

PERCORSO DIDATTICO SULLA FOLGIA

Daniela Basosi, Lucia Lachina¹ 2011

OBIETTIVI SPECIFICI

- Osservare le foglie per individuarne varianti e invarianti.
- Classificare le foglie.
- comprendere che relazione c'è fra tipo di foglia e tipo di seme.
- calcolare la superficie approssimata delle foglie.
- Comprendere la relazione che lega la forma della foglia al tipo di ambiente in cui vive.

Nelle piante superiori la foglia è la sede di molte funzioni vitali, prima fra tutte la *fotosintesi clorofilliana*, a cui tutte le altre attività sono più o meno direttamente connesse. L'osservazione delle foglie è quindi un'attività assai importante, da compiere con calma, da riprendere in più occasioni durante l'itinerario didattico sulle piante.

E' anche da tener presente che le foglie dei latifogli durano un periodo limitato, fra la primavera e l'autunno, per cui val la pena fin dall'inizio dell'anno scolastico dedicare poche lezioni a far costruire qualche tavoletta da erbario e a fare una raccolta di foglie nel periodo in cui abbondano, sia ancora verdi che già ingiallite. Ciò tornerà utile in seguito quando ritornerete sull'argomento per approfondirlo.

1) OSSERVARE LE FOGLIE

Fate raccogliere vari tipi di foglie a piacere, oppure sceglietele voi stessi.

Distribuite ai ragazzi una foglia per ogni tipo, oppure, se la classe fosse numerosa, suddivideteli a gruppetti di quattro e distribuite i vari tipi di foglie nei gruppi.

¹ Gruppo di ricerca e sperimentazione didattica di educazione scientifica del CIDI di Firenze

Ogni ragazzo sarà munito del proprio quaderno, su cui disegnerà le foglie e scriverà le proprie osservazioni.

Per aiutarli ad osservare ponete loro le seguenti domande:

da quante parti è costituita la tua foglia? che forma ha? come ti pare il contorno?

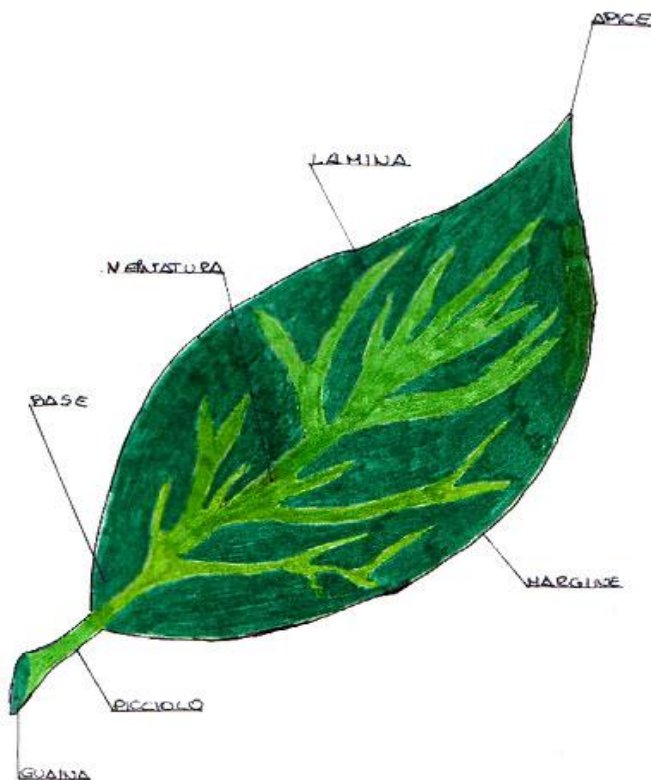
puoi stabilire come era attaccata al ramo? che colore ha la superficie fogliare?

il colore è uguale su entrambe le superfici?

*Gruppo di ricerca e sperimentazione didattica di educazione scientifica del CIDI di Firenze

Fate ripetere le osservazioni e il disegno per almeno quattro o cinque foglie, in modo che vengano evidenziati i particolari di ciascuna. Dopo che tutti i particolari della struttura fogliare saranno stati notati, attribuite i nomi corretti alle varie parti.

LE PARTI DELLA FOGLIA



LE CARATTERISTICHE COMUNI A TUTTE LE FOGLIE

OGNI FOGLIA HA UNA PAGINA DETTA

UN CONTORNO DETTO

UNA PARTE IN CUI SCORRONO
I VASI CONDUTTORI DETTA

2) FOGLIE LISCE E FOGLIE PELOSE

Dite agli alunni di sfiorare leggermente le foglie che hanno a disposizione sia nella pagina superiore che nella pagina inferiore e di aiutarsi anche osservandole con la lente.

Chiedete ai ragazzi di raggruppare le foglie in due gruppi distinti: quelle completamente lisce (dette *glabre*), e quelle ricoperte da peluria.

Gli alunni avranno così scoperto un primo criteri di distinzione delle foglie.

Potete a questo punto chiedere loro come mai alcune foglie avranno i peli ed altre no.

Per aiutarli immergete nell'acqua successivamente alcune foglie *glabre*, per esempio magnolia ed edera e poi alcune foglie pelose, per esempio geranio e salvia e domandate ai ragazzi se i risultati che osservano sono gli stessi o no. Sicuramente a questo punto gli alunni saranno in grado di notare come le gocce di acqua siano respinte dalle foglie pelose, che risultano più impermeabili per la presenza della peluria stessa.

3) FOGLIE CON PICCIOLO E FOGLIE SENZA

Distribuite ai gruppi alcuni rametti di edera, di salvia, una piantina di mais e una di grano.

Questa attività può essere condotta anche sulle piantagioni già utilizzate per l'attività sulla radice, se si riesce a far coincidere i tempi di sviluppo delle piante con quelli di attività sulle foglie.

Fate osservare, disegnare e descrivere i vari tipi di foglia, facendo notare e riprodurre nei disegni il modo con cui esse si attaccano ai rispettivi rami.

Gli alunni scopriranno così un altro carattere distintivo delle foglie: esse possono essere: *sessili* o *picciolate*.

In particolare si potrà anche far osservare come le foglie del mais e del grano avvolgano alla base il fusto (*guainanti*).

4) COSTRUIRE UNA SCHEDE PER CLASSIFICARE LE FOGLIE

Questa attività risulterà assai utile, perché attraverso la discussione, gli alunni avranno modo di ripercorrere l'iter didattico già fatto, dando una sistemazione alle conoscenze acquisite, che risulterà utile in seguito per classificare e identificare le piante dall'osservazione delle foglie.

I ragazzi dovranno avere a disposizione una buona varietà di foglie, come nella prima esperienza.

Ponete loro la seguente domanda, a cui ciascuno risponderà per iscritto sul proprio quaderno:

dopo aver conosciuto i vari elementi di cui le foglie sono formate, quali sono secondo voi quelli che possono variare? Quali varieranno di più?



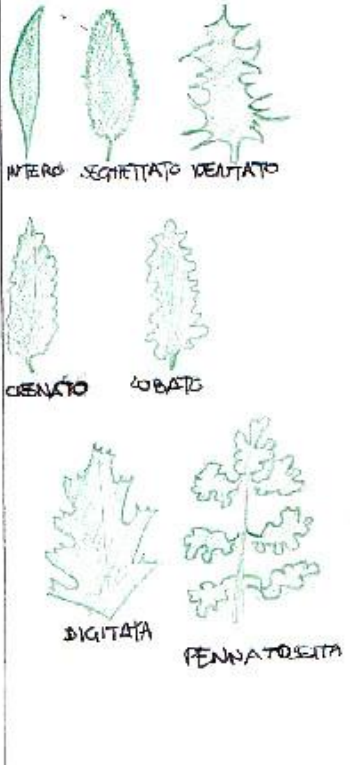
Fate leggere le risposte di ciascuno e discutetene con loro.

Una volta individuati gli elementi varianti, chiedete loro di riordinarli partendo da quelli che hanno più possibilità di diversificazione.

Fate quindi leggere le varie risposte, discutendone con loro, e ricostruite una tabella di classificazione in cui ad ogni elemento variante viene attribuito il rispettivo nome corretto e il corrispondente disegno.

LE FOGLIE

UN "ESPERTO" PUÒ RICONOSCERE UNA PIANTA OSSERVANDO LE FOGLIE. INFATTI OGNI SPECIE HA LE FOGLIE CHE LA CARATTERIZZANO. PER FAR ORDINE SU TANTE FOGLIE DIVERSE DOBBIAMO TENER CONTO DI:

FORMA	NERVATURA	MARGINE
 <p>Aghiforme</p> <p>Ovata</p> <p>Lineare</p> <p>Lanceolata</p> <p>Lobata</p> <p>Sagittata</p> <p>Rotonda</p>	 <p>Parallela</p> <p>Reticolata</p> <p>Aetnervata</p>	 <p>Intero</p> <p>Sagittato</p> <p>Dentato</p> <p>Crenato</p> <p>Lobato</p> <p>Digitata</p> <p>Pinnatosita</p>

5) C'E' RELAZIONE FRA TIPO DI FOGLIA E TIPO DI SEME

Per questa esperienza i ragazzi devono già avere affrontato il percorso sul riconoscimento e sulla classificazione dei semi.

Il materiale da usare è sempre costituito dalle piantagioni e l'osservazione può essere proposta quando le piantine hanno messo le foglie, dopo circa 15 – 20 giorni dalla germinazione.

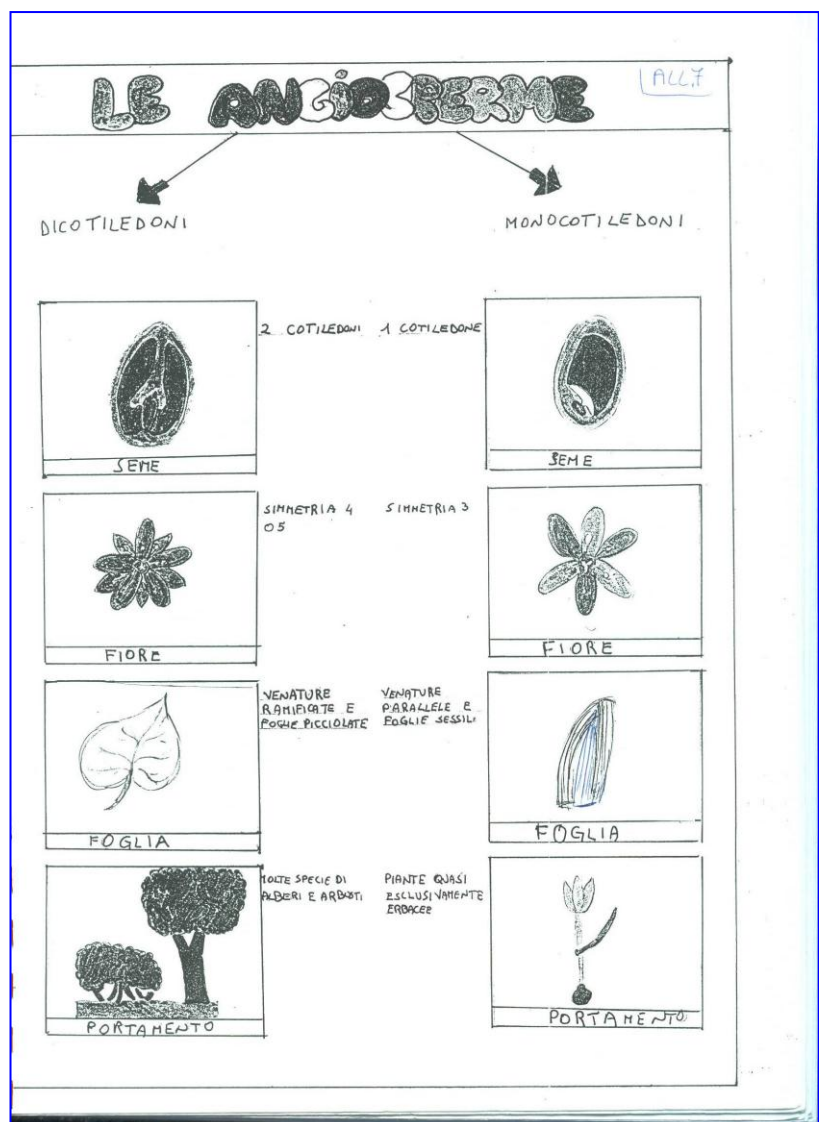
Chiedete ad ogni alunno di disegnare e classificare, sul proprio quaderno, le foglie di fagiolo, cece, mais e grano in base alla forma, al margine e alle nervature.

Fate leggere ai ragazzi i loro lavori e discutetene con loro in modo che tutti abbiano memorizzato i vari tipi di foglia. Chiedete quindi ai ragazzi di raggruppare le foglie a seconda che appartengano a piante **monocotiledoni** o **dicotiledoni** (vedi esperienza sul seme). Gli alunni raggrupperanno da una parte le foglie di cece e di fagiolo e dall'altra quelle di mais e di grano.

Domandate ora se notano delle corrispondenze fra le foglie di ogni gruppo.

Sicuramente i ragazzi noteranno la somiglianza fra le foglie di mais e quelle di grano nelle nervature parallele, nella forma a nastro e nel margine lineare, caratteristiche comuni alle **monocotiledoni**, mentre si renderanno conto che le foglie delle **dicotiledoni** possono avere forme variate e nervature non parallele.

Potete a questo punto estendere le osservazioni ad altre piante di cui facilmente potete procurarvi semi e foglie (per esempio, altri cereali tutti monocotiledoni e legumi come lupino e lenticchia tutti dicotiledoni).I ragazzi avranno ulteriore conferma delle caratteristiche che permettono di distinguere monocotiledoni e dicotiledoni, classificandone le foglie, anche senza vedere il seme.



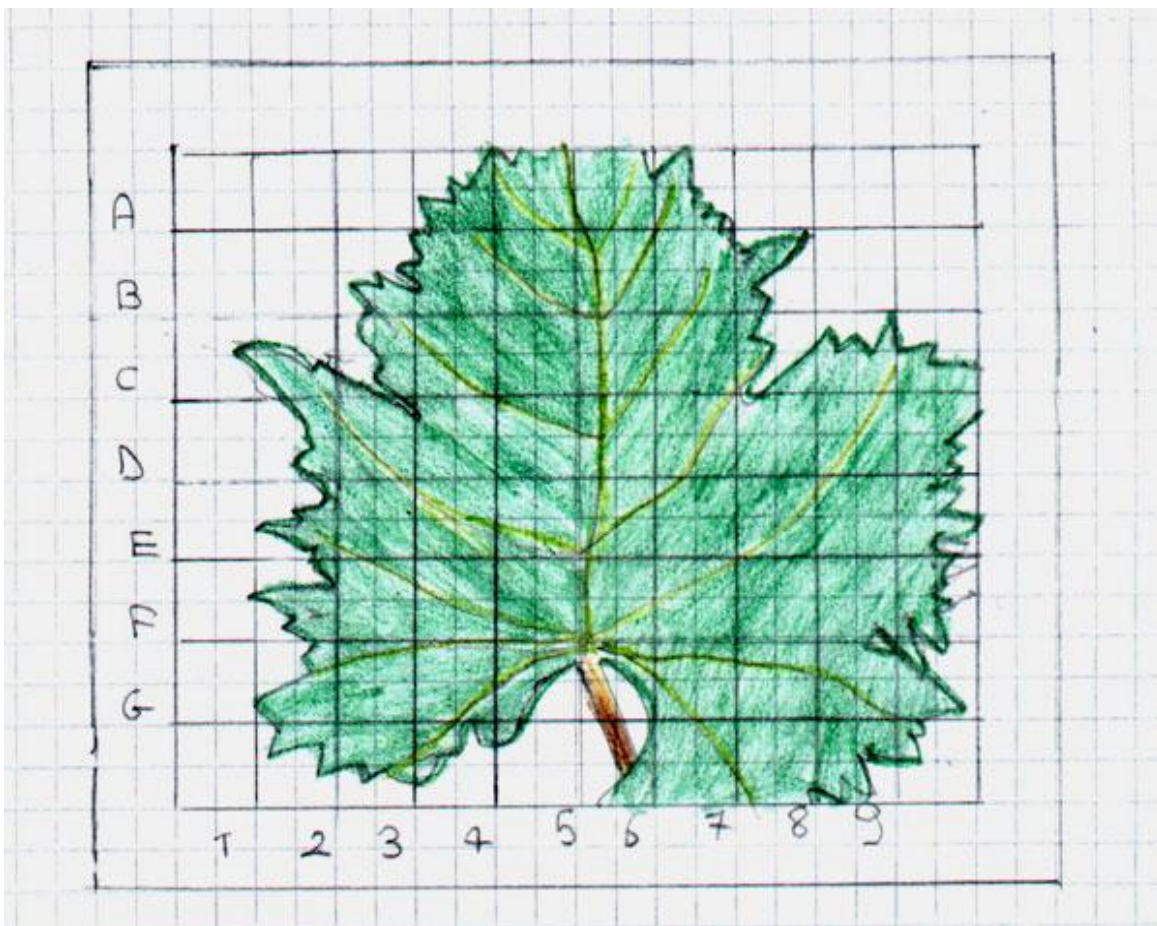
7) CALCOLARE LA SUPERFICIE APPROSSIMATA DI UNA FOGLIA

Questa attività ha un duplice valore didattico. Per un verso, risulta un buon esercizio matematico per avvicinare i ragazzi al concetto di approssimazione, per un altro verso, ci permetterà successivamente di sviluppare un concetto di fisiologia vegetale abbastanza complesso in modo che riteniamo più comprensibile per ragazzi di undici anni. Distribuite ad ogni alunno una foglia di forma abbastanza irregolare.

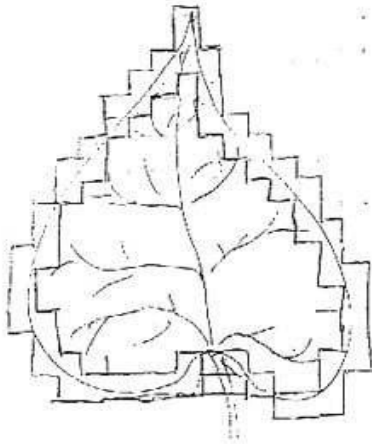
Ogni alunno ricalcherà la forma della foglia sul proprio quaderno a quadretti (usare la quadrettatura da mezzo centimetro e foglie non troppo grandi). I ragazzi calcoleranno la superficie approssimata della foglia con il metodo della quadrettatura. Ciascun alunno racconterà quindi le fasi della propria esperienza, le eventuali difficoltà incontrate e il risultato conseguito.

Proponete infine di leggere l'esperienza di ciascuno e di discuterne insieme, per accertarvi che i ragazzi si siano impadroniti della metodologia e abbiano eseguito correttamente le misurazioni.

Si consiglia di sviluppare l'attività completa, come descritta nell'allegato sottostante, in seconda.



METODO PER CALCOLARE LA SUPERFICIE APPROSSIMATA DI UNA FOGLIA



1. Abbiamo ricalcato il contorno della foglia su un foglio a quadretti da 5 millimetri
2. Abbiamo tracciato una linea spezzata interna e una esterna al contorno in modo che seguissero la quadrettatura il piu' vicino possibile al margine fogliare
3. Abbiamo contato i quadretti per eccesso e per difetto (i primi sono tutti quelli interi compresi dalla spezzata esterna sia fuori che dentro alla foglia, i secondi sono quelli interni alla foglia interi.)
4. Abbiamo fatto la media aritmetica dei quadretti per eccesso e per difetto

AREA PER DIFETTO : QUADRETTI 114

AREA PER ECCESSO : QUADRETTI 170

$$M = \frac{114 + 170}{2} = \frac{284}{2} = 142 \text{ QUADRETTI}$$

5. Dato che ogni quadretto ha il lato di mm 5 ; la sua area sara' di 25 mmq
6. L'area approssimata della foglia sara' :

$$142 * 25 = 3550 \text{ mmq} = 35.50 \text{ cmq}$$

8) LA FOGLIA TRASPIRA

Procuratevi una pianta verde in vaso del tipo da appartamento o comunque ricca di foglie ben evidenti, un sacchetto di plastica trasparente e del nastro adesivo.

Sistematelo attorno ad una foglia il sacchetto di plastica fermato con il nastro adesivo ben stretto (per isolare la foglia dall'aria). Esponete la pianta al sole per due o tre ore, magari sul davanzale della finestra dell'aula, in modo che essa resti sotto gli occhi di tutti i ragazzi.

Levate a questo punto il sacchettino e apritelo, fatelo vedere agli alunni e invitateli a scrivere le loro osservazioni. Infine discutetene con loro.

Gli alunni avranno notato che sull'interno del sacchettino si sono depositate tante goccioline di acqua; alcuni avranno anche notato che il sacchettino appare appannato come i vetri d'inverno.

I ragazzi sanno già, a questo punto dell'itinerario didattico, che l'acqua è stata assorbita dalla pianta dal terreno attraverso le radici, e che lungo il fusto essa risale fino alle foglie. Si renderanno conto dunque che l'acqua attraverso le foglie passa nell'ambiente. Potrete introdurre il termine scientifico che identifica questo fenomeno: *traspirazione*.

9) C'E' RELAZIONE FRA FORMA DELLA FOGLIA E TIPO DI AMBIENTE?

Procuratevi un rametto di rosmarino e uno di edera più o meno della stessa lunghezza (circa 40 centimetri), metteteli a bagno in barattolini di vetro uguali e riempiti con la stessa quantità di acqua. Mentre allestite questa esperienza, fate notare bene ai ragazzi varianti e invarianti, magari facendo loro disegnare le varie fasi.

Fasciate con i sacchetti di plastica l'apice dei rametti per circa 10 centimetri, sigillando con il nastro adesivo come nell'esperienza precedente.

Mettete i due rametti sul davanzale e attendete fino al giorno successivo.

Ponete nel frattempo ai vostri studenti le seguenti domande, chiedendo loro di rispondere per iscritto:

quale dei due rametti ha la maggiore superficie fogliare?

quale rametto traspirerà più velocemente?

da che cosa si potrà valutare la maggiore o minore velocità di traspirazione?

Raccogliete in una tabella o in un grafico le varie ipotesi, ascoltando le motivazioni addotte e discutendone con gli studenti.

Il giorno successivo i ragazzi verificheranno che l'acqua dei vasetti è diminuita in modo sensibile ma non ugualmente nei due casi, apriranno i sacchetti e vedranno dove il fenomeno della traspirazione è stato più evidente, discuteranno i risultati e le varie ipotesi formulate.

Sarà evidente per tutti che il rosmarino ha assorbito meno acqua e ha traspirato di meno rispetto all'edera, perché ha una superficie fogliare minore.

Fate notare loro come la forma della foglia del rosmarino sia lunga e stretta, mentre quella dell'edera sia espansa.

Chiedete ai ragazzi in quali ambienti sarà necessario cercare di non disperdere l'acqua. Sicuramente essi penseranno al deserto e ai luoghi caldi in genere.

Chiedete loro dunque quale delle due piante sarà più adatta a sopravvivere in climi secchi e caldi. A questo punto dovrebbe essere chiaro che il rosmarino è una pianta che cresce bene su terreni aridi e in climi caldi, mentre l'edera è più adatta a luoghi umidi.

[Questa osservazione può aprire la strada a parlare delle piante grasse e del loro adattamento a situazioni di estrema carenza di acqua, ma anche, per analogia, alle aghiformi le cui foglie sono simili per forma al rosmarino. In queste piante la dispersione di acqua sarà contenuta, ma per esse la causa (adattamento al clima molto freddo) sarà la necessità di evitare il congelamento della foglia, con la conseguente sua distruzione.]

NOME COGNOME.....CLASSE.....DATA.....

VERIFICA SULLA FOGLIA

1) Osserva la foglia che ti è stata consegnata e rispondi:

quali parti distingui?

come si chiamano?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) Disegna la foglia facendo attenzione anche al colore

PAGINA SUPERIORE

PAGINA INFERIORE

3) Noti differenze fra le due pagine?

.....
.....
.....
.....

4) Classifica la tua foglia in base alla forma, al margine e alle nervature.

.....
.....
.....

5) Come si attacca la foglia al ramo?

.....

6) Puoi stabilire di che tipo di pianta sia la tua foglia?

MONOCOTILEDONE

CONIFERA

DICOTILEDONE

NON SO

Perché?.....
.....

6) Perché la fotosintesi è una funzione importante per la pianta? In che cosa consiste?

.....
.....
.....

7) Le piante respirano?.....

Quale gas utilizzano nella respirazione?.....

Quale gas eliminano?.....

8) Che cosa sono gli stomi? A che cosa servono?

Descrivi e disegna

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



COSTRUIRE UN ERBARIO

OCCORRENTE:

- Carta da giornale
- Pressa da erbario
- Schede bianche
- Fogli di carta bianca
- Nastro adesivo

RACCOLTA: Quando si raccolgono specie vegetali, bisogna tener conto di alcune indicazioni

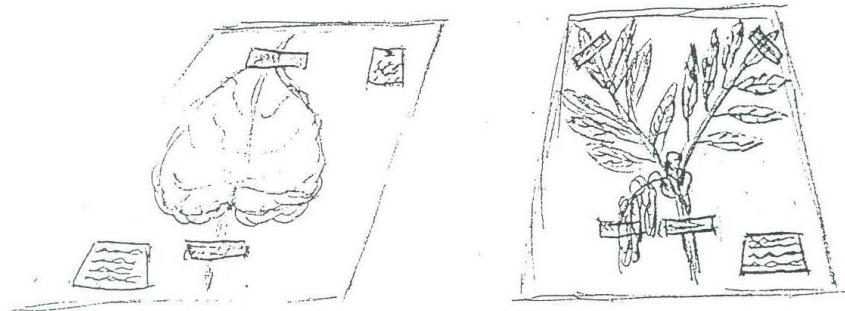
- Le piante di natura erbacea vanno colte complete di radici, fusto e foglie.
- Nelle piante arboree va raccolta la foglia completa di picciolo, se c'è, o l'apice di un rametto, possibilmente nel periodo della fioritura o della fruttificazione.
- È sconsigliabile fare la raccolta di piante bagnate da rugiada o pioggia, perché creerebbero maggiori problemi per l'essiccamento e la conservazione.

PREPARAZIONE: Una volta tornato in classe, distendi gli esemplari raccolti con molta cura fra i fogli di giornale in modo da formare vari strati impilati e disponili nella pressa ben schiacciati. (vedi all. 2 per la costruzione della pressa)

L'essiccazione durerà per almeno 15 giorni.

Quando gli esemplari saranno essiccati, incollali sui fogli bianchi, usando il nastro adesivo trasparente tagliato a striscioline.

Sullo stesso foglio potrai incollare una bustina contenente i semi secchi della stessa pianta e la piccola scheda o l'etichetta adesiva con la classificazione della foglia e i dati relativi alla specie di appartenenza.



LA PRESSA PER L'ERBARIO

MATERIALE OCCORRENTE:

- due tavolette di compensato dello spessore di circa 1,5- 2 cm.
- Riga
- Lapis
- Compasso
- Rondelle
- 4 bulloni da 5 mm di diametro con dado a galletto
- Seghetto da traforo
- Trapano (punta del 4)

ESECUZIONE:

- su ogni tavoletta rettangolare tracciate le diagonali con riga e matita.
- Aprite il compasso con una apertura di 22 cm e facendo centro nel punto d'incontro delle diagonali, segnate la lunghezza sulle quattro semidiagonali.
- Con il trapano e una punta del 4 forate nei quattro punti segnati su ogni tavoletta.
- Inserite nei fori i bulloni con le rondelle che fermerete con i dadi a galletto.

La pressa sarà utile per conservare foglie e fiori.

Porre nella pressa i vari esemplari intervallandoli con carta tipo scottex, avendo l'accortezza di aprirli per bene.

Tenere in pressa per almeno una ventina di giorni.