

PERCORSO DIDATTICO SUL FUSTO E SULLA GEMMA

(Daniela Basosi & Lucia Lachina)*

Si consiglia di raccogliere i materiali necessari a sviluppare questo percorso nei mesi invernali, il periodo migliore è febbraio, quando sulle piante a foglie caduche sono presenti e ben visibili le gemme, e anche tronchi e rami sono ben osservabili, senza fiori né foglie.

Il nostro consiglio è quello di raccogliere rametti di vario tipo (alberi da frutto ma anche acero, quercia, magnolia, taglio ecc.) con le gemme chiuse e metterli in un vasetto con l'acqua usandoli in parte all'occorrenza e aspettando in parte l'apertura delle gemme che avverrà via via nell'arco di due/tre settimane.

LE GEMME

Obiettivi specifici di apprendimento

Osservare le gemme sui rami per scoprirne le funzioni.

Classificare le gemme in base alle dimensioni, alla forma e alla disposizione sui rami.

Comprendere la relazione fra le disposizioni delle foglie e le disposizioni delle gemme, tra le disposizioni dei fiori e quella delle gemme.

Osservare la struttura interna di gemme mature.

Saper fare una classificazione delle gemme in base a diversi criteri quali la loro struttura, la loro disposizione sui rami, la loro funzione,

1) CHE COSA OSSERVIAMO D'INVERNO SU UN RAMO?

Suddividiamo i ragazzi a gruppetti di tre o quattro e consegniamo ad ogni gruppetto un ramo e una lente di ingrandimento (utili allo scopo saranno rametti con gemme di magnolia giapponese o di albicocco o mandorlo o pesco o altri alberi da frutto in generale, avendo l'accortezza che siano presenti varie tipologie di gemme per disposizione e per forma). Chiediamo ai ragazzi di annotare singolarmente le loro osservazioni sui rami e di disegnare ciò che osservano. Facciamo confrontare e discutere le descrizioni fino ad ottenere testi accettabili. Facciamo notare, se non fosse stato fatto, la presenza di **nodì** e **internodi**, che inizialmente i ragazzi chiameranno con nomi comuni come ingrossamenti ... Invitate gli alunni ad osservare attentamente le **zone nodali** e a disegnarle. Come si presentano? Che cosa potrebbero essere le cicatrici ben visibili?

*Con la collaborazione del gruppo di ricerca e sperimentazione didattica di educazione scientifica della scuola secondaria di primo grado del CIDI di Firenze

DESCRIVIAMO UN RAMETTO IN PRIMAVERA

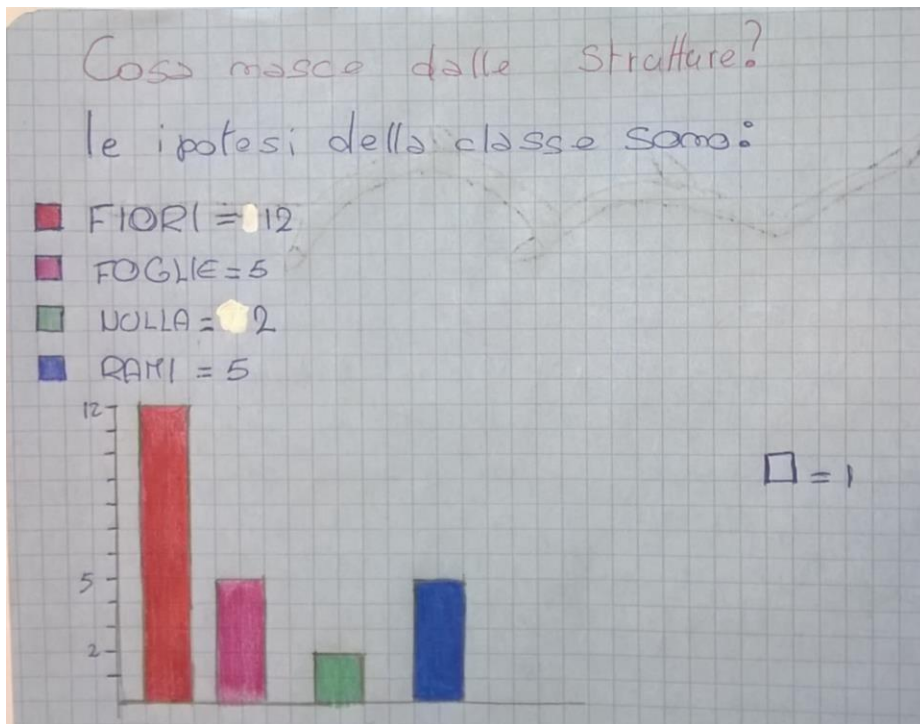


Questo rametto è di colore marroncino chiaro-verdognolo, è sottile e presenta delle piccole strutture a punta di colore verdino che hanno un forte odore. Il rametto in alcune parti è liscio e in altre è ruvido e in corrispondenza delle strutture presenta degli ispessimenti.



La forma del ramoscello è a zig-zag. In ogni uerva è presente una struttura simile ad una foglia che al tatto è leggermente pelosa*. Sul ramoscello sono presenti delle macchioline chiare. Questa pianta non ha odore *in cima c'è ne è una più grande. In corrispondenza delle strutture il ramoscello è più spesso. Questi ispessimenti si chiamano NODI.

Chiediamo agli alunni che cosa sono le strutture osservate e se conoscono il nome, attribuiamo il nome corretto di **NODI** e **GEMME**. Domandiamo loro se sanno spiegare a che cosa daranno origine le gemme. Raccogliamo le ipotesi.



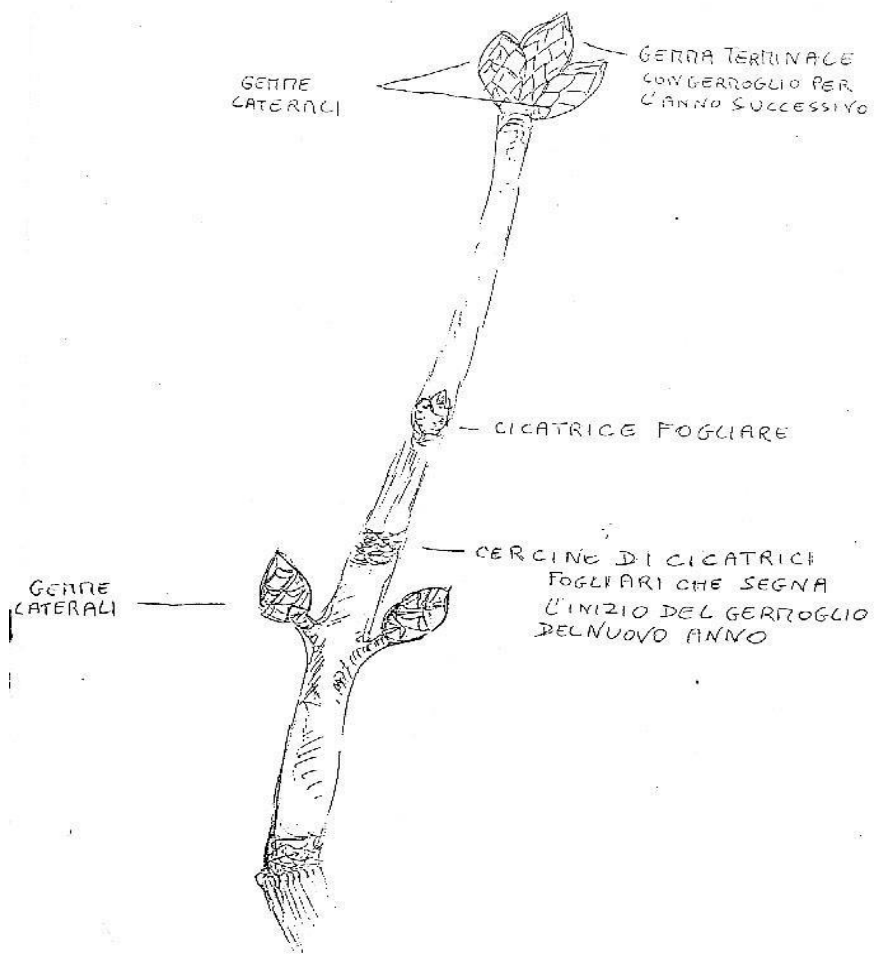
2) CHE COSA NASCE DALLE GEMME?

Contemporaneamente al lavoro di osservazione e descrizione dei rametti, ogni ragazzo per circa 10/15 giorni dedicherà cinque minuti all'osservazione dei rametti tenuti nell'acqua per annotare le eventuali modifiche. Nell'attesa che si aprano le gemme (i tempi biologici non dipendono da noi), se avessimo tempi morti, possiamo continuare le osservazioni sui rametti di altre tipologie continuando il lavoro di descrizione delle gemme (vedi paragrafo 4) o le descrizioni dei fusti (paragrafi 1 e 2 del percorso sul fusto).

Presto dai rametti degli alberi da frutto alcuni fiori saranno sbocciati, ma le **gemme fogliari** non saranno ancora aperte.

Facciamo leggere ai ragazzi le osservazioni scritte e facciamoli discutere. Sarà evidente la coincidenza delle disposizioni delle **gemme fiorali** precedenti e dei fiori sbocciati e saranno visibili i vari stadi di sviluppo delle gemme. Proseguendo la stessa esperienza ancora per qualche giorno, gli alunni vedranno aprirsi anche le **gemme fogliari**, potranno osservare la caduta delle **perule** (foglioline di contenimento delle gemme) e avranno un'ulteriore verifica della coincidenza delle **gemme fogliari** con la disposizione delle foglie.

Per far comprendere anche che da gemme apicali si sviluppano rami conviene far osservare un sempreverde a più riprese sul finire dell'inverno e all'inizio della primavera per far cogliere la differenza di colore e di consistenza fra ramo vecchio e ramo nuovo.



Riprendiamo le ipotesi fatte dagli alunni e chiediamo loro in base all'esperienza condotta di dare una definizione di gemma. Raccogliamo le risposte degli alunni e arriviamo ad una definizione condivisa.

CONCLUSIONI: LE GEMME SERVONO PER FAR NASCERE I FUTURI GERMOGLI (FOGLIE, FIORI, RAMI). DALLE GEMME APICALI PUO' NASCERE UN NUOVO RAMO

3) COME SONO FATTE DENTRO LE GEMME?

Stacciamo da un rametto dei precedenti una gemma fogliare e una fiorale in sviluppo avanzato, facciamole osservare a occhio nudo e con la lente e disegnare, per cogliere somiglianze e differenze.

Gli alunni dovrebbero osservare che entrambe sono rivestite da foglioline a cui daremo il nome di PERULE. La prima però ha una forma arrotondata e la seconda appare appuntita, sezioniamole longitudinalmente (si consigliano gemme fiorali grandi tipo quelle della magnolia).

Chiediamo agli alunni di descriverle, aiutandosi anche con disegni.

Facciamo osservare con una lente o usando lo stereomicroscopio.

Poniamo loro le seguenti domande:

1- *Riuscite ad ordinare le gemme in ordine di sviluppo? Provate.*

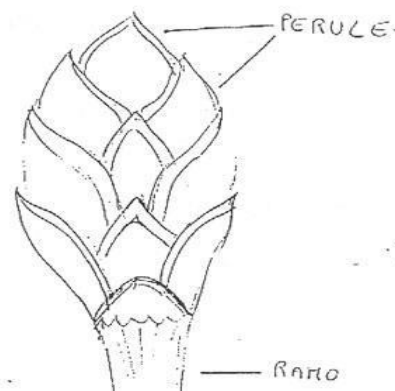
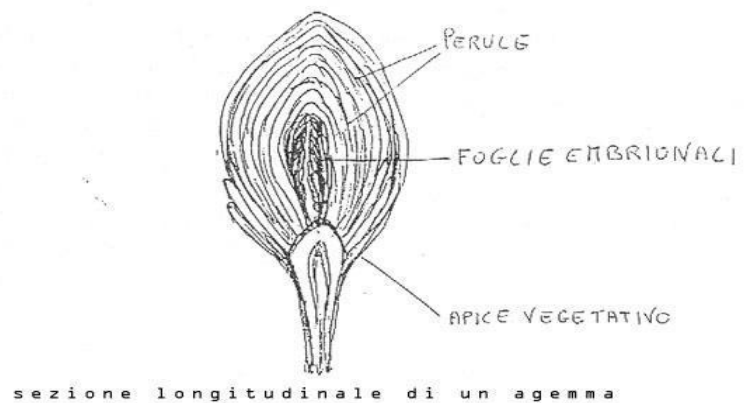
2- *Quali parti riuscite a distinguere in ogni gemma?*

3- *A cosa assomigliano queste parti?*

Ascoltiamo le loro risposte e discutiamo con loro. Descrizioni accettabili dovranno evidenziare nelle gemme più immature una parte interna a forma di cono, delle lamelle sottili disposte a libro, via via più piccole dall'esterno verso l'interno e dalla base verso la punta del cono; lamelle che si inseriscono sulla superficie del cono e che sono anche di spessore diverso: più sottili dall'esterno verso l'interno. A questo punto possiamo introdurre qualche termine scientifico corretto, perché gli alunni avranno sicuramente notato le foglioline che avvolgono le gemme, dette *perule* e avranno notato anche che esse cadono all'apertura delle gemme stesse. Nelle gemme più mature gli alunni osserveranno la struttura embrionale all'interno che riproduce in miniatura il futuro fiore come nel seme è visibile la futura piantina in embrione.

L'esperienza potrà essere ripetuta con gemme fogliari sempre della stessa pianta o con altre.

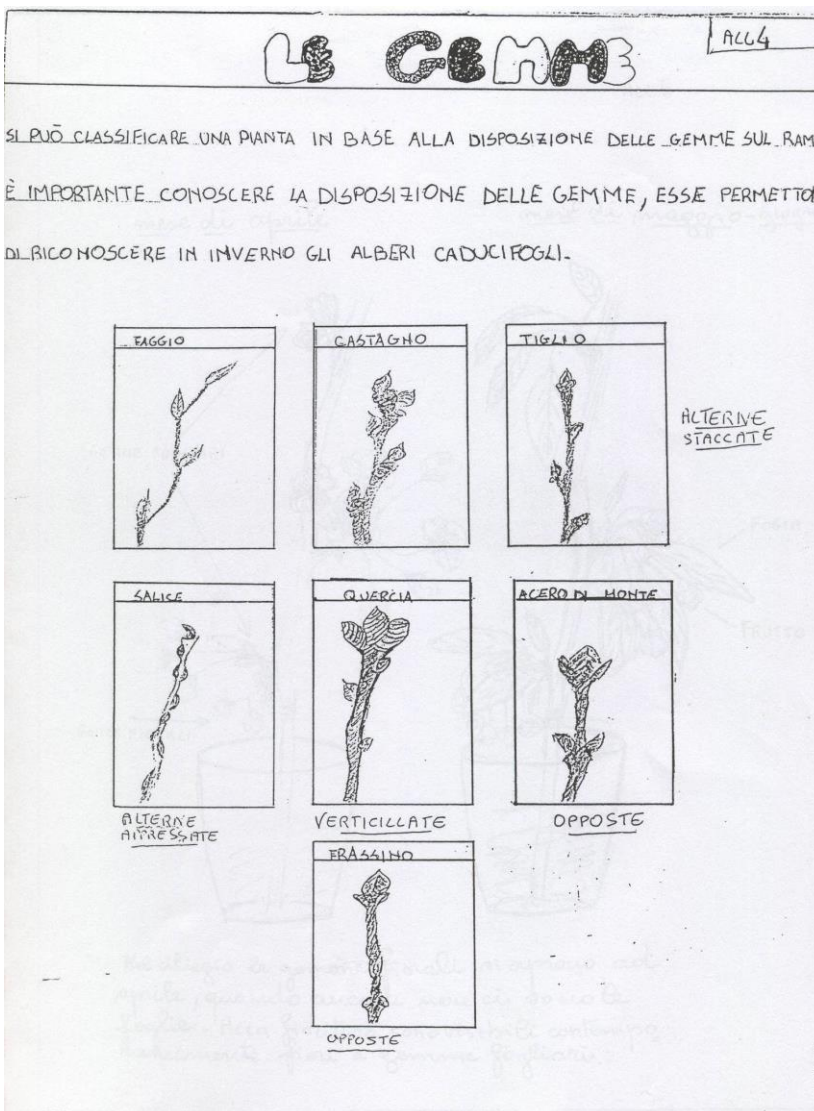
4) COME SONO DISPOSTE LE GEMME SUI RAMI?



Questa attività deve essere condotta quando ancora le gemme non sono aperte quindi viene descritta a questo punto ma dovrà seguire i tempi biologici nello sviluppo del percorso.

Questa attività è già iniziata con le descrizioni dei rami di alberi da frutto (vedi punto 1) e si amplia con la descrizione e il disegno di altri rametti presenti nel vasetto per esempio di pioppo, di acero, di quercia.....Distribuiamo i rametti di ogni tipologia agli alunni e chiediamo loro di descrivere e disegnare i rametti, ponendo attenzione alla disposizione delle gemme sul ramo, alla loro forma e alle loro dimensioni. Quando gli alunni saranno pronti, facciamo leggere le loro osservazioni.

Gli alunni avranno usato molti termini del linguaggio comune per spiegare le varie posizioni delle gemme. Quando, dopo il confronto, saranno chiare le differenze di posizione, di forma e di dimensioni, possiamo introdurre la corretta nomenclatura scientifica: saranno *alterne* le gemme del pioppo, *verticillate* o *raggruppate* quelle della quercia e *opposte* quelle dell'acero. Questo tipo di osservazioni sarà funzionale in seguito per apprendere come riconoscere le piante usando una buona guida o facendo produrre ai ragazzi stessi una guida semplificata di facile interpretazione.



IL FUSTO

Obiettivi specifici di apprendimento:

Osservare e descrivere fusti legnosi ed erbacei per individuare analogie e differenze.

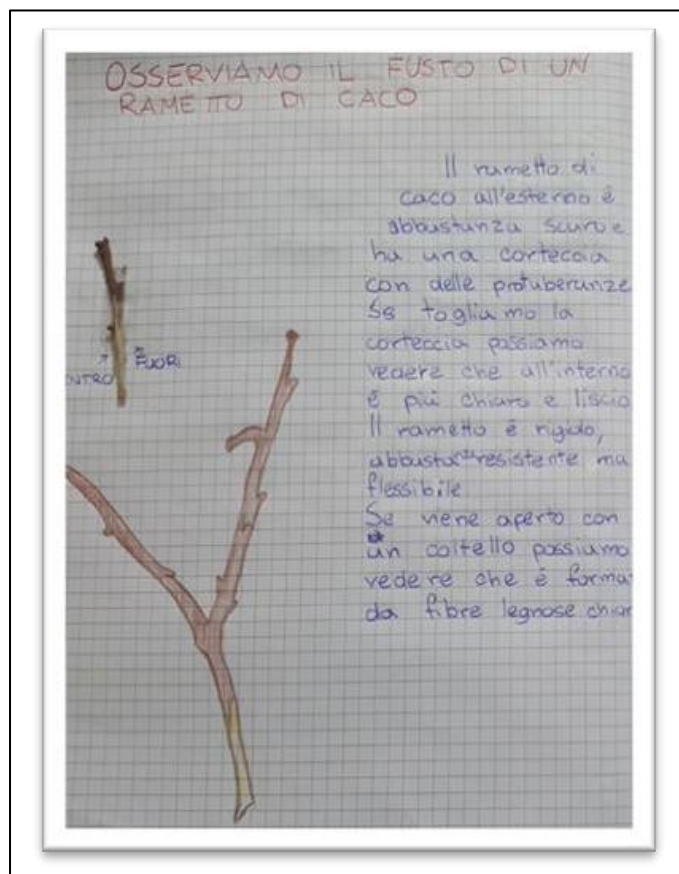
Osservare e comprendere come l'acqua passa attraverso i fusti delle piante

Osservare l'esistenza di forme diverse di fusti epigei ed ipogei.

Giungere ad una definizione operativa di fusto in base alle osservazioni fatte.

1) DESCRIVERE UN FUSTO LEGNOSO

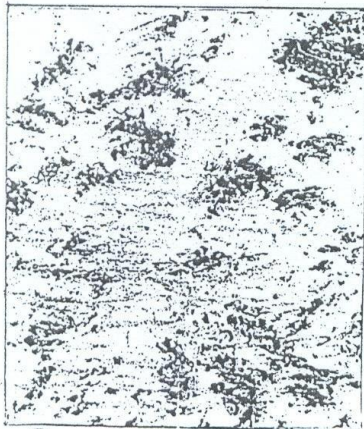
Procuriamoci un ramo di albero da frutto (ciliegio, pesco, pero, noce, caco ecc.) e chiediamo ai ragazzi di descriverlo e disegnarlo. Facciamo leggere alcune descrizioni o proiettiamole alla lim per sollecitare gli alunni a completare o correggere le loro descrizioni. Soprattutto accertiamoci che abbiano osservato la presenza della corteccia, se così non fosse aiutiamoli, usando un coltellino o un trincetto per separare il rivestimento legnoso. Facciamo osservare anche con la lente oppure riprodurre con la tecnica del *frottage* per aiutare l'osservazione. Il *frottage* può essere realizzato utilizzando le cere per cogliere le sfumature di colore della corteccia, oppure con il carboncino per cogliere le fessurazioni e i rilievi.



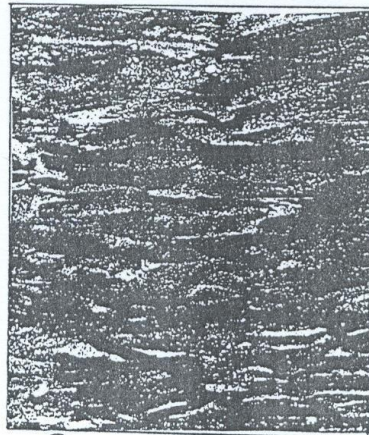
RIPRODURRE LA CORTECCIA

PER RIPRODURRE LA CORTECCIA DI UN ALBERO SU UN FOGLIO
ABBIAMO USATO UNA TECNICA CHIAMATA "ROTTAGE"

Ci SIAMO PROCURATI DEI PASTELLI A CERA ADATTI, UN
CARBONCINO E ALCUNI FOGLI DA FOTOCOPIA. ABBIAMO APPOGGIATO IL
FOGLIO SULLA CORTECCIA E CON I PASTELLI, ABBIAMO STROFINATO
SULLA CARTA. LA STESSA OPERAZIONE L'ABBIAMO RIPETUTA CON IL
CARBONCINO. INFINE, CON LO SPRAY FISSANTE, ABBIAMO SPRUZZATO SUI
FOGLI PER NON FAR ANDAR VIA I COLORI.



A CERA



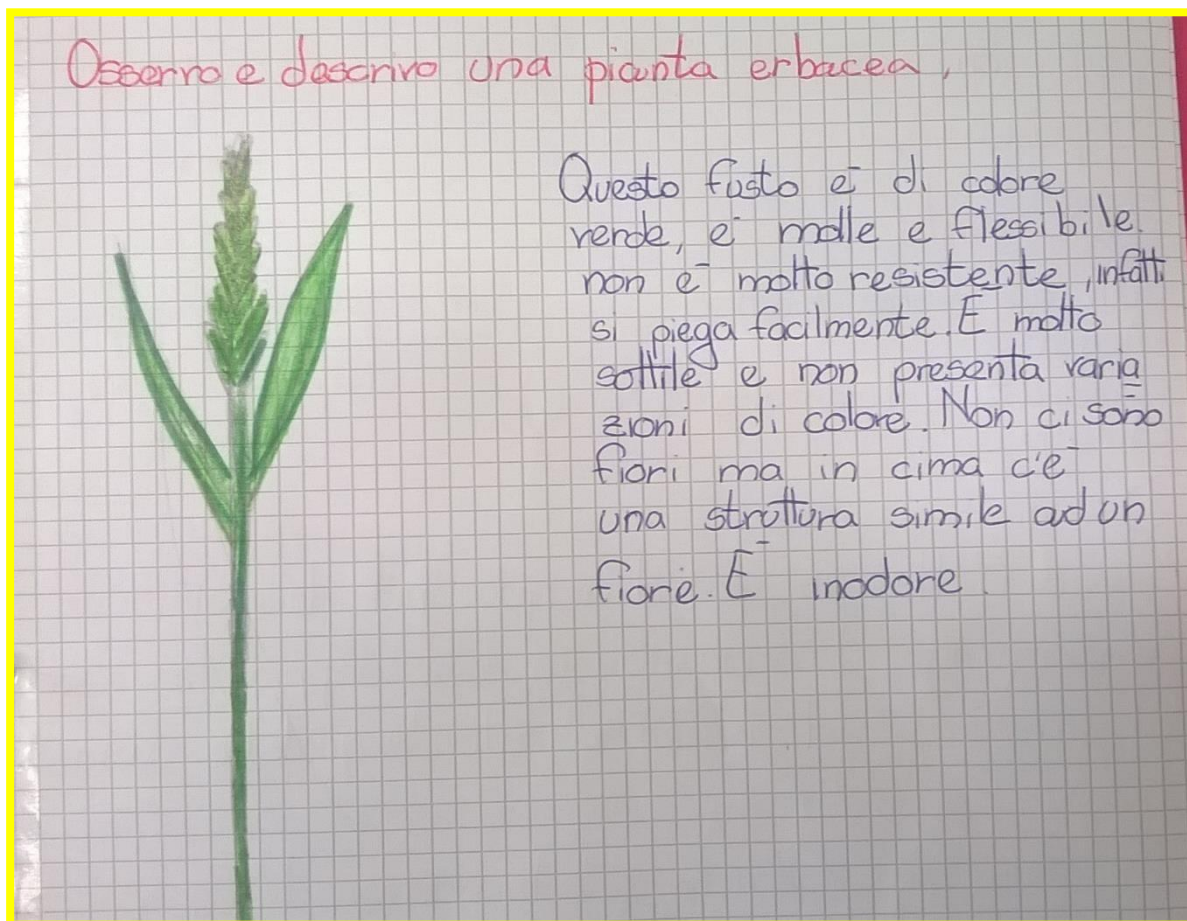
A CARBONCINO

CON IL CARBONCINO ABBIAMO TRACCIATO MEGLIO LE FESSURE DELLA
CORTECCIA, MENTRE, CON I PASTELLI ABBIAMO CERCATO DI RIPRODURRE
IL COLORE DELLA CORTECCIA CON LE SUE SPUMATURE.

2) DESCRIVERE FUSTI ERBACEI

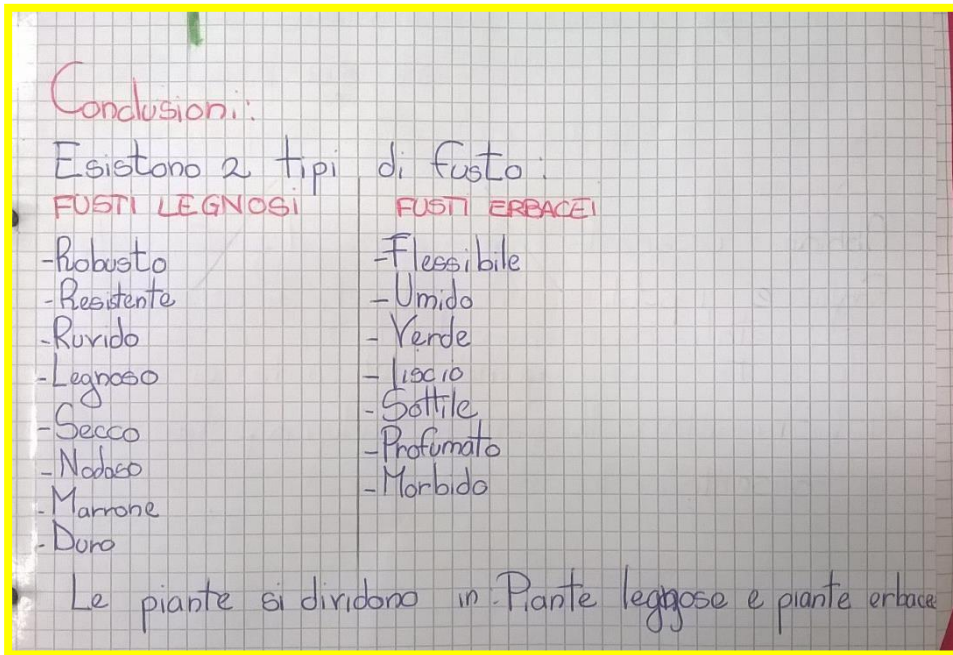
Procuriamoci alcuni fiori tipo garofano, dalia ecc. oppure rametti verdi di salvia o di rosmarino e chiediamo ai ragazzi di osservare i gambi o i rametti e descriverli.

Anche in questo caso le osservazioni di ciascuno verranno socializzate ed ognuno potrà arricchire la propria descrizione.

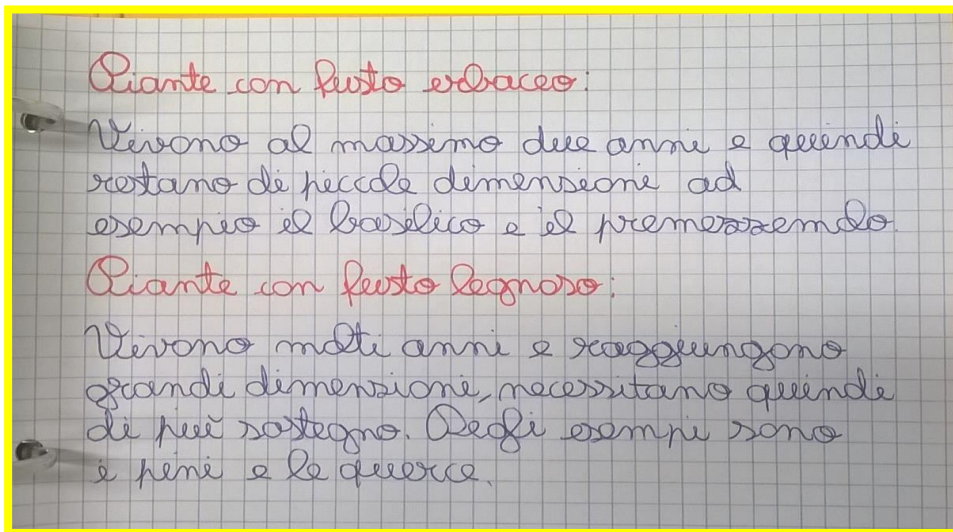


A questo punto usando la lavagna o la lim proponiamo ai ragazzi un confronto tra le due tipologie di fusti osservati, chiedendo ai ragazzi di annotare prima individualmente sul quaderno e poi collettivamente le somiglianze e le differenze che individuano.

Sicuramente una delle differenze oltre al colore e alle sensazioni tattili sarà la presenza o meno della corteccia. Facciamo notare anche la flessibilità maggiore del fusto erbaceo.



E solo a questo punto definiamo con il nome appropriato FUSTI LEGNOSI E FUSTI ERBACEI.



3) ERBA O ALBERO? (facoltativo)

Quando gli alunni saranno sicuri delle differenze fra fusto legnoso e fusto erbaceo, sottoponiamo alla loro osservazione una piantina di salvia o di rosmarino di almeno due anni.

Chiediamo loro di descrivere i fusticini partendo dal suolo e andando fino alla sommità dei rami.

Facciamo leggere e discutere le osservazioni.

Emergerà così la struttura inizialmente legnosa che sulle sommità diventa erbacea, caratteristica di molte piante dette *suffrutici*.

Procuriamoci una piantina di mirto o di pitosforo e chiediamo ai ragazzi di osservare fusto e rami confrontandoli con la pianta di rosmarino o di salvia. Chiediamo loro di annotare eventuali osservazioni e aiutiamoli ponendo le seguenti domande:

- 1) *le basi dei rami delle piante osservate sono legnose o erbacee?*
- 2) *le parti finali dei rami sono legnose o erbacee?*
- 3) *i rametti di salvia sono più o meno flessibili dei rametti di pitosforo?*

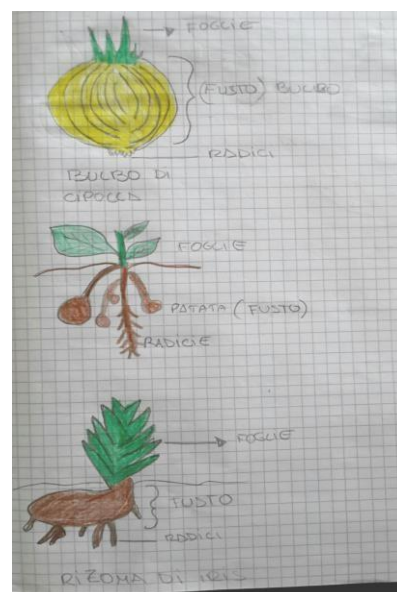
Dal confronto risulteranno evidenti le differenze fra le parti alte delle ramificazioni che risulteranno erbacee nella salvia e nel rosmarino e legnose nel pitosforo e nel mirto.

Queste ultime piante sono dette del tipo **frutice**.

Gli alunni dalle loro osservazioni hanno notato comunque che in entrambi i casi precedenti **i rami partono dal basso** e le piante non hanno dimensioni e forme caratteristiche degli alberi, ma neppure hanno le caratteristiche delle erbe del prato, a questo punto possiamo dire loro che piante come salvia, rosmarino, mirto e pitosforo si chiamano **ARBUSTI**, molti arbusti lasciati crescere diventano con il tempo alberi.

5) TUTTI I FUSTI CRESCONO FUORI DAL TERRENO? (facoltativo)

Chiediamo ai ragazzi se conoscono piante con fusti che crescono nel terreno, forse alcuni risponderanno le patate e altri ancora gli iris... con la LIM si cercano immagini di queste piante, se non ci sono risposte significative possiamo farle osservare dal vero. Gli alunni le disegnano sul quaderno e le descrivono. Viene spiegato loro che si tratta di particolari modificazioni del fusto che prendono nomi diversi (tubero, rizoma...). Possiamo anche far vedere gli stoloni delle fragole ecc.



Chiariamo con alcune informazioni semplici che esistono **fusti ipogei** che subiscono particolari modifiche e assumono particolari funzioni (riserva...).

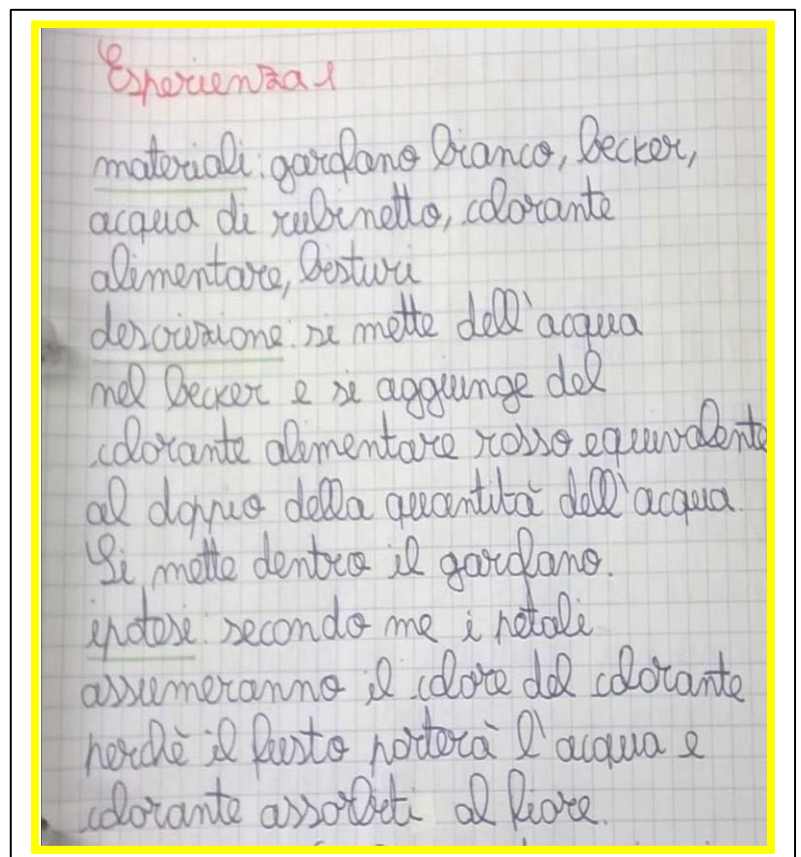


4) L'ACQUA PASSA ATTRAVERSO I FUSTI DELLE PIANTE.

Per questa esperienza servono due barattolini di vetro, due garofani bianchi freschi, (oppure due calle o altri fiori bianchi), con lo stelo intatto, due coloranti per alimenti di colori vivaci, per esempio rosso e verde o blu, acquistabili ad un supermercato o presso un fornitore per pasticcerie. Questa esperienza richiede uno o due giorni di tempo per la lettura.

I fase: riempiamo parzialmente di acqua un bicchiere e sciogliamo abbondante colorante finché l'acqua risulti molto colorata.

Per chiediamo agli alunni di riassumere le fasi di preparazione e di lavoro dell'esperienza con ordine, chiediamo anche loro di provare a ipotizzare ciò che succederà, motivandolo. Dopo due giorni circa sarà possibile osservare le modifiche sui petali del garofano che si sarà colorato e quindi discutere le ipotesi formulate dagli alunni, le loro osservazioni prima individuali e successivamente i commenti discussi insieme.



II fase: a questo punto prendiamo il secondo garofano e con l'aiuto di un trincetto dividiamo longitudinalmente lo stelo in due parti fino a metà altezza.

Prepariamo due bicchieri con acqua e sciogliamo in uno il colorante rosso e nell'altro il colorante blu. Mettiamo il fiore a cavallo fra i due bicchieri in modo che una estremità del gambo sia nell'acqua

rossa e una in quella blu.

Chiediamo ai ragazzi di riassumere questa nuova fase dell'esperienza e di annotare le loro considerazioni individualmente.

Dopo due giorni riapriamo la discussione facendo leggere o proiettandole alla lim le osservazioni di ciascuno e verificandone l'attendibilità o meno dall'esito dell'esperienza. Infatti il garofano avrà per metà assorbito il rosso e per metà il verde e le metà non saranno casuali, ma i ragazzi verificheranno la corrispondenza con le due parti di gambo immerse. Quali saranno le conclusioni? Discutiamone. Questa esperienza farà comprendere che lungo il gambo avviene la conduzione dell'acqua e permetterà di accennare alla presenza di "tubi" conduttori (*capillari*) all'interno del gambo paragonabili alle nostre vene e arterie.

Ipotesi esperienza n°2

Laura


Esperienza 2
 materiali: due becker, colorante rosso, colorante blu, bottoni, acqua, garofano bianco
 descrizione: si taglia il fusto a metà con il bottoni fino a circa due terzi. Metto in un becker acqua e colorante blu e faccio la stessa cosa per quello blu. Metto metà gambo in uno e l'altra metà nell'altro.
 ipotesi: secondo me i petali del fiore si coloreranno di rosso e di blu perché secondo me nel fusto ci sono nei tubicini che assorbono l'acqua e i coloranti.


Chiara

Ipotesi
 Secondo me verrà viola perché il fusto non è completamente diviso e quindi rosso e blu si mescoleranno.

Niccolò

Secondo me i petali della pianta non si coloreranno perché essendo di rosa a metà il fusto ha meno struttura con cui aspirare l'acqua e il colorante essendo più denso non riesce ad essere assorbito.



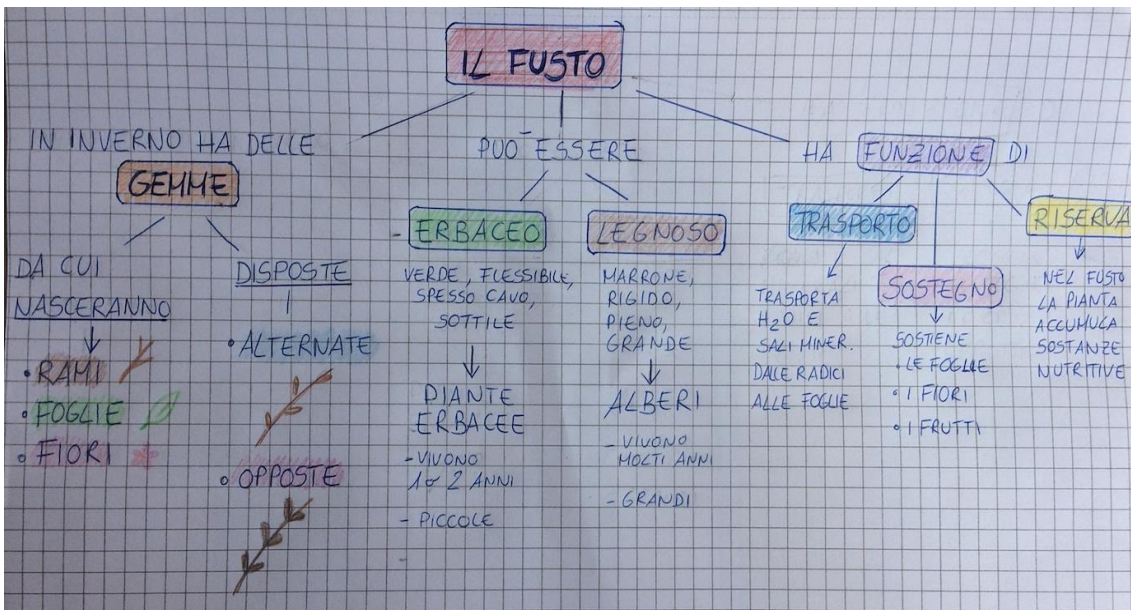
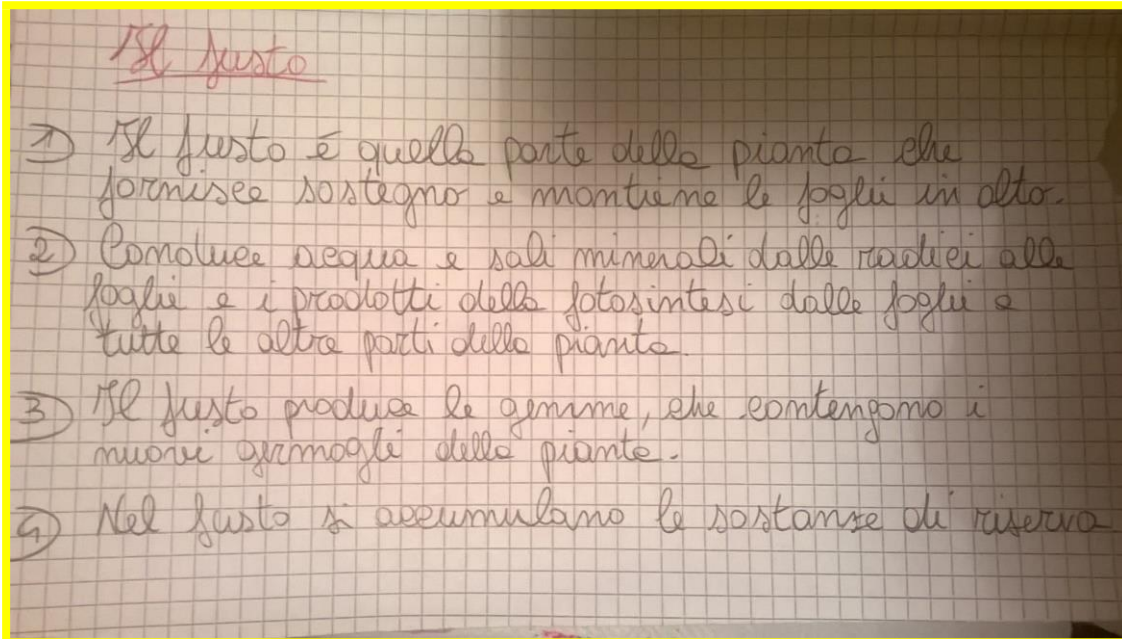


6° Lezione (1h): Osserviamo dopo 3 giorni che cosa è successo

Esperienza n°2:

Conclusioni:
 Dopo 3 giorni osservo che metà garofano si è colorato di rosso e metà di blu, possiamo concludere che dentro al fusto ci sono tanti tubicini separati tra loro cioè non si fondono mai, altrimenti il fiore si sarebbe colorato di viola, i tubicini si chiamano i vasi conduttori.

Chiediamo infine agli alunni di definire il fusto in base a tutte le osservazioni fatte, raccogliamo le loro definizioni ed arriviamo ad una definizione collettiva più completa e condivisa.



Esempio di verifica

1) DESCRIVI E DISEGNA IL RAMETTO CHE TI È STATO CONSEGNATO:

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

2) CLASSIFICA LE GEMME IN BASE ALLA LORO POSIZIONE NEL RAMO:

ALTERNE OPPOSTE VERTICILLATE

3) CHE COSA E' UNA GEMMA E QUAL E' LA SUA FUNZIONE?

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

4) (SEGNA LE RISPOSTE ESATTE) LE FUNZIONI DEL FUSTO SONO :

- 1. SOSTENERE LE FRONDE**
- 2. RESPIRARE**
- 3. TRASPORTARE LA LINFA**
- 4. FARE LA FOTOSINTESI**
- 6. ASSORBIRE L'ACQUA**
- 5. ACCUMULARE SOSTANZE DI RISERVA**

5) QUANTI TIPI DI FUSTO CONOSCI? IN CHE COSA DIFFERISCONO?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8) SPIEGA CHE COSA ABBIAMO DIMOSTRATO CON L'ESPERIMENTO DEL GAROFANO TAGLIATO A META' E MESSO IN PARTE NEL COLORANTE ROSSO E IN PARTE NEL COLORANTE BLU.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bibliografia

(questi testi si trovano usati a buon prezzo, sono testi che hanno un po' di anni ma per una conoscenza base vanno più che bene)

H. Curtis, N. Sue Barnes, Le scienze biologiche, (sez 7 cap 40, 41,42,43), Ed. Zanichelli

(più approfonditi:)

Peter M. Ray, Taylor A. Steeves, Sara A. Fultz, **Botanica**, Ed. Zanichelli

P.Raven, R.Evert, H.Curtis, **Biologia delle piante**, Ed. Zanichelli

Siti

<https://library.weschool.com/lezione/quali-sono-differenze-gimnosperme-angiosperme-classificare-piante-5364.html>

osservare le gemme

<https://www.gea.green/articolo/natura-mirabile-30-gemme-per-30-giorni/>

alcune belle schede botaniche ottocentesche

http://www.biolib.de/thome/thome_flora_von_deutschland_tafeln.pdf

tante notizie ed informazioni dal mondo vegetale. Sito del Prof. **Ferrini** Prof. Ord. Arboricoltura Univ. di Firenze

<https://www.facebook.com/arboricolturaurbana/>