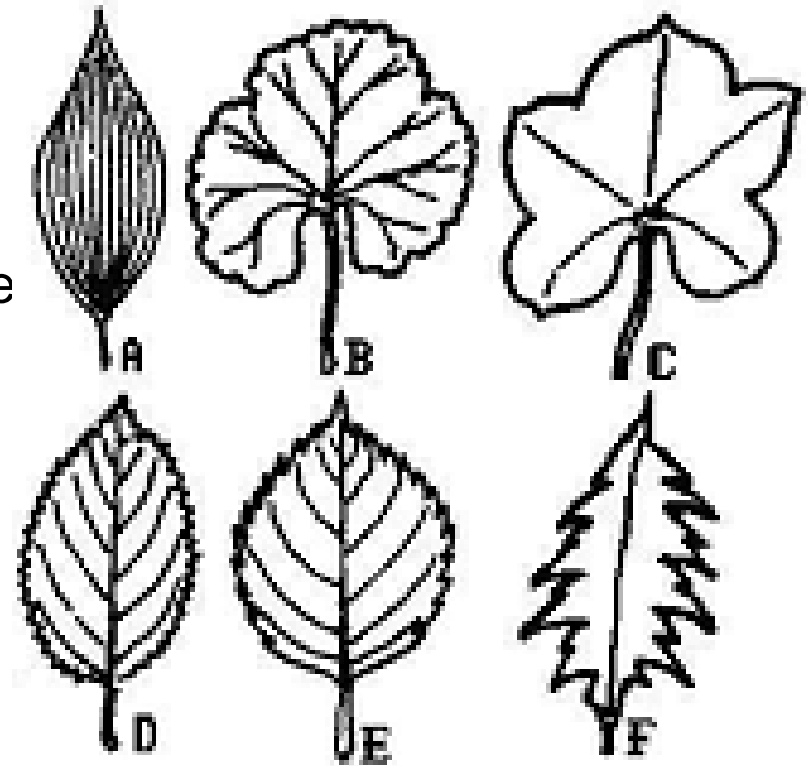
è il bordo della lamina

ha varie forme
che determinano una possibile classificazione

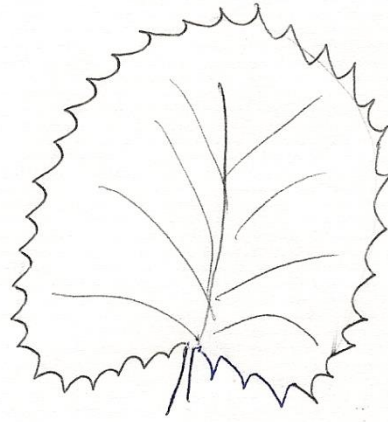


MARGINE

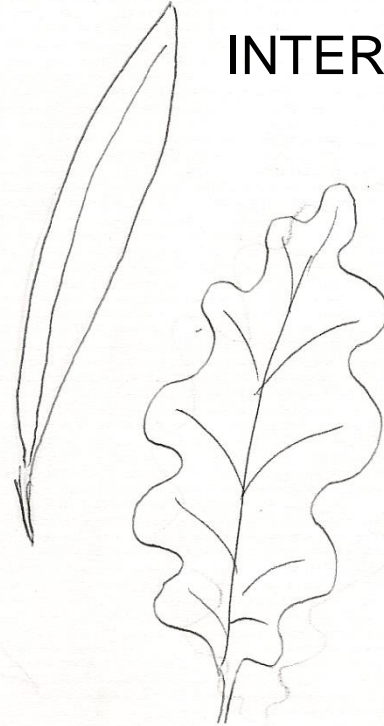
Margine intero: non presenta incisioni (A);
Margine crenato: con incisioni ravvicinate poco profonde e arrotondate (B);
Margine lobato: con incisioni poco profonde, larghe e arrotondate (C);
Margine dentato: con dentelli ravvicinati, regolari o irregolari (D);
Margine seghettato: con denti regolari rivolti verso l'apice (E);
Margine roncinato: con lobi acuti rivolti verso il picciolo (F).



SEGHETTATO
come i denti di
una sega

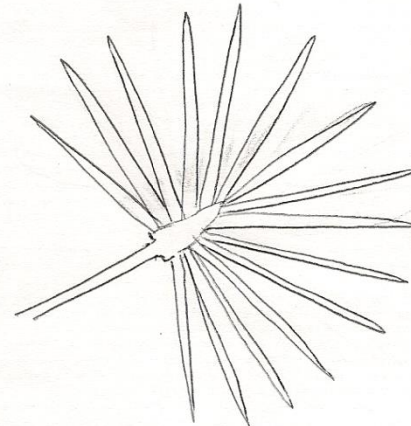
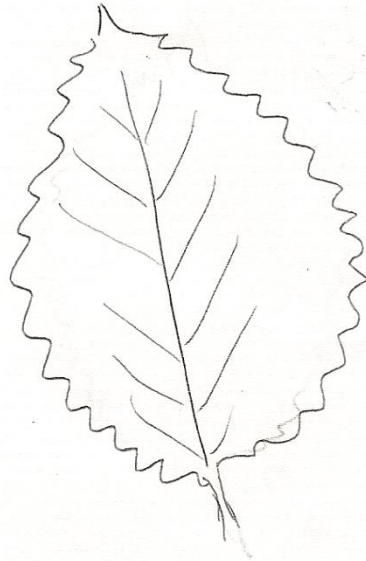


INTERO



LOBATO
come i lobi
dell'orecchio

DENTATO
come i denti



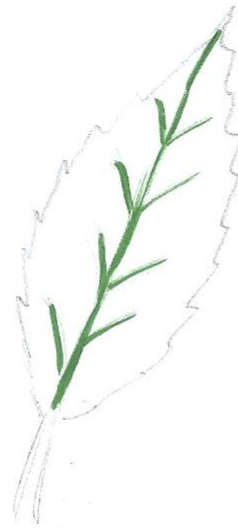
PETTINATO
Come i denti
di un pettine

Le nervature

sono i vasi presenti sulla foglia

portano acqua e sali minerali provenienti dalle radici
e distribuiscono le sostanze organiche prodotte

La disposizione delle nervature può essere di due
tipi: n. parallelinervie e n. retinervie.



NERVATURE

Le foglie possiedono delle **nervature** striature che si vedono a occhio nudo e si sentono toccando la lamina (specialmente nella parte inferiore di essa)

A seconda dei tipi di nervature, esiste una classificazione delle foglie:

foglie uninervie (una sola nervatura, come le conifere, il pino ad esempio)

foglie parallelinervie (nervature quasi parallele tra loro, esempio il granoturco)

foglie penninervie (una nervatura centrale divide la foglia in due parti quasi uguali, caratteristica delle foglie comuni, ad esempio il melo)

foglie palminervie (la lamina è a forma di palmo di mano e le nervature scorrono in ogni "dita", esempio la vite)

foglie peltinervie (le nervature partono dal centro della foglia per andare in tutte le direzioni, come i raggi di una ruota)

foglie a nervatura libera, come ad esempio quelle del (**Gingko Biloba**) foglie molto antiche e uniche al mondo, con solchi paralleli tra loro e forma particolarissima



peltinervie



palminervie



penninervie



parallelinervie



libera

Foglie composte

la lamina presenta delle divisioni che raggiungono la nervatura principale rendendo indipendenti più lembi (foglioline).

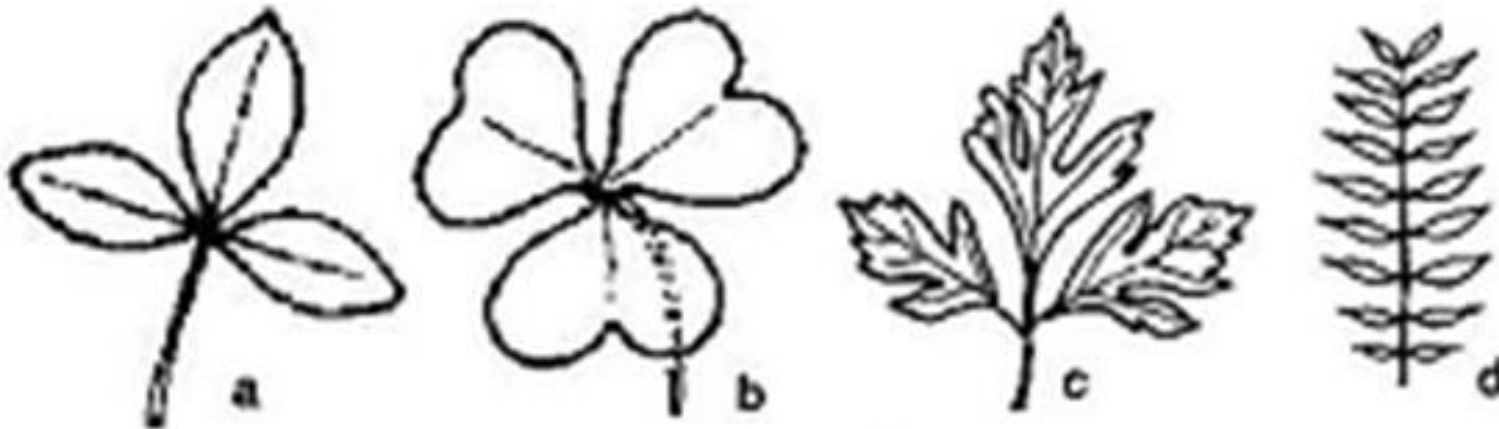
I principali tipi di foglie composte sono

Foglia trifogliata: formata da tre foglioline di cui una mediana (A);

Foglia trifogliato – lobata: simile alla precedente, ma con foglioline cuoriformi, leggermente lobate (B);

Foglia pennato partita: formata da tre o più foglioline, di cui una, mediana, fortemente incisa (C);

Foglia paripennata: formata da foglioline inserite a coppie sulla nervatura principale. Non presenta la fogliolina apicale (D);



Foglie composte

- Foglia imparipennata: simile alla precedente, ma con la fogliolina apicale (E);
Foglia bipennata: formata da due o più nervature pari o imparipennate inserite sullo stesso picciolo (F);
Foglia biternata: formata da tre nervature trifogliate inserite sullo stesso asse (G);
Foglia palmato – composta: formata da cinque o più foglioline disposte a ventaglio sullo stesso picciolo (H).



Le foglie possono essere classificate per come si posizionano lungo il fusto di una pianta.
La distribuzione è usualmente caratteristica di una specie.

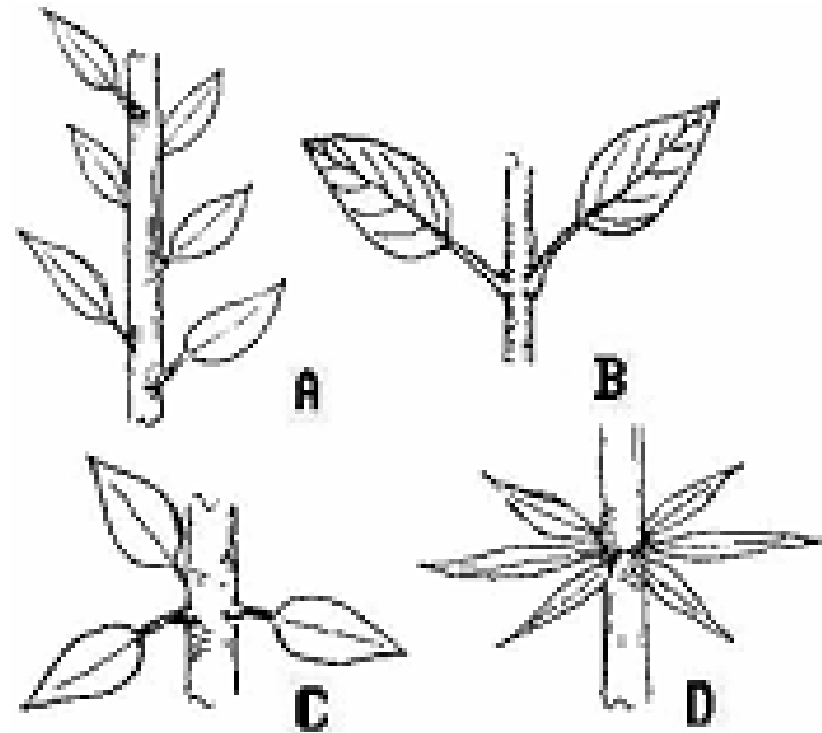
possono essere:

Foglie alterne o sparse: inserite in punti diversi a formare una spirale (A);

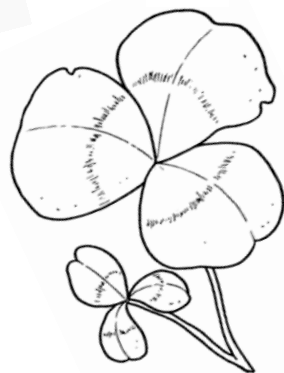
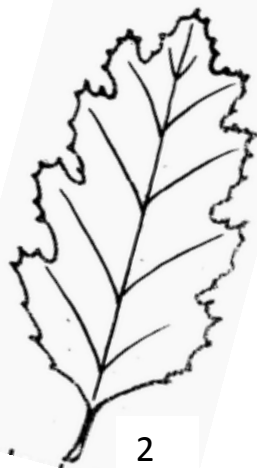
Foglie opposte o distiche: inserite a due a due alla stessa altezza, l'una di fronte all'altra (B);

Foglie ternate: inserite a tre a tre alla stessa altezza (C);

Foglie verticillate: inserite alla stessa altezza, in numero superiore a tre (D)



FOGLIE SEMPLICI E FOGLIE COMPOSTE



La filloteca

Il termine filloteca significa collezione di foglie.

Per ottenere una buona collezione di foglie è indispensabile osservare alcune semplici, ma importanti regole:

Le foglie devono essere raccolte intere in ogni parte e non devono essere rovinate:

Dopo la raccolta, le foglie, devono essere sistemate ad essiccare, ben distese, tra due fogli di giornale.

I fogli contenenti gli esemplari raccolti vanno sovrapposti interponendo della carta assorbente e compressi in un torchietto o sotto dei pesi. Occorre cambiare frequentemente la carta assorbente e i fogli di giornale.

Quando le foglie sono completamente essiccate devono essere trasferite sui fogli di raccolta (foglio da disegno) sui quali vanno fissate con strisce di carta e spilli.

Sulla tavola vanno indicati i seguenti dati:

n° della tavola;

Nome comune;

Specie vegetale;

Famiglia;

Forma della lamina;

Disposizione delle nervature;

Margine fogliare;

Foglia semplice o composta;

Foglia caduca o perenne;

Data di raccolta;

Nome e cognome

La filloteca non deve essere conservata in buste di nylon.



n° della tavola: 1

Nome comune: Tiglio selvatico

Specie vegetale: *Tilia cordata*

Famiglia: Tiliaceae

Forma della lamina: cuoriforme

Disposizione delle nervature: retinervie

Margine fogliare: seghettato

Foglia semplice o composta: semplice

Foglia caduca o perenne: caduca

Data di raccolta:.....

Nome e cognome: Maria Rossi





n° della tavola: 2

Nome comune: Salice comune

Specie vegetale: *Salix Alba*

Famiglia: Salicacee

Forma della lamina:

Disposizione delle nervature:

Margine fogliare:

Foglia semplice o composta:

Foglia caduca o perenne:

Data di raccolta:

Nome e cognome: Mario Rossi





n° della tavola: 3

Nome comune: Quercia comune, Farnia

Specie vegetale: *Quercus robur*

Famiglia: Fagaceae

Forma della lamina:

Disposizione delle nervature:

Margine fogliare:

Foglia semplice o composta:

Foglia caduca o perenne:

Data di raccolta:

Nome e cognome: Mario Rossi





n° della tavola: 4

Nome comune: Bambù

Specie vegetale: *Phyllostachys mitis*

Famiglia: Graminaceae

Forma della lamina:

Disposizione delle nervature:

Margine fogliare:

Foglia semplice o composta:

Foglia caduca o perenne:

Data di raccolta:

Nome e cognome: Mario Rossi



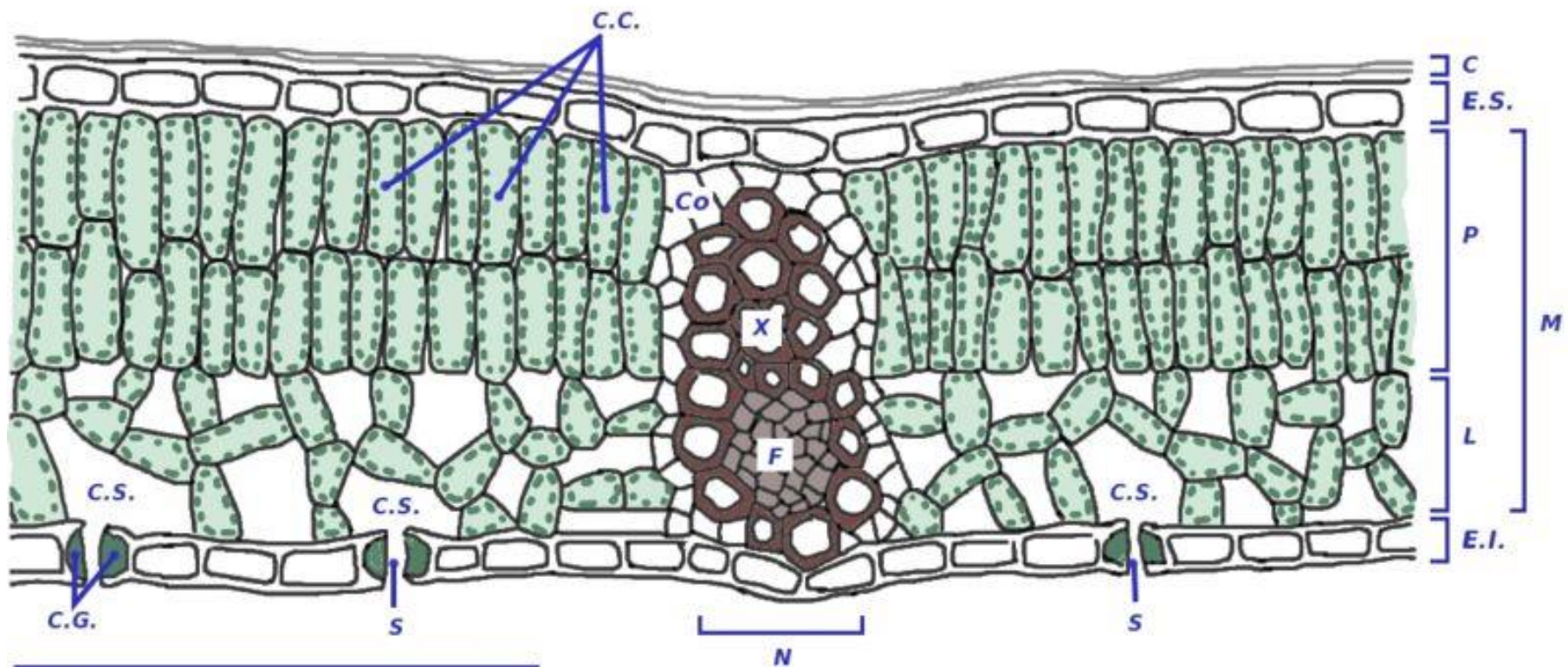
In base all'anatomia della lamina fogliare si possono distinguere:

- **foglie bifacciali** (dorso-ventrali): a portamento plagiotropo es. nella maggior parte delle Dicotiledoni. In questo caso si distingue una pagina superiore (adassiale) ed una inferiore (abassiale) diverse fra loro;
- **foglie equifacciali** (isolaterali): a portamento ortotropo (crescita verticale) es. nella maggior parte delle Monocotiledoni. In questo caso non si distinguono le due pagine, che hanno uguale struttura, es. Aloe, Gramineae, Narciso
- **foglie unifacciali**, che possiedono un'unica faccia visibile, questo perché la foglia piegandosi su se stessa lungo il suo asse maggiore permette l'unione delle due estremità della faccia abassiale e così facendo mette in mostra solo la parte superiore della lamina. Es. Iris e cipolla



Struttura anatomica di una foglia bifacciale

- 1.un'epidermide che copre la superficie superiore ed inferiore. La parte superiore è spesso ricoperta dalla cuticola, una sostanza cerosa (cutina) che rende la foglia impermeabile.
- 2.un mesofillo, costituito da 2 parenchimi. Un parenchima a **palizzata** superiormente e uno **lacunoso** inferiormente. Quello a palizzata è ricco di *cloroplasti* mentre quello lacunoso, oltre a contenere cloroplasti, è caratterizzato da **ampi** spazi intercellulari.
- 3.gli stomi che sono aperture microscopiche disposte su tutte le parti erbacee delle piante, in modo particolare sulle foglie; la loro funzione è di mantenere lo scambio gassoso con l'esterno, in particolare la fuoriuscita di vapore acqueo e l'entrata di ossigeno e di anidride carbonica.
- 4.una caratteristica disposizione delle nervature (i fasci cribro-vascolari). Lo **xilema** si trova superiormente e comprende i vasi per il rifornimento di acqua e sali provenienti dalle radici. Il **floema** si trova inferiormente e comprende cellule allungate e modificate per formare dei tubi (detti cribrosi) che consentono il trasporto dei *prodotti* della fotosintesi fino ai siti di utilizzo o accumulo.



LEGEND

C = cuticola (cuticle)

Co = collenchima (collenchyma)

C.C. = cellule clorenchimatiche (chlorenchyma cells)

C.G. = cellule di guardia (guard cells)

C.S. = camere sottostomatiche (substomatal chambers)

E.I. = epidermide inferiore (lower epidermis)

E.S. = epidermide superiore (upper epidermis)

F = floema (phloem)

M = mesofillo (mesophyll)

N = nervatura (vein)

P = palizzata (palisade mesophyll)

S = lacunoso (spongy mesophyll)

St = stomi (stomata)

X = xilema (xylem)