



Il Fusto

*Grado scolastico: scuola secondaria di I
grado*

Area disciplinare: Biologia

I.C. Fucini Pisa

Docenti coinvolti: Antonietta Grande

Realizzato con il contributo della Regione Toscana
nell'ambito del progetto

Rete Scuole LSS a.s. 2024/2025

PERCORSO LABORATORIALE DI SCIENZE

IL FUSTO

Classe I sezione A
Scuola Secondaria di I grado «Renato Fucini»
PISA

Collocazione del Percorso effettuato nel Curriculo Verticale

	SCIENZE		EDUCAZIONE CIVICA
	FISICA E CHIMICA	BIOLOGIA	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE
CLASSE I	Volume e capacità	Il fusto	Inquinamento dell'aria e lo scioglimento dei ghiacciai
	Miscugli e Soluzioni	Le gemme	Inquinamento del mare da plastiche e da microplastiche
	L'acqua, l'aria, il vapore acqueo (i gas)	Il fiore	La posidonia oceanica

Il **fusto** è il primo percorso laboratoriale di biologia che si svolge nella classe I e fornisce le basi per comprendere la struttura e le funzioni delle piante superiori; avvia anche gli alunni alla consapevolezza che le «trasformazioni biologiche» hanno delle implicazioni fondamentali per l'uomo e in generale per il mondo dei viventi. In continuità al **fusto** vengono condotti i percorsi sulle **gemme** e sul **fiore** per la stretta connessione tra le parti di una pianta.

Il laboratorio sulla **posidonia oceanica**, realizzato in collaborazione con una biologa marina dell'ARPAT, è un approfondimento che amplia le conoscenze delle piante al mondo vegetale marino e focalizza l'attenzione sul ruolo ecologico della posidonia oceanica e sulla sua importanza per la conservazione degli ecosistemi marini e per la protezione delle coste.

Obiettivi Essenziali di Apprendimento

1. Conoscere le **caratteristiche strutturali** del fusto: partendo dall'osservazione degli aspetti più esterni si arriva gradualmente a individuare le strutture interne dei fusti.
2. Diventare consapevoli che l'**accrescimento** dei fusti avviene sia in altezza (**accrescimento verticale**) che in larghezza (**accrescimento laterale**).
3. Saper **classificare** i fusti (in fusti legnosi, fusti erbosi e fusti misti).
4. Comprendere che il fusto è una parte essenziale delle piante in quanto svolge le **funzioni di sostegno** delle stesse e **di trasporto** di acqua e di sostanze nutritive.
5. Sviluppare il **pensiero critico e riflessivo**, partecipando in prima persona alle attività e analizzando le varie situazioni scientifiche in modo oggettivo e attraverso il **confronto** e la **discussione** delle proprie idee con quelle degli altri.
6. Crescere attraverso una **libera interazione** con i compagni e con l'insegnante, vivendo l'apprendimento come un **processo di dialogo continuo, attivo e collaborativo** con gli altri e **valorizzando le sensibilità individuali** al fine di avviare concretamente un **PROGETTO DI INCLUSIONE** per la classe.

Elementi salienti dell'approccio metodologico

Il percorso sul **fusto** viene realizzato attraverso la **didattica laboratoriale** che enfatizza **l'approccio fenomenologico e induttivo**, il quale si basa su esperienze pratico-operative che coinvolgono attivamente gli alunni in una serie di attività di osservazione-problematizzazione-formulazione di ipotesi-verifica-generalizzazione e che pongono ciascun/a alunno/a al centro del processo di apprendimento.

Le attività vengono realizzate in sequenza logica e temporale al fine di favorire la progressiva costruzione degli apprendimenti.

La **metodologia** seguita è quella nota con il **metodo delle cinque fasi**:

- 1. OSSERVAZIONE DEI FENOMENI;**
- 2. VERBALIZZAZIONE SCRITTA INDIVIDUALE;**
- 3. CONFRONTO di idee e DISCUSSIONE COLLETTIVA**
- 4. AFFINAMENTO DELLE CONCETTUALIZZAZIONI;**
- 5. PRODUZIONE CONDIVISA.**

Materiali, Apparecchi e Strumenti Impiegati

Materiali

1. Quaderno di scienze
2. Matite e pennarelli
3. Campioni relativi a fusti legnosi, erbacei e misti
4. Coloranti alimentari



Apparecchi

1. LIM (Lavagna Interattiva Multimediale);
2. Computer
3. Lente di ingrandimento



Strumenti

1. Software informatici
(Adobe Illustrator, Power Point, Word).

Ambienti in cui è stato sviluppato il percorso

1. Aula della classe trasformata in aula-laboratorio di scienze

2. Giardino della scuola



Tempo Impiegato

- per la messa a punto preliminare nel Gruppo LSS: *2 ore*
- per la progettazione specifica e dettagliata nella classe I sezione A: *20 ore*
- tempo–scuola di sviluppo del percorso: *16 ore distribuite in due mesi*
- per uscite esterne: *0 ore*
- per documentazione: *30 ore*

Altre informazioni

Il percorso sul **fusto** è stato realizzato in una classe prima di 17 alunni, tra i quali è presente un caso DSA e due casi con la certificazione Lg. 104/1992_art. 3-comma 3, di cui una alunna non italofona e proveniente dal Bangladesh.

All'inizio dell'anno scolastico gli alunni non erano abituati a lavorare secondo una metodologia che promuove l'apprendimento attivo e l'esperienza diretta, non si proponevano spontaneamente per esprimere le proprie idee e manifestavano una timidezza generalizzata e una evidente «inibizione» a interagire e a socializzare (soprattutto attraverso le scienze).

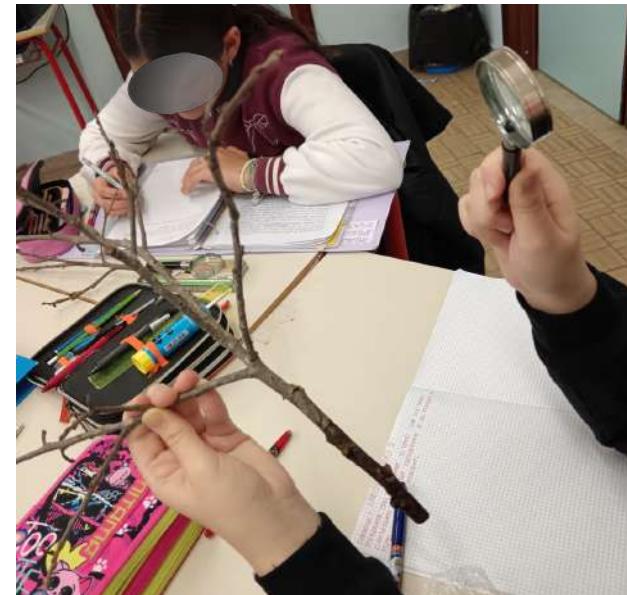
È stato condotto prima il percorso labororiale sul **volume e capacità** che ha avviato la classe a lavorare secondo un nuovo approccio metodologico e che ha messo a punto una visione «socializzata» dell'apprendimento e del «fare scienza». Poi, i **tre percorsi di biologia** che hanno gradualmente fatto crescere il coinvolgimento degli alunni: la riflessione sui particolari osservati delle piante ha infatti incoraggiato ad avere una cura più scrupolosa delle verbalizzazioni scritte e dei disegni e ha favorito una libera espressione creativa.

Infine tutti gli alunni della classe hanno aderito volontariamente al percorso sui **miscugli e soluzioni**, realizzato in orario extra-scolastico e finanziato dai fondi del PNRR_DM 19/2024.

Si inizia con l'**osservazione diretta** di 3 fusti di albero da frutto (caco, noce e mandorlo), consegnati uno per volta agli alunni. Queste attività sono finalizzate al riconoscimento degli aspetti più esterni del fusto.

In questa fase l'insegnante non esplicita il nome di **FUSTO**, il quale verrà indicato successivamente.

L'**osservazione** dei rametti viene svolta **individualmente** da ciascun/a alunno/a.



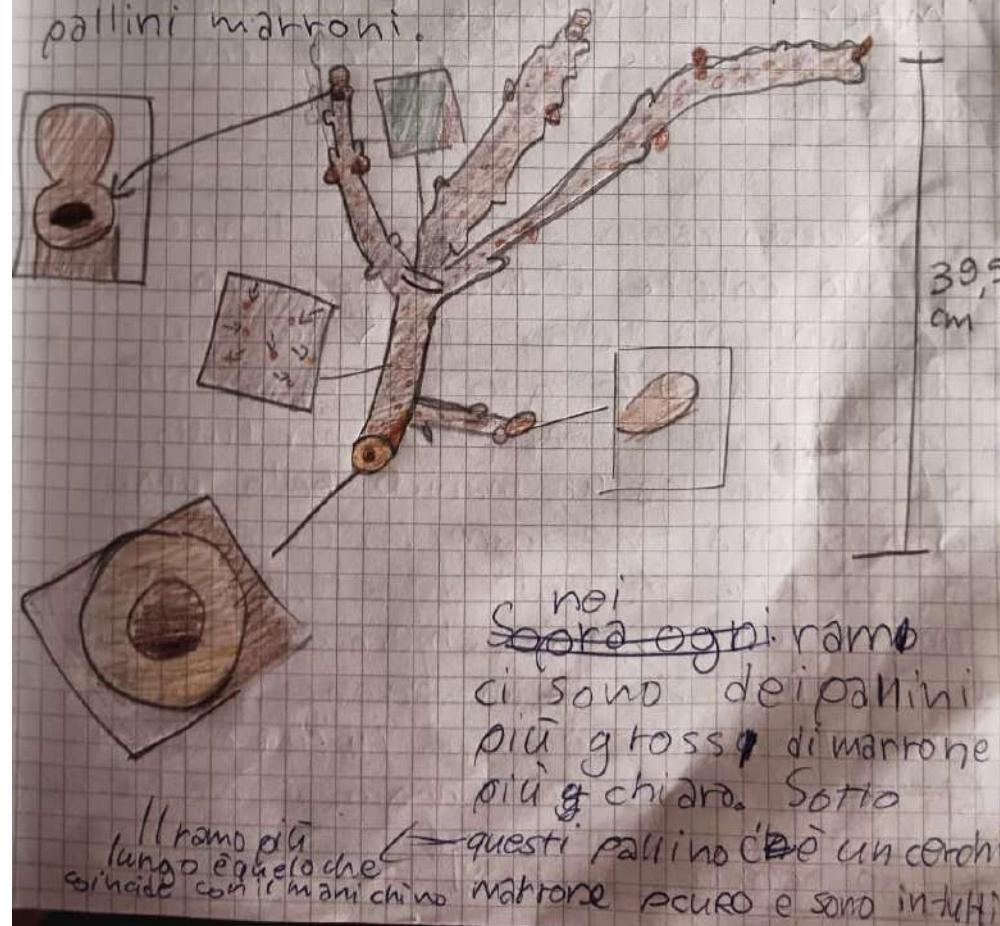
I rametti vengono conservati in barattoli e tenuti in classe, così gli alunni se ne prendono cura per tutto il periodo di sviluppo del percorso cambiandone l'acqua secondo le necessità.

La prima attività richiede l'osservazione (a occhio nudo e/o con l'ausilio di una lente di ingrandimento) e la descrizione scritta (anche attraverso il disegno) di un rametto di caco.

IL RAMO DI CACO CHE HO OSSERVATO DA UN LATO E' MARRONE E UN LATO MARRONCINO GRIGIOLINO E AL TATTO COMPARÈ RUROSO.
UNO HA UN ODORE GRADEVOLE MA NON E' DEL TUTTO PUZZOLENTE.
IL RAMO DI CACO E' STATO TAGLIATO E QUINDI DA QUEL TAGLIO SI VEDA UN TOSCINO DI COLORE GIALLO CHE E' DEFINITATO C. 1 mm
QUANDO PASSA UN PO' PIU' DI TEMPO I COLORI INIZIANO AD ESSERE
STOSSANZA MARRONCINATI IL RAMO E' RUROSO A CAUSA DI PICCOLI PIU' SCURI
PUNTINI SEMPRE DI LEGNO CHE SECONDO ME SERVONO A FAR RESPIRARE LA PIANTA (IN QUESTO CASO IL CACO). SUL RAMO SCELTO CI SONO DEI PUNTINI PIU' INGRANDITI RISPETTO A QUELLI DI CUI HO PARLATO PRIMA MA A QUESTI PUNTINI NON MI SO DARE UNA SPIEGAZIONE. IL RAMO HA ALTRI PICCOLI MA SOPRATTUTTO CORTI PROLUNGAMENTI E HO ANCHE NOTATO CHE IN QUELLI PIU' CORTI NON SONO ANCORA PRESENTI DEI PUNTINI. LA BASE DEL RAMO E' PIU' DURA MENTRE I SOGLI PROLUNGAMENTI SONO PIU' FRAGILI.
IL RAMO ALL'INTERNO HA 2 STRATI LA PARTE PIU' ALL'ESTERNO E' VERDE E INVECE QUELLA IN MEZZO E' MARRONCINA INVECE I PROLUNGAMENTI ALL'INTERNO SONO VERDI

Giulia

ovunque il ramo. Sotto il manichino c'è il taglio del ramo che è marrone chiaro e un piccolo cerchio al centro marrone. Se vediamo tutto il ramo in verticale c'è un piccolo spazio verde. In tutto il ramo ci sono dei piccolissimi pallini marroni.



(...) Sotto il manichino c'è il taglio del ramo che è marrone chiaro e un piccolo cerchio al centro marrone.

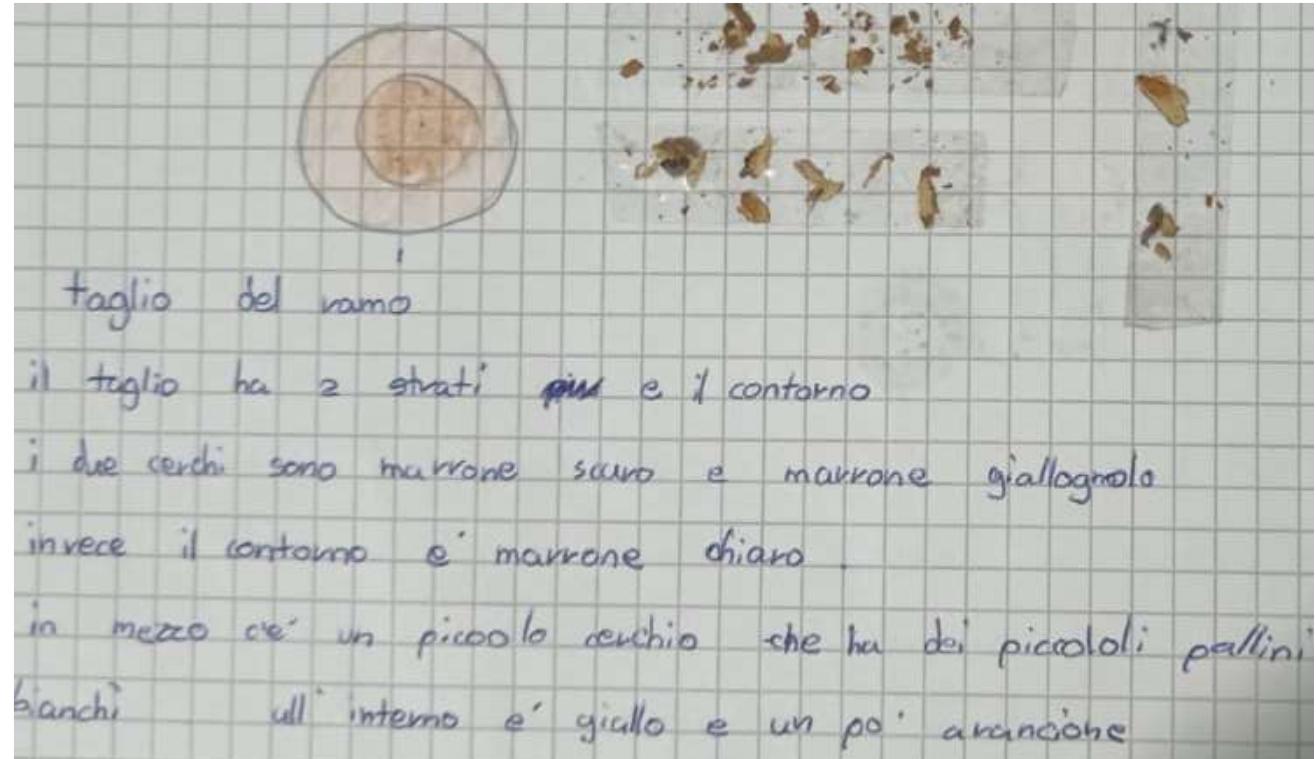
(...)

Marco P.

Alcuni elaborati vengono letti al gruppo-classe e gli alunni vengono invitati a fare confronti con i dettagli osservati sul proprio rametto, arricchendo se necessario le proprie descrizioni.

Quando **Giulia** e **Marco P.** leggono le proprie verbalizzazioni fanno notare una **struttura a strati concentrici** osservabile nel taglio, quindi l'insegnante invita gli alunni ad analizzare anche questa parte del ramo suggerendo di separare con le mani gli strati e osservarli singolarmente.





taglio del ramo

il taglio ha 2 strati ~~più~~ e il contorno

i due cerchi sono marrone scuro e marrone giallognolo

invece il contorno è marrone chiaro

in mezzo c'è un piccolo cerchio che ha dei piccoli pallini bianchi
all'interno è giallo e un po' arancione

Il taglio ha 2 strati e il contorno. I due cerchi sono marrone scuro e marrone giallognolo invece il contorno è marrone chiaro. In mezzo c'è un piccolo cerchio che ha dei piccoli pallini bianchi. All'interno è giallo e un po' arancione.

Gaia

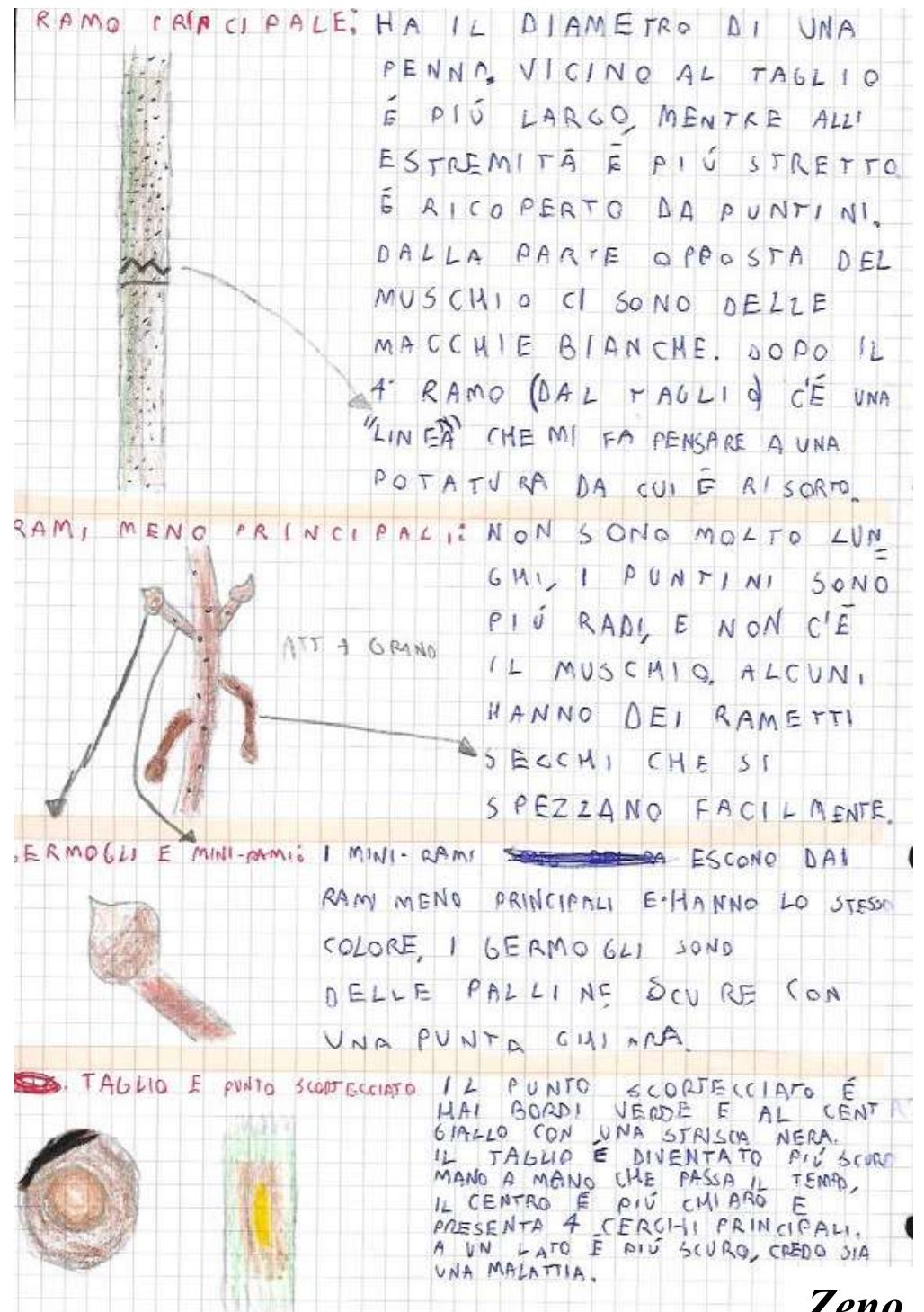
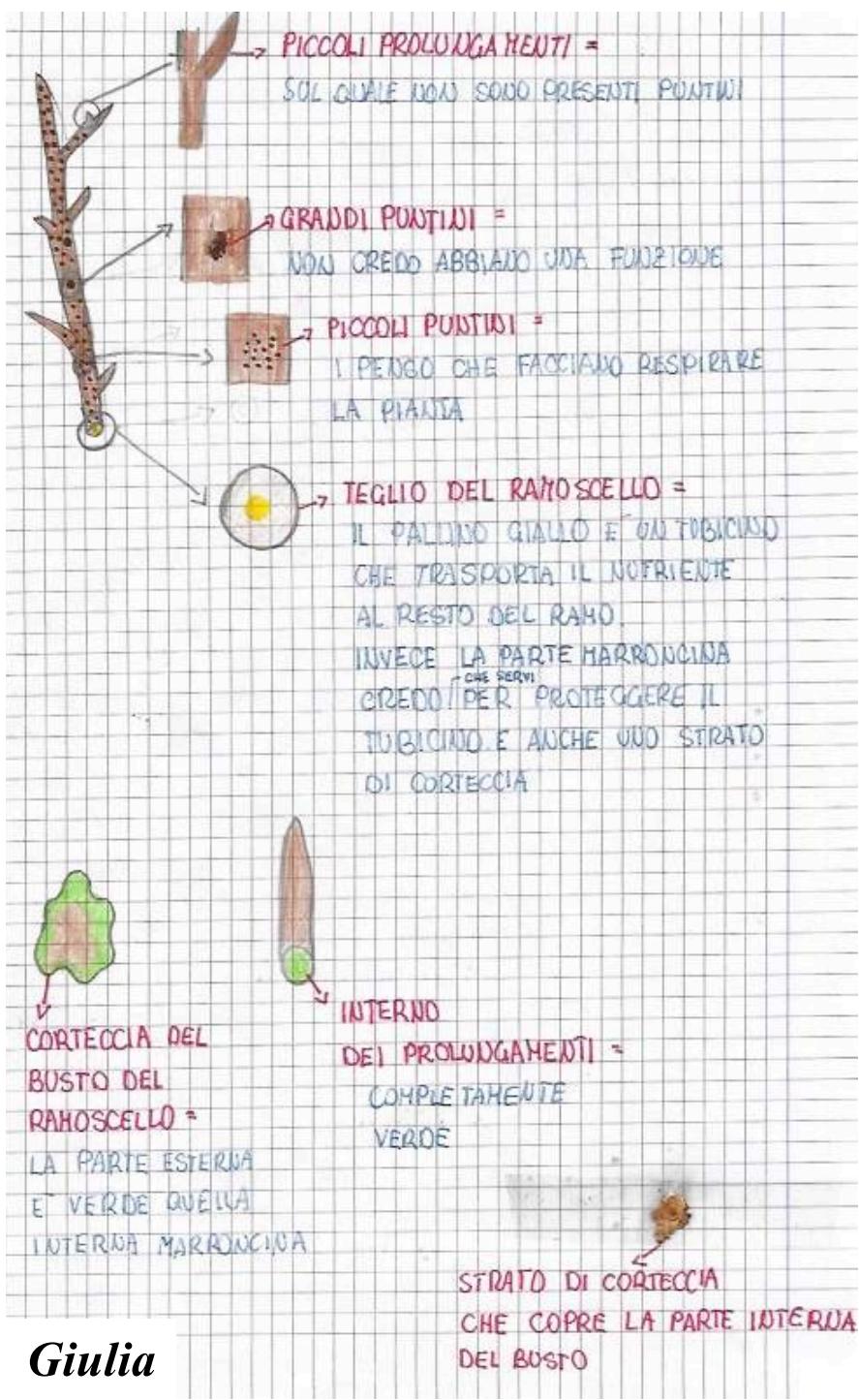
TI UN VINTIMO VITICO DEI RAMI E
CHIAMA LA PARTE
VIODE NASCONO I RAMI È PIÙ
CICCIOTTA È UN PÒ SCROSTATA ANCITE
I GEMMOGLI, ALLA FINE DI OGNI RAMI
PICCOLO O GRANDE C'È UN GEMMOGLIO
PIÙ IL RAMO VA AVANTI DIVENTA PICCOLO

(...) la parte dove
nascono i rami è più
cicciotta e un po'
scrostata (...) **Matteo**

Dopo aver letto la sua descrizione **Matteo** (nella foto a destra) fa notare ai compagni che i rami più piccoli mostrano un ispessimento, osservabile all'attaccatura con il ramo principale.



Alcune descrizioni dei dettagli osservati nei rami.



Si procede con l'osservazione e la descrizione di un rametto di noce.

Questa volta la **CONSEGNA** richiede nello specifico un confronto con il ramo descritto precedentemente, individuando le eventuali somiglianze e/o differenze.

CONSEGNA

Osservate con attenzione il nuovo ramo e disegnatelo. Poi descrivete i dettagli osservati; questa volta cercate di mettere in evidenza le eventuali SOMIGLIANZE E DIFFERENZE con il ramo di caco (se volete potete sintetizzare le eventuali somiglianze e differenze in una tabella).

IL RAMO PUOI SENTIRE UN CATTIVO ODORE.

NEL RAMO CI SONO VARIE SPORGENZE ALCUNE GIALLE E ALCUNE MARRONE.



SOMIGLIANZE:

- HANNO UN CERCHIO GIALLO ALL'INTERNO DI UN'ALTRO CERCHIO

* MENTRE QUELLO DI NOCE PROFUMA

- IL RAMO DI CACHI HA DELLE SPORGENZE E DEI PUNTI GIALLI, MENTRE IL RAMO DI NOCE NON CE LA:

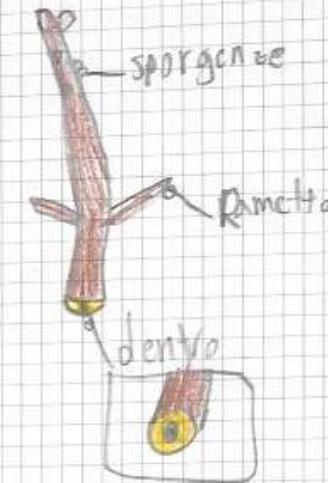
Erika

DIFFERENZA:

- IL RAMO DI CACHI È DI COLORE MARRONE CHIARO, MENTRE IL RAMO DI NOCE È MARRONE SCURO
- IL RAMO DI CACHI È FACILE DA SPEZZARE, MENTRE IL RAMO DI NOCE È MOLTO DIFFICILE DA SPEZZARE
- L'INTERNO DEL RAMO DI CACHI È MARRONE, MENTRE QUELLO DI NOCE È GIALLINO
- IL RAMO DI CACHI PUZZA,*

Ramo di Noce

ha due piccoli rami e alto 34 cm, ha un colore marrone ha sporgenze, dentro c'è beige con un bastoncino



Differenze

colore interno ed esterno

bastoncino d'entro
numero di rami
altezza

**Somiglianze
sporgenze**

Alex

NOCIO -
 IL MIO NOCCIO È MOLTO SCURO CON MACCHIE MARRONEE DI
 COLORI MARRONE CHIARO, È SÌ INIZIANDO A GEMMIGLIARE, E
 CONTIENE UN PÒ DI PUNTE APPUNTITE CHE ASSOMIGLIANO
 A DENTI COSTRIGNE. LA ZEPPA IN CUI IL NOCIO È SÌ STO
 TROGLIATO HA LA CROSTINA SCURA E ALL'INTERNO OTTIMA
 CON ANCHE IN MEZZO UN BUOCA CHE CONTIENE UN
 TIPO DI MARRONELLATI
 LIQUIDO APPICCICOSO, CON ANCHE TIPO DI ZSOMI CHE
 FUORI ESCONO. E RITORNANDO AL DISCORSO DEL GEMMIGLIO
 CI SONO 4 PARTI CON UN SACCO DI PELI MARRONI, E HO
 NOTATO CHE C'È UNA PELLICCIA APERTA E ALL'INTERNO SI
 VEDO UN FRUTTUO CHE PIANO PIANO SI È INIZIANDO AD
 USCIRE, E CI SONO UN POCO DI MACCHIE VERDI.

ASSOMIGLIARE	DIFERENZE
È SCURA È PIÙ INGROSSATA DOLCE PIÙ DURA	IL NOCIO È PIÙ SCURO HA MACCHIE DI MARRONE OTTIMA

Sajid

L'ultimo rametto posto all'osservazione dei ragazzi è quello di mandorlo. La **CONSEGNA** richiede ancora il confronto con i rami descritti precedentemente, individuando le eventuali somiglianze e/o differenze.

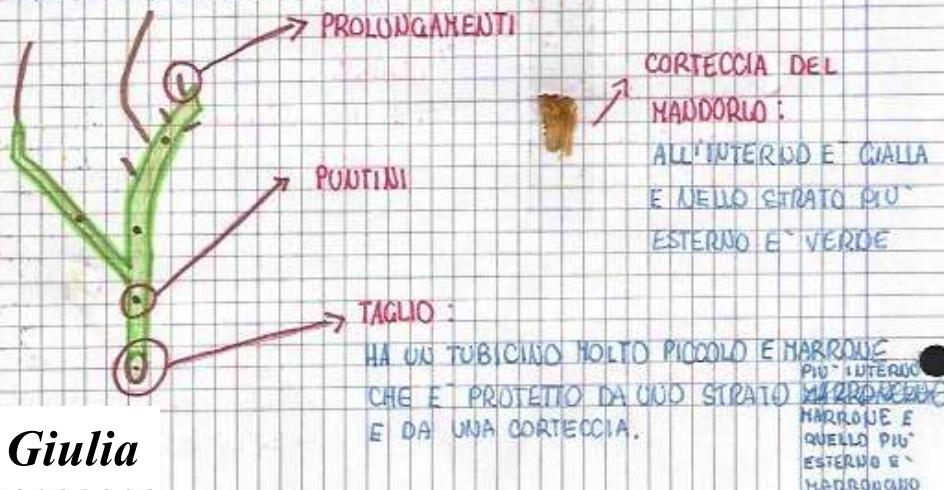
DESCRIVI

IL RAMO DI MANDORLO VISTO DALL'ESTERNO È MOLTO SPESO E HA DEI PROLUNGAMENTI MOLTO SOTTILI E DI COLORE MARRONCINO. MOLTO MOLTO CHIARO MA IL COLORE PIÙ VISTOSO È IL VERDE. QUESTO RAMO SCOLLO NON HA ODORE. HA UNO STRATO DI CORTECCIA MOLTO SOTTILE ED È ANCHE UN POCO SCROSTATO. HA DEI BOCHI: IN ALCUNI C'È LA CORTECCIA SOPRA E INVECE IN ALTRI LUO E' PRESENTE. QUANDO INIZIANO I PROLUNGAMENTI IL BUSTO SI ALLARGA E POI SI RIMPIICCIOLOSCHE PER DIVENTARE DA PROLUNGAMENTO. IL BUSTO È PIÙ RESISTENTE INVECE I PROLUNGAMENTI SONO FRAGILI. ALL'INTERNO INVECE C'È UN TUBICINO MOLTO PICCOLO DI COLORE MARRONE CHE VIEDE PROTEGTO DA UNO STRATO MARRONE CHIARO E UN ALIRO DI CORTECCIA. HO NOTATO MOLTE DIFFERENZE RISPETTO AL RAMO DI CACAO:

- NON HA I PUDITAI COME IL CACAO MA UN SOTTILISSIMO STRATO DI CORTECCIA
- IL RAMO DI CACAO È MARRONCINO IL RAMO DI MANDORLO È VERDE E MARRONCINO
- IL TAGLIO DEL CACAO UN TUBICINO GIALLO INVECE QUELLO DEL MANDORLO CHE HA UN PICCOLO TUBICINO MARRONE.

HO NOTATO UNA SOMIGLIANZA RISPETTO AL RAMO DI CACAO:

- HANNO TUTTI E DUE PROLUNGAMENTI FRAGILI



Giulia

SOMIGLIANZE

HA UNO TUTTI E 3 I PALLINI CACAO

IL MANDORLO È IL CACAO SONO FRAGILI, RIMANDORLO

IL MANDORLO È IL NOCE SONO ALL'INTERNO SONO VERDI

IL GERMOGLI SONO IN TUTTI E TRE I RAMI

DIFFERENZE

IL NOCE HA UN BUO NELLA PARTE A TAGLIATA

IL NOCE È LISCIO GERMOSCIÒ IL NOCE HA UNA PARTE PELOSA

IL NOCE È PIÙ RESISTENTE

il mandorlo ha una germevio che sembra una pigna

Gaia

Somiglianze

Colore

Spergente

Rami (che però ancora)

L'esigere

differenze

altezza

pallini

rami

colore interno

forma

altezza

Alex

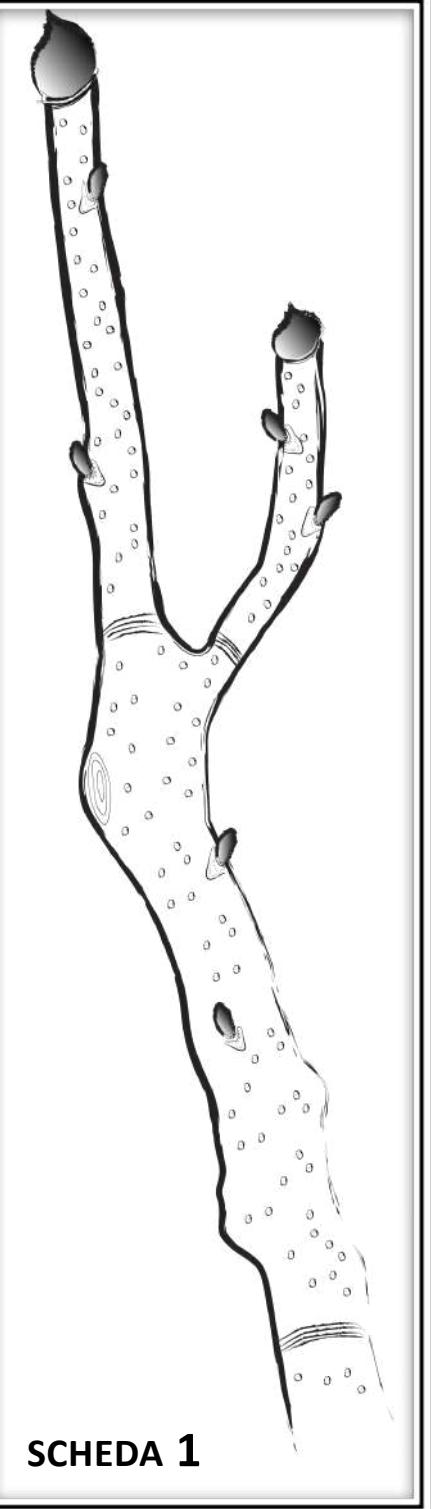
La lettura ad alta voce delle verbalizzazioni individuali permette agli alunni di confrontarsi di volta in volta con i compagni; stimola anche una osservazione più attenta e focalizzata sui dettagli presenti in tutti i rami consegnati.

Nelle descrizioni gli alunni mettono in evidenza la presenza della **corteccia** (indicata con il termine «corteccia» solo da *Giulia*, mentre gli altri parlano di «crosta») e di una **struttura a strati concentrici**. Viene notato che i rami relativamente più spessi hanno una maggiore rigidità e vengono individuati «puntini, sporgenze e germogli».

Nelle verbalizzazioni si nota anche la tendenza spontanea degli alunni a interrogarsi, a investigare e a fare dei tentativi per trovare una spiegazione logica alla presenza dei particolari osservati.

Dopo questo momento di confronto e di condivisione l'insegnante consegna agli alunni la **SCHEDA 1**, su cui è riportato uno schema della struttura esterna di un generico fusto. Gli alunni vengono invitati a confrontare il disegno della scheda con i campioni naturali.

Nella **SCHEDA 1** non vengono volutamente indicati i nomi delle strutture in quanto l'obiettivo dell'insegnante è assicurare che tutti gli alunni notino gli elementi principali che caratterizzano tutti i fusti; perciò il confronto con il disegno della scheda serve solo per permettere agli alunni di confermare e/o di arricchire le proprie osservazioni.



CONSEGNA

Confronta il disegno **SCHEDA 1** con le osservazioni che hai fatto dal vivo sui tre tipi di ramo.

Ora rispondi alla domanda seguente: ci sono particolari che non avevi osservato? Se sì, quali?



CI SONO DETTAGLI IN PIÙ, LE LINEE
NEI DUE RAMI, E IL CERCHIO, E POI
NON ME NE SONO ACCORTI SOTTO I
RAMETTI C'È UN SOTTO SOTTO.

*A****

(alunna DSA)

Si, non ho osservato
gli anellini.

Marco P.

Si per me ci sono:

1 IL CIRCUITO

2 E LE LINEETTE CHE POI CI HA FATTO NOTARE MARCO

Giulia

No, io ho osservato
TUTTI, COME? ~~PERCHÉ~~
LA PROF CI HA FATTO
DESCRIVERE 3 RAMI
DIVERSE

Matteo

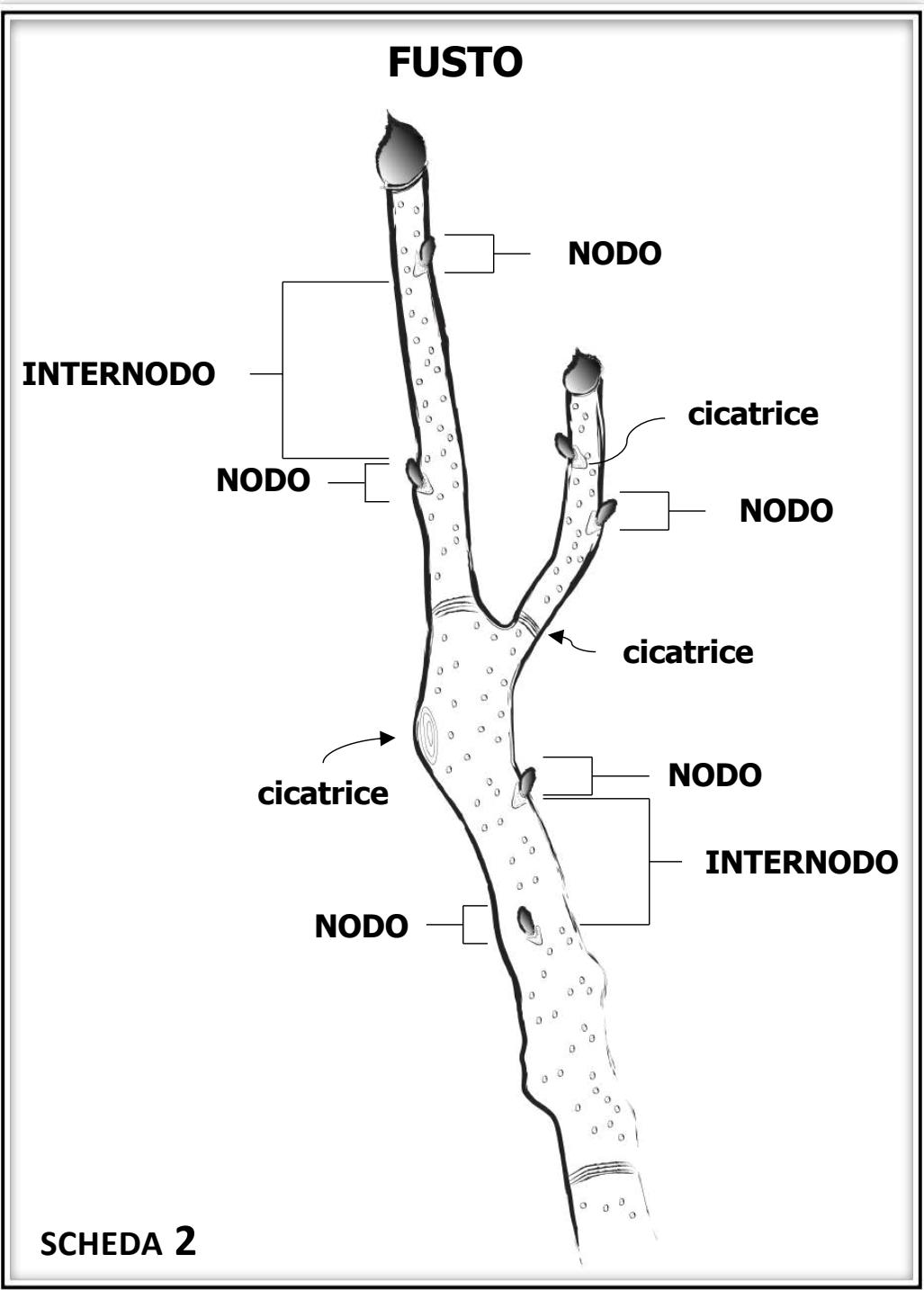
No, io ho
osservato
tutto, come?
Perchè la prof.
ci ha fatto
descrivere tre
rami diversi.

Matteo riconosce l'utilità di aver condotto l'osservazione su più di un ramo, lasciando intendere che un determinato aspetto non osservabile in un campione è possibile osservarlo in un altro.

Dopo il confronto con la **SCHEDA 1** viene consegnata la **SCHEDA 2** che riporta l'indicazione dei nomi scientifici delle strutture principali: è in questo momento che l'insegnante introduce il termine **FUSTO**, sostituendolo alla parola «ramo» usata nella vita quotidiana.

Grazie al confronto con le informazioni della **SCHEDA 2** gli alunni vengono a conoscenza dei termini specifici, associandoli alle corrispondenti parti disegnate precedentemente.

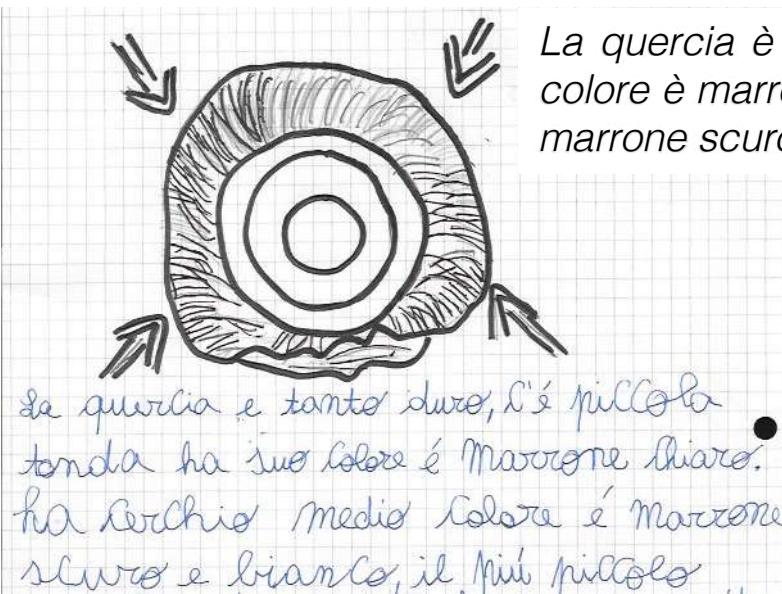
Agli alunni viene chiarito che nella **SCHEDA 2** mancano i nomi di alcune strutture proprio perchè esse saranno scoperte con il percorso successivo (sulle gemme).



FASE 2

STRUTTURA INTERNA DEI FUSTI LEGNOSI

Si procede con la consegna di tre sezioni trasversali di fusti legnosi (quercia, alloro, noce) con la richiesta di osservarli, descriverli e disegnarli in maniera dettagliata (uno per volta).



La quercia è tanto dura; c'è un piccolo tondo e il suo colore è marrone chiaro. Ha un cerchio medio di colore marrone scuro e bianco (...)

L***

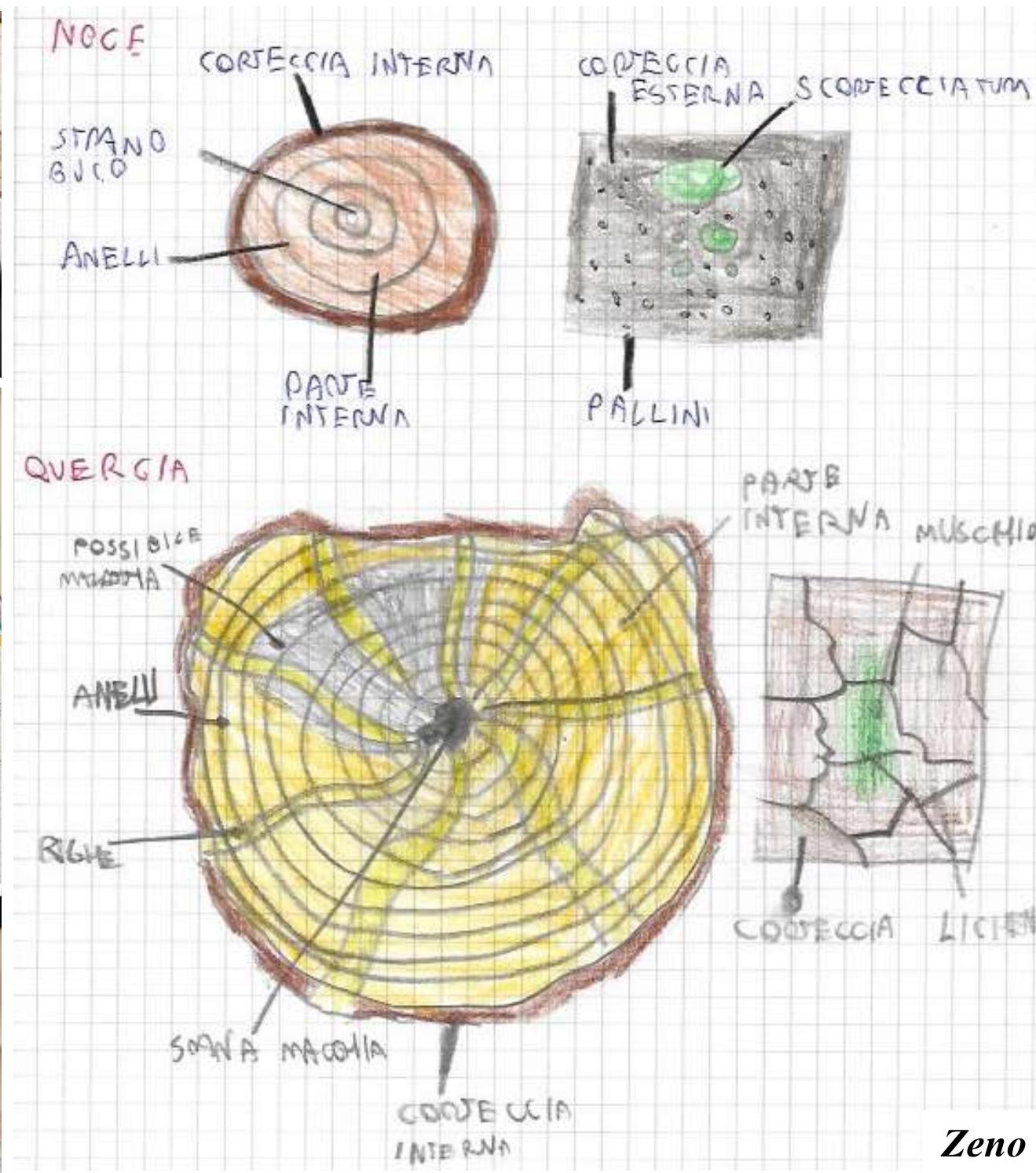
L*** è una alunna bengalese con certificazione Lg. 104/92 e con notevoli difficoltà linguistiche. Si propone per leggere e riesce a spiegare che il fusto ha dei cerchi differenziati (come si nota dal suo disegno).

IL MIO È UN FUSTO DI QUERCIA.
SULLA CORTECCIA HA MOLTO MUSCHIO
CONCENTRATO SU UNA PARTE. IL MIO
FUSTO SULLA CORTECCIA HA DELLE
LINEE VERTICALI E OBLIQUE CHE SI
VANNO AD UNIRE TRA DI LORO E
SEMPRENO DELLE CICATRICI. SULLE
CICATRICI TONDE (CHE SONO LE PIÙ
GROSSE) CI SONO DELLE LINEE VERTICALI
E ORIZZONTALI CHE GIUNGONO TUTTE
NEL CERCHIO AL CENTRO, TIPO COME
UNA RAGNATELA.



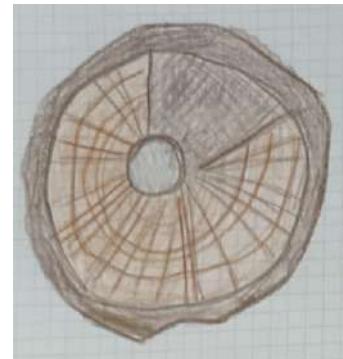
Il mio è un fusto di quercia. Sulla corteccia ha molto muschio concentrato su una parte. Il mio fusto sulla corteccia ha delle linee verticali e oblique che si vanno ad unire tra di loro e sembrano delle cicatrici. Sulle cicatrici tonde (che sono le più grosse) ci sono delle linee verticali e orizzontali che giungono tutte nel cerchio al centro, tipo come una ragnatela.

Marco N.





QUESTA È UNA QUERCEA ED È MOLTO PIÙ
GRANDE DELLE ALTRE 2, MA ANCHE UN PO' PIÙ
BASSE. IL CONE LA PARTE DOVE ROTOLA È FATTA
DI CORTECCIA E IN UNA PARTE È VERDE DOVE CI
SONO DELLE PIASTINE. SOPRA NELLA PARTE DOVE STA FERMO
IL CERCHIO È TUTTO MARRONE CHIARO E IL CONTORNO
MARRONE SCURO. ^{C'È UNA} PARTE A FORMA DI CONCHIGLIA MARRONE
SCURO. IL CERCHIO AL CENTRO È MOLTO GRANDE ED È
MARRONE GUIGLIO. INTORNO AL CENTRO CI SONO DELLE LINEE
CHE SEMBRANO I RAGGI DI UN SOLE E LA CORTECCIA È RUGOSA.
E HA ANCHE PIÙ ANELLI DI TUTTI.



Questa è una quercia ed è molto più grande delle altre due, ma un po' più bassa. La parte dove rotola è fatta di corteccia (...). Sopra nella parte dove sta fermo il cerchio è tutto marrone chiaro e il contorno marrone scuro. (...) Intorno al centro ci sono delle linee che sembrano i raggi di un sole e la corteccia è rugosa. E ha anche più anelli di tutti.

Marco P.

La lettura delle verbalizzazioni individuali evidenzia nuovamente la presenza di una **struttura a strati concentrici**, nella quale *Zeno* fa notare la presenza di **anelli** (che *Marco N.* chiama *cicatrici tonde* e che intersecandosi con delle *linee*, i raggi midollari, forma una *ragnatela*). Altri alunni parlano di **corteccia** riferendosi allo strato più esterno del fusto e *Marco P.* individua i **raggi midollari** che indica con l'espressione di «*raggi di un sole*».

Marco P. manifesta una tendenza spontanea a confrontare tutti i campioni e ciò dimostra un'evoluzione delle sue capacità osservative verso una analisi più approfondita e comparativa.

Viene quindi chiesto se ci sono somiglianze in termini strutturali tra le sezioni dei tre tipi di fusto.

CONSEGNA

Nelle sezioni dei tre fusti trovate delle parti comuni? Se SI, quali?

Secondo me si, e sono gli anelli e i raggi che si incrociano e il cerchio interno e la corteccia.

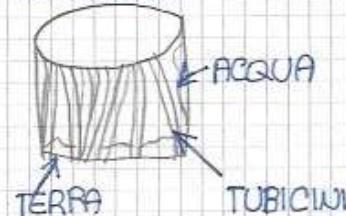
Gaia

La risposta di **Gaia** viene condivisa da tutta la classe, quindi viene chiesto agli alunni di fare una ipotesi su quella che potrebbe essere la struttura interna dei fusti.

CONSEGNA

Come immaginate sia fatto internamente il fusto?

Lo immagino con dei tubicini che portano i sali minerali in tutto il tronco, lo immagino anche con terra ovunque e con un pochino di acqua.



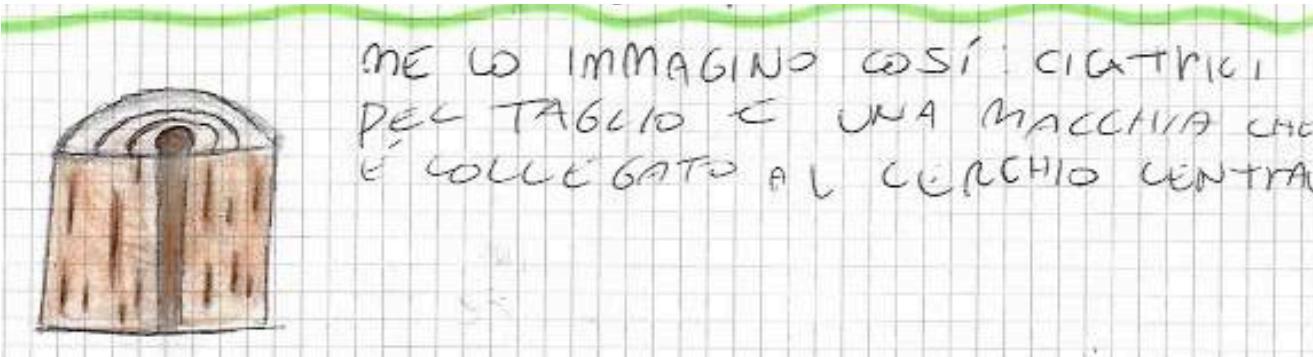
Lo immagino con dei tubicini che portano i sali minerali in tutto il tronco, lo immagino anche con terra ovunque e con un pochino di acqua.

Erika



Zeno

Zeno a voce dichiara che secondo lui nell'interno dei fusti ci sono dei «buchini» per il passaggio della linfa.



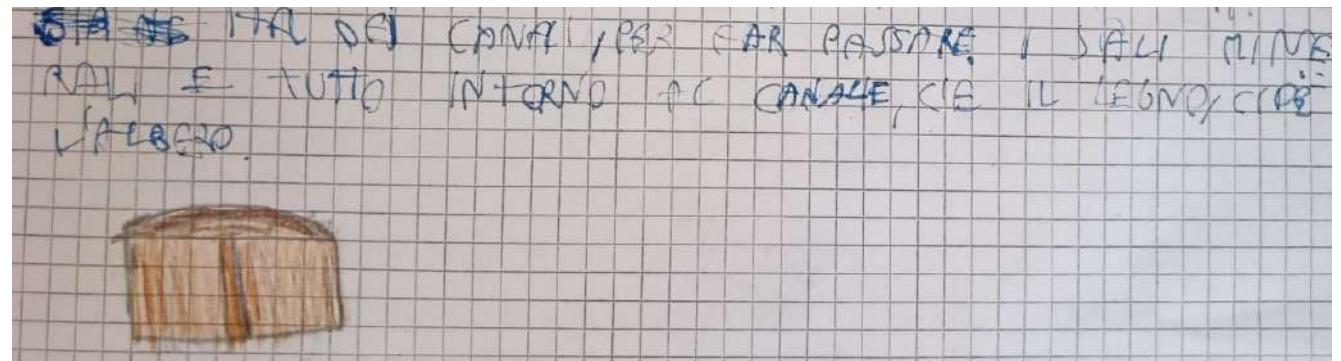
ME LO IMMAGINO COSÌ: CICATRICE
DEL TAGLIO C' È UNA MACCHIA CHE
È COLLEGATA AL CERCHIO CENTRALE

Me lo immagino così: cicatrice
del taglio e una macchia che è
collegata al cerchio centrale.

Ludovica

Ha dei canali per far passare i sali minerali e tutto intorno al canale c'è il legno, cioè l'albero.

Francesco



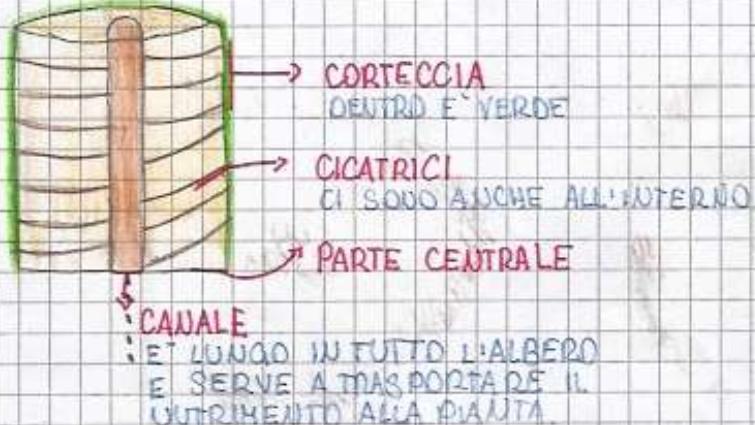
Dopo aver letto alcune verbalizzazioni vengono mostrati delle sezioni longitudinali di fusti così gli alunni possono verificare (o invalidare) le proprie ipotesi.



Viene perciò chiesto un confronto tra le loro ipotesi e la sezione longitudinale del campione reale.

CONSECUA 7:

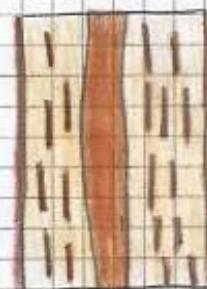
COME IMMAGINATE SIA LA STRUTTURA INTERNA DEL FUSTO?



CONSECUA 8:

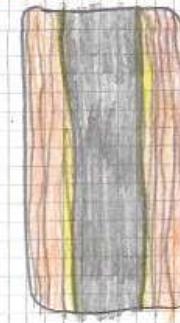
Dopo aver osservato il fusto tagliato a metà, dici se te lo aspettavi così.

Io me lo aspettavo così, però le cicatrici pensavo fossero circolari e la corteccia all'interno verde (ma credo che sia per il tipo di albero) invece le cicatrici sono ^{verticali} e la corteccia è marrone



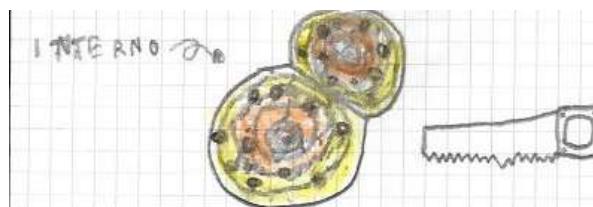
Giulia

OSSERVANDO IL FUSTO HO VISTO CHE E' MOLTO DIVERSO DA COME ME LO IMMAGINAVO, CIOE' ALL'INTERNO HA UNA STRISCI ^{UNA} GRIGIAMENTE AL RESTO E ROSA PELLE CON DELLE LINEE VERTICALI DI VARIE LUNGHEZZE.



(...) ho visto che è molto diverso da come me lo immaginavo, cioè all'interno ha una striscia grigia con un contorno giallo, mentre il resto è rosa pelle con delle linee verticali.

Erika



Dopo aver osservato il vero confronta le ipotesi
LA MIA DEDUZIONE E' TUTTO AL CONTRARIO
TRAMMENNE CHE PER LA MACCHIA CENTRALE



La mia deduzione era tutto al contrario tranne che per la macchia centrale

Zeno

COME HO IMMAGINATO PIÙ O MENO ERA UGUALE, ERA QUASI SIMILE! SOLO CHE LA BASE DELLE CORTECCIE C'ERA NEL TAGLIO TRASVERSALE CONTINUAVANO, NON LO AVEVO IMMAGINATO PERÒ

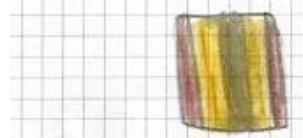


(...) più o meno era uguale, era quasi simile! Solo che la base della corteccia che c'era nel taglio trasversale continuava, non lo avevo immaginato però.

Ludovica

Dopo averlo osservato e tagliato ho confermato che c'era un tubo grande al centro con tante linee verticali!

Nel fusto c'era un grande tubo al centro che va fino all'altra parte del fusto, il colore era giallo chiaro e c'erano tante linee ed è un po' lascio

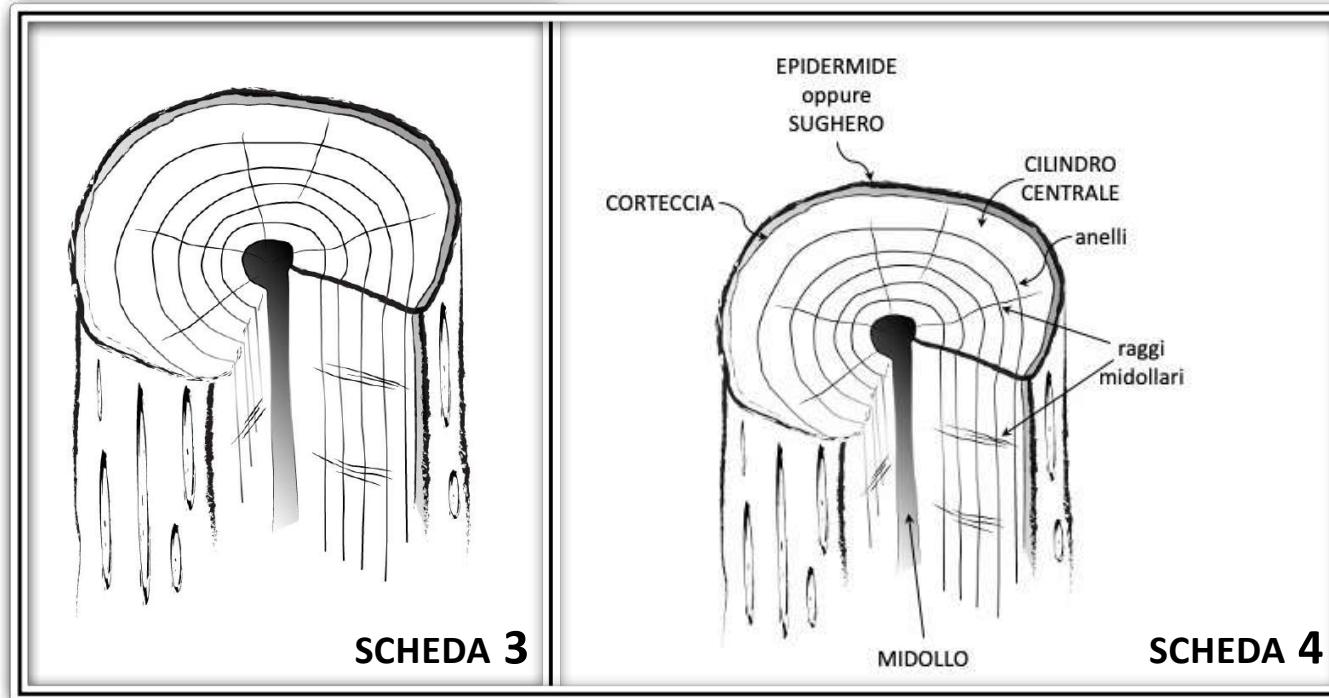


Dopo aver osservato il fusto tagliato ho confermato che c'era un tubo grande al cerchio con tante linee verticali (...) **Alex**

L'osservazione della sezione longitudinale del campione di fusto porta gli alunni a fare un confronto spontaneo con le osservazioni condotte precedentemente sui tagli trasversali (vedere sopra la verbalizzazione di **Ludovica**) e a notare che ci sono alcuni elementi in comune, come per esempio la corteccia, gli anelli, il tubo centrale...

Inoltre, le «linee verticali» evidenti nelle sezioni longitudinali porta alla percezione che all'interno dei fusti ci siano dei «canaletti» specializzati al trasporto di sostanze nutritive. Questa percezione sarà di aiuto per costruire i nuovi apprendimenti sulla funzione di trasporto dei fusti (sviluppata nell'ultima parte di questo percorso_vedere fase 6).

Viene quindi consegnata prima la **SCHEDA 3** relativa allo schema della struttura interna dei fusti, grazie a cui gli alunni trovano conferma delle parti presenti; poi viene consegnata la **SCHEDA 4** nella quale sono indicati anche i nomi delle strutture interne ai fusti.



Gli alunni vengono portati in giardino per osservare il taglio di un fusto più grande e trovare conferma di una analoga struttura interna.



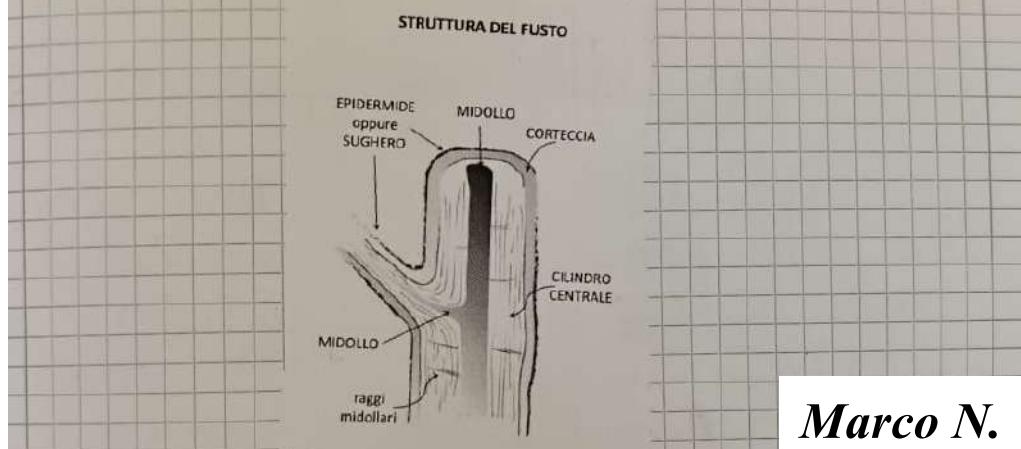
Quando viene chiesto se le stesse strutture sono presenti anche nei fusti relativamente più sottili di caco, di mandorlo e di noce osservati all'inizio del percorso gli alunni rispondono tutti in modo affermativo.

Si ha la stessa struttura e di uguale c'è il midollo, gli anelli, i cilindri centrali i raggi midollari e l'epidermide anche se è più piccola

Si, ha la stessa struttura e di uguale c'è il midollo, gli anelli, i cilindri centrali, i raggi midollari e l'epidermide anche se è più piccola. **Alex**



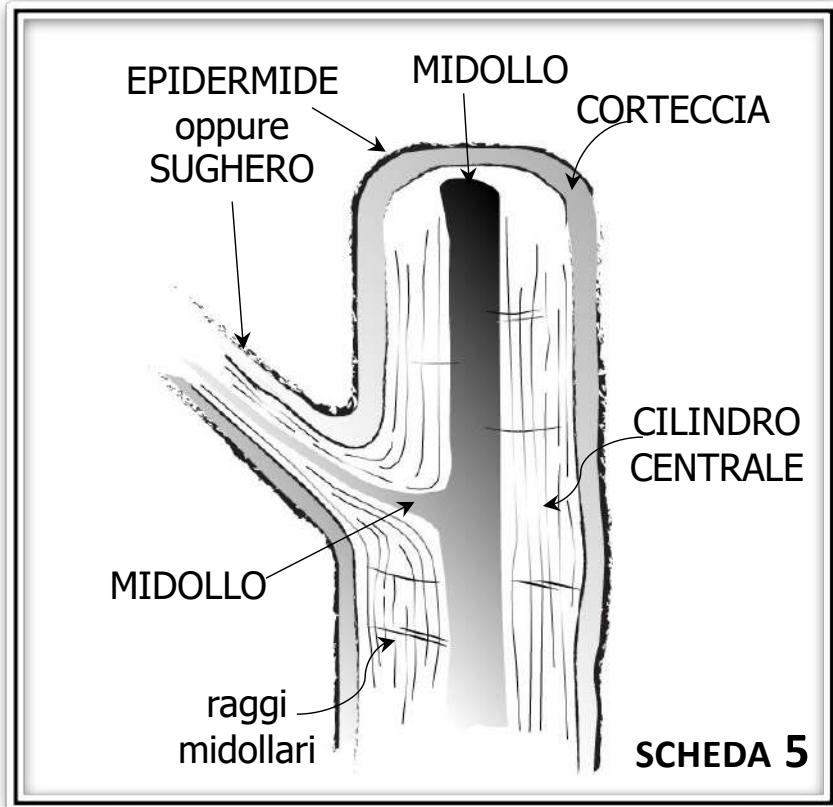
SI, PERCHE' IL FUSTO PIU' PICCOLO
E' LA VERSIONE PIU' PICCOLA DEL
FUSTO GRANDE. C'E' IL MIDOLLO LA
CORTECCIA, IL CILINDRO CENTRALE ED IL
SUGHERO PROPRIO COME IL FUSTO PIU'
GRANDE.



Marco N.

Per confermare la presenza degli stessi elementi strutturali si taglia in due un «rametto» di noce osservato nelle prime attività e poi viene fornita la **SCHEDA 5** (vedere la diapositiva successiva n. 30).





Nella motivazione di *Marco N.* (diapositiva n. 29) si legge che «*il fusto più piccolo è la versione più piccola del fusto grande*» dove con l'espressione «*versione più piccola*» l'alunno chiarisce a voce che vuol dire «*versione più giovane*». Secondo *Marco N.* esiste una relazione tra le dimensioni dei fusti e la loro età.

L'insegnante perciò decide di fare indagare questo aspetto (che inizialmente non era previsto dal percorso) e perciò progetta in itinere nuove attività finalizzate a comprendere l'**accrescimento** dei fusti (fase 3 del percorso).

Si pongono all'osservazione degli alunni due fusti di noce di diversa dimensioni (si utilizzano gli stessi campioni delle attività precedenti) e si chiede di fornire una spiegazione sul loro diverso spessore.

CONSEGNA

Confrontando i due fusti di noce (quello grande e quello piccolo) rispondere alla seguente domanda: secondo voi perché gli spessori sono diversi?

PENCHE' IL FUSTO PIU' GRANDE E' (IL TRONCO) LA PIANTE DELL'ALBERO CHE DEVE REGGERE L'ALBERO E INVECE IL FUSTO PICCOLO E' LA PIANTE DI ALBERO PIU' PICCOLA E PIU' GIOVANE E NON DEVE SOSTENERE UN PESO COSÌ TANTO PESANTE.

Marco N.

Viene quindi chiesto in maniera più esplicita come avviene l'accrescimento dei fusti.

CONSEGNA

Come si accresce un fusto, secondo te?

CON SANI MINERALI E ACQUA, IL MODO IN CUI CRESCONO E' CHE IL FUSTO INIZIA AD AVERE DEGLI SBOTTIOLI CHE Poi CRESCONO E QUINDI IL FUSTO, DIVENTA PIU' LUNGO.
LA LARGHEZZA AUMENTA, PERCHE' L'ALBERO DIVENTA PIU' GROSSO E QUINDI A I RAMI, VENGONO AGGIUNTE CELLULE E DIVENTANO PIU' GROSSI.

(...) il modo in cui crescono è che il fusto inizia ad avere degli sbottoli, che poi crescono e quindi il fusto diventa più lungo. La larghezza aumenta perché l'albero diventa più grosso (...)

Francesco

SECONDO ME SI PARTE DAL SEME CHE CON UNA GIUSTA QUANTITÀ DI ACQUA E CON BUON CONDIZIONI CLIMATICHE, GERMOGLIA. Poi PIANO PIANO VA A CRESCERE E DIVENTA UNA PIANTA CON LE PRIME FOGLIE. IL SUO STELO (IL FUSTO DELLA PIANTA) A SECONDA DELLA SPECIE DIVENTA O MENO DI LEGNO E SI INCLINA NOISCE IN ALTEZZA ED IN LARGHEZZA. SI SVILUPPANO LE POGLIE, I PIONI ED I FRUTTI CHE CADENDO SUL TERRENO, SI ROMPONO E SPARGONO I SEMI CHE CONTRIBUISCONO AL CICLO DELLA VITA.

(...) Poi pian piano va a crescere e diventa una pianta con le prime foglie. Il suo stelo (il fusto della pianta) a seconda della specie diventa o meno di legno e si ingrandisce in altezza e in larghezza (...)

Marco N.

SECONDO ME UN FUSTO ACCRESCE DIVENTANDO SEMPRE PIÙ GRANDE, GRAZIE AL NUTRIMENTO, AL SOLE E ALLA PIOGGIA, CHE Poi CRESCE IN ALTEZZA E LARGHEZZA.

Secondo me un fusto accresce diventando sempre più grande, grazie al nutrimento, al sole e alla pioggia, che poi cresce in altezza e in larghezza.

Giulia

COME SI ACCRESCE UN FUSTO, SECONDO TE?
CRESCE DI GRANDEZZA E LUNGHEZZA.

Cresce in grandezza e in lunghezza.

Erika

Gli alunni indipendentemente l'uno dall'altro arrivano alla conclusione che i fusti hanno sia una **crescita verticale** (cioè si sviluppa in altezza/lunghezza) che una **crescita laterale** (cioè aumentando di diametro).

Vengono consegnati nuovamente i campioni di tutti i fusti osservati finora (sia quelli più sottili che quelli più spessi) con la richiesta di trovare le prove a sostegno della **crescita verticale** e della **crescita laterale**. L'insegnante suggerisce di cercare le evidenze dei due tipi di crescita nelle zone del fusto dove secondo gli alunni si manifesta l'accrescimento.

CONSEGNA

Trovate le evidenze di quanto avete affermato.

IL FUSTO CRESCE DI ALTEZZA E SI PUO' NOTARE DALLA CICATRICE
MENTRE QUANDO CRESCE DI LARGHEZZA SI PUO' NOTARE
GLI ANELLI ~~GLI ANELLI~~ DALLE RIGHE OBLIQUE CHE CIRCONDANO IL CENTRO
DEL FUSTO

* PERCHE' DOPO LA CICATRICE CRESCONO ALTRI RAMI

Erika



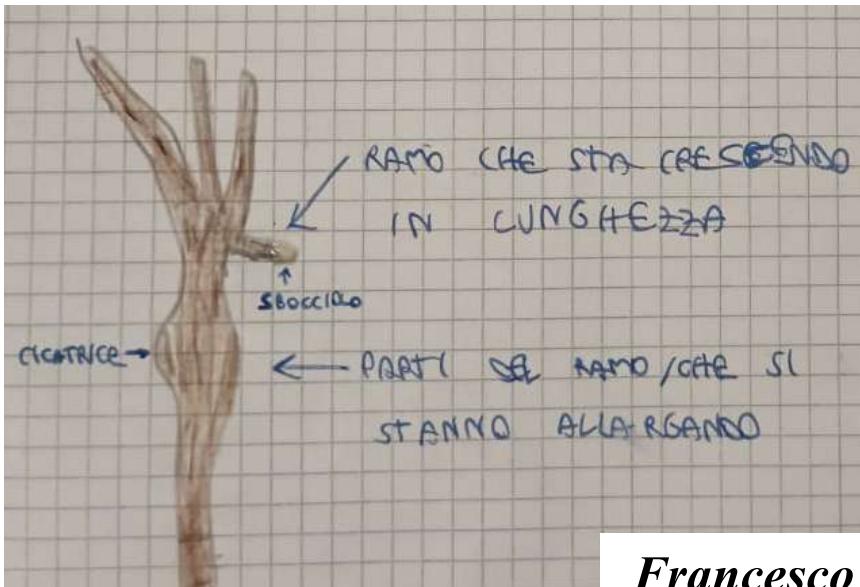
TROVATE LE EVIDENZE DI QUANTO AVETE AFFERMATO

SECONDO ME SI PUO' AFFERMARE GUARDANDO IL CAGLIO, GRANDE
NEL FUSTO PIU' LARGO E PIU' GRANDE INVECE IN QUELLO PIU'

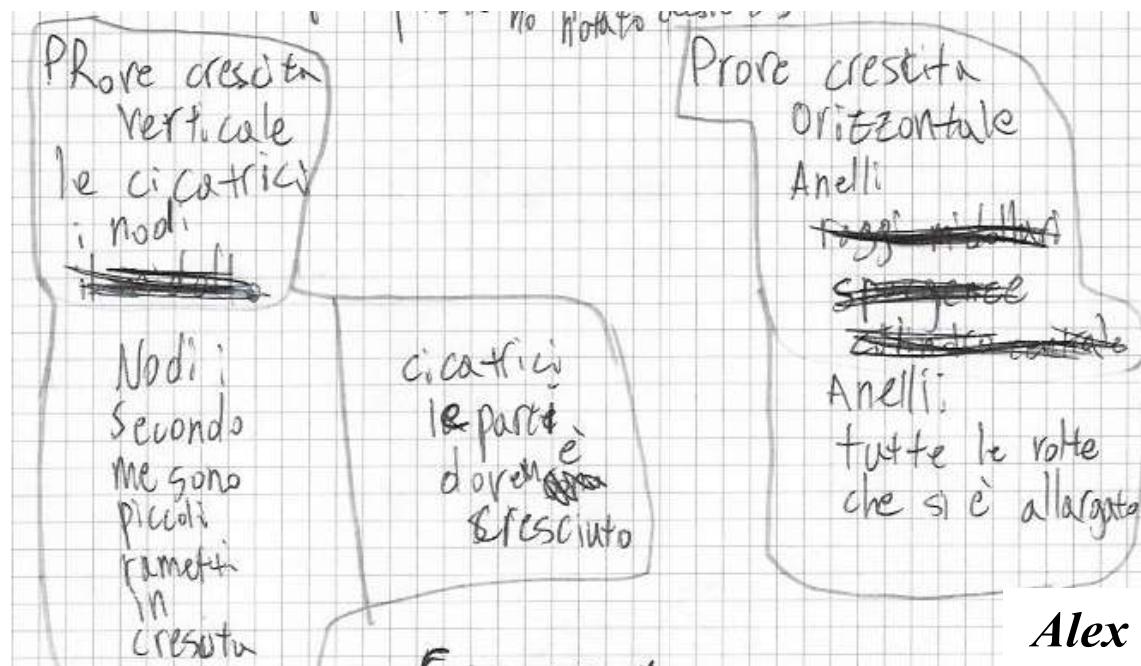
STRETTO SI VEDO ^{DO} DELLE CICATRICI CHE FAUNO DIRENTARE IL FUSTO

SEMPRE PIU' LUNGO E DIVENTA SEMPRE PIU' SOTTILE

Giulia



Francesco



SECONDO ME IL FUSSO CRESCE IN VERTICALE (ALTO) PERCHÉ HO NOTATO UNA SPECIE DI PARTE IN MEZZO CON DEI CRATERINI DA DOVE CRESCONO PARTI SEMPRE DI FUSSO MA IN DIREZIONI, ALTEZZE E FORME DIVERSE, E A LORO VOLTA DA DEI PICCOLI CRATERINI CHE SI FORMANO NEL TEMPO FANNO ALTRE PARTI DI FUSSO PIÙ PICCOLE E SOTTILI FINO A QUANDO SONO TROPPO SOTTILI E NON PUÒ CRESCERE NULLA. (CRATERINI = CICATRICI).

Poi, secondo me, possono crescere anche in orizzontale (si ~~espanda~~ espande) perché ~~perché~~ i tubicini si ingrandiscono e a sua volta si espande il midollo che ingrandisce il tutto facendo allargare il fusto; i tubicini si allargano perché il fusto sta diventando adulto ed ha bisogno di più acqua e sali minerali. In questo processo si formano anche più anelli e raggi midollari.

Oltre agli anelli e raggi midollari si espande il cilindro centrale.

(...) il fusto cresce in verticale (alto) perché ho notato una specie di parte in mezzo con dei craterini da dove crescono parti sempre di fusto ma in direzioni, altezze e forme diverse, e a loro volta ha dei craterini che si formano nel tempo che fanno altre parti di fusto più piccole e sottili (...) (craterini ≡ cicatrici).

(...) possono crescere anche in orizzontale (si espande) perché i tubicini si ingrandiscono e a sua volta si espande il midollo che ingrandisce il tutto facendo espandere il fusto; i tubicini si allargano perché il fusto sta diventando adulto e ha bisogno di acqua e sali minerali. In questo processo si formano anche più anelli e raggi midollari. Oltre agli anelli e raggi midollari si espande il cilindro centrale.

Gioele

Tutti gli alunni individuano nelle **cicatrici** l'evidenza schiacciante della crescita verticale dei fusti e riconoscono che la **numerosità degli anelli** siano la prova dell'accrescimento laterale.

I ragazzi vengono anche invitati a fare una stima del numero di anelli presenti nei campioni di fusto di diversa dimensione.

SECONDO ME CIA PIU ANELLI QUELLO GRANDE RISPETTO
A QUELLO PICCOLO PERCHE IO ED ALEX ABBIAMO COUNTATO
I ANELLI E SU QUELLO GRANDI C'ERANO TIPO 9 E SU
QUELLO PICCOLO TIPO 3/4 AL MASSIMO.

Secondo me ha più anelli quello grande rispetto a quello piccolo perché io e **Alex** abbiamo contato gli anelli e su quello grande c'erano tipo 9 e su quello piccolo tipo 3/4 al massimo.

Xhulio



Gli alunni arrivano alla conclusione che ci sono più anelli nel fusto con una circonferenza più grande e perciò si può concludere che il **numero degli anelli è indicativo dell'età** dei fusti.

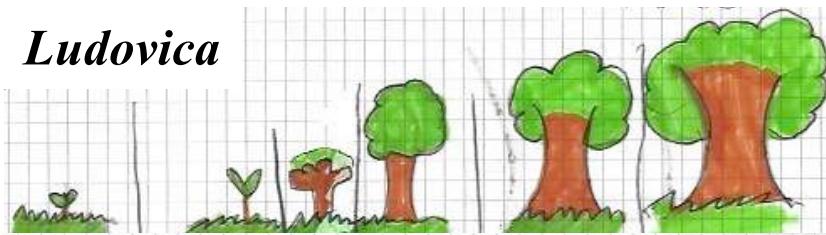


Una volta compreso che i fusti hanno contemporaneamente una crescita verticale e una laterale, gli alunni vengono invitati a ricostruire in uno schema le principali **fasi di accrescimento** dei fusti.

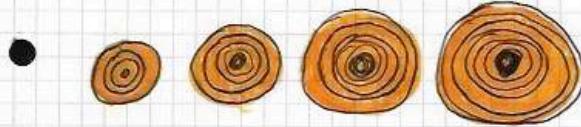
CONSEGNA

Schematizzate attraverso dei disegni (e se volete con una breve descrizione) le varie fasi di crescita di un fusto.

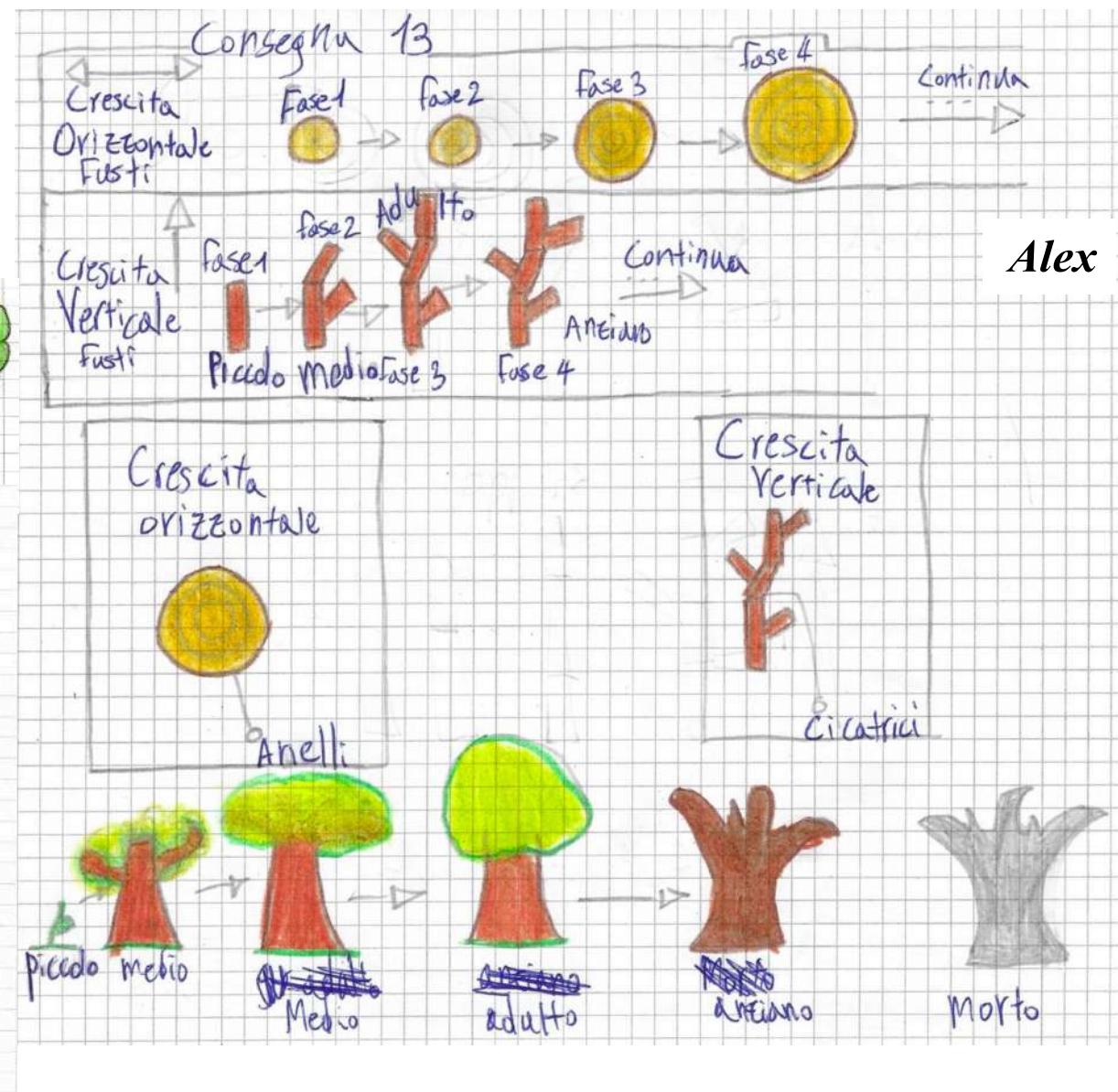
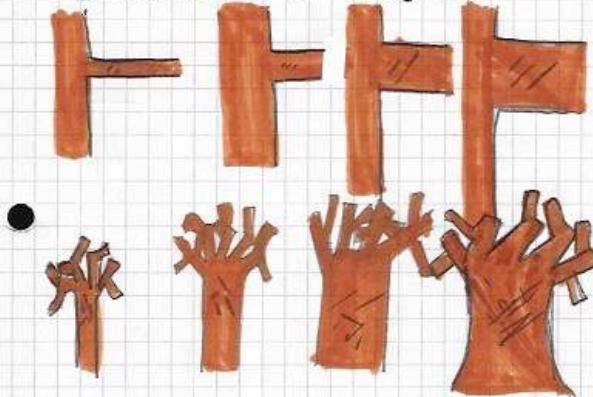
Ludovica



CRESITA ALL'INTERNO DEL FUSTO



CRESITA FUSTO



Negli schemi vengono messi in evidenza sia le fasi di sviluppo laterale (orizzontale) che le fasi di crescita verticale, con l'indicazione anche delle evidenze (anelli e cicatrici) nei disegni.

Questa parte del percorso prevede attività finalizzate alla conoscenza dei fusti erbosi, i quali mostrano alcune differenze con i fusti con cui i ragazzi hanno lavorato precedentemente.

L'insegnante mostra dell'erba cipollina e dell'erba di campo e chiede alla classe se queste piante sono della stessa tipologia dei fusti osservati precedentemente. La risposta di tutti gli alunni è negativa e quindi viene richiesto un confronto attraverso la seguente **CONSEGNA**:

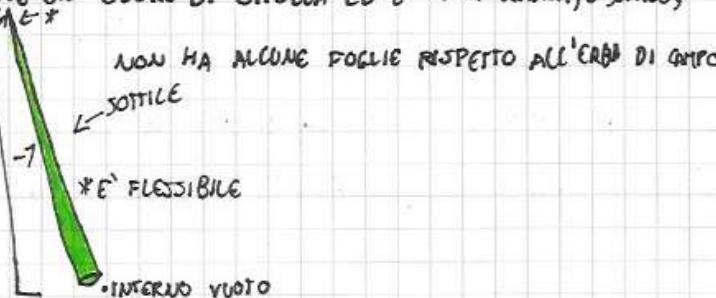
CONSEGNA

Descrivete le due piantine che vi sono state consegnate. Poi fate un confronto con i fusti osservati precedentemente.



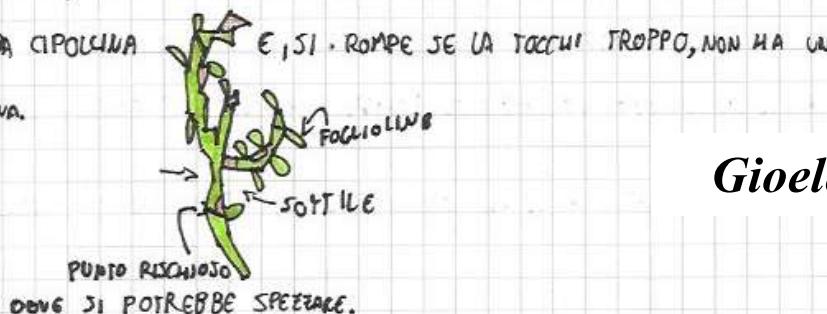
L'ERBA CIPOLLINA È DI UN COLORE VERDE ED È MOLTO LUNGA, ~~È ASSOTTIGLIA~~

IL SUO INTERNO È VUOTO, EMETTE UN ODORE DI CIPOLLA ED È UNA PIANTA, È SOTTILE, PIÙ IN ALTO SI VA' PIÙ SOTTILE E^{*} LUNGHEZ. E SI ROMPE SE LA GACCIA TROPPO



E' MOLTO PIÙ LUNGA DELL'ALORO, DEL NOCE E' DELLA QUERCIA, NON E' LARGA COME ESSI E NON PROFUMA COME ILLI NOCE, NON HA LA CORTECCIA OVIAMENTE, HA UN INTERNO VUOTO MENTRE I FUSTI NON C'E' L'HANNO VUOTO, È DI UN COLORE E MATERIALE DIVERSO, NON HA NÉ ANELLI NÉ NODI, INTERNODI O CICATRICI, E SE LA TOCCI

L'ERBA DI "CAMPO" HA DEI FUSTINI SOTTILI CHE LA SOTTENGONO E CHE HANNO DELLE FOGLIULE, È VERDE, SOTTILE E CORSA, EMETTE UN ODORE STRANO, È UNA PIANTA ED HA ALCUNE PARTI MARRONI, È ~~FLEXIBILE~~ ~~MA HA UNA CIPOLLA~~ ED HA DELLE FOGLIE RISPETTO ALL'ERBA CIPOLLINA



Gioele

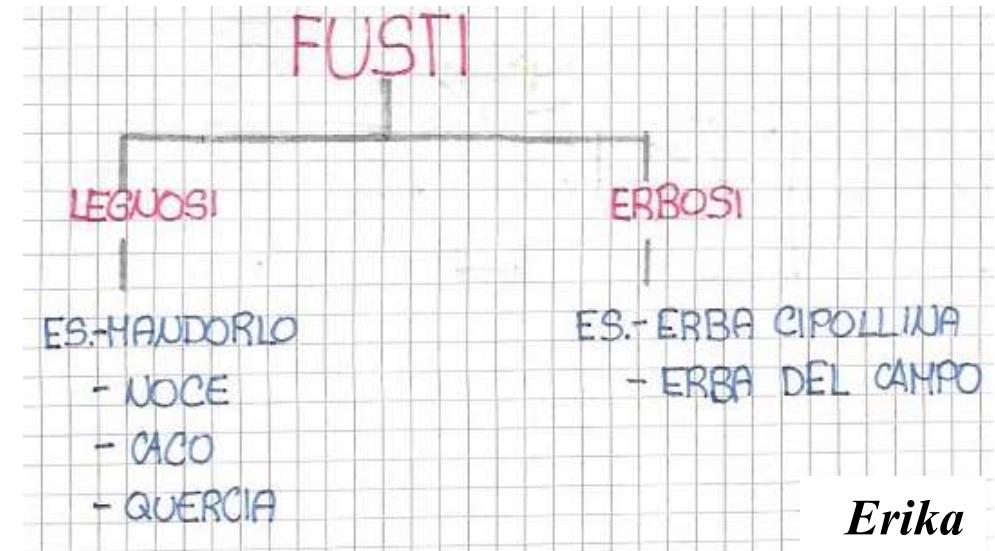
E' PIÙ LUNGA DELLA QUERCIA, ALORO E IL NOCE, È DI COLORE DIVERSO, EMETTE UN ODORE DIVERSO, È PIÙ SOTTILE DI ESSI ED HA DELLE FOGLIULE RISPETTO AD ESSI, È PIÙ FLEXIBILE RISPETTO AI FUSTI MA NON QUANTO L'ERBA CIPOLLINA E NON HA LA CORTECCIA.

Gli alunni notano principalmente la mancanza di corteccia e la maggiore flessibilità delle erbe;

Riferiscono a voce che hanno un accrescimento simile ai fusti facendo notare che l'erba cipollina si assottiglia dalla base verso l'alto e che l'erba di campo è ramificata;

Matteo a voce fa notare la presenza di sottili linee che si sviluppano in verticale sui fusti dell'erba cipollina

L'insegnante riprende l'espressione «sono fatti di legno» usata da *Marco N.* (vedere la diapositiva n. 32) e riferita al fusto di noce per distinguerlo dai fusti «fatti di erba» come quello dell'erba cipollina e dell'erba di campo. È in questo momento che *Ludovica* ha una intuizione e suggerisce di usare i nomi di **fusti legnosi** e di **fusti erbosi** rispettivamente per i due tipi di fusto.



In maniera interattiva vengono infine costruite alla LIM le tabelle delle somiglianze e delle differenze, ricopiate da ciascun/a alunno/a sul proprio quaderno.

TABELLA COLLETTIVA DELLE SOMIGLIANZE TRA FUSTI LEGNOSI

- 1. Possono avere una parte verde:
fusti legnosi → foglie
fusti erbosi → foglie e fusto
- 2. Possono avere dei germogli
- 3. Possono essere ramificate e presentare radici interno
- 4. Si sviluppano in altezza e in larghezza
- 5. Possono avere degli odori
- 6. Quando hanno sono morbidi e flessibili

Marco P.

TABELLA COLLETTIVA DELLE DIFFERENZE

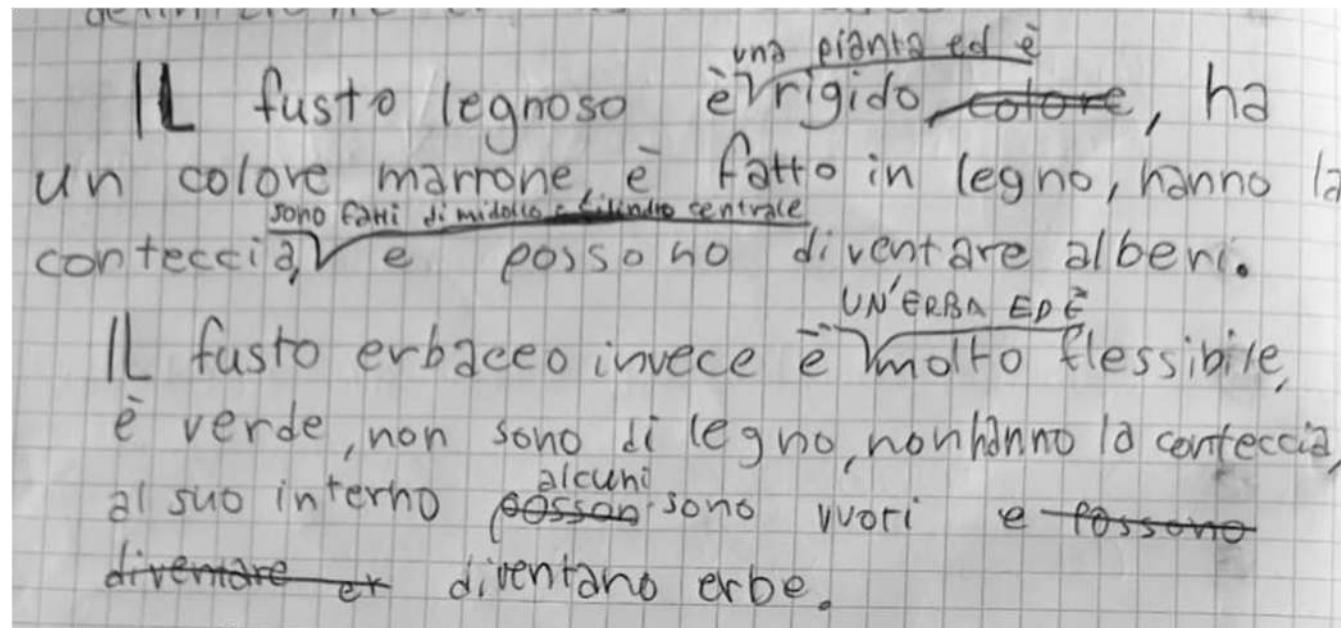
- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. F. CECNOLI | 1. F. ERBACEI |
| 2. Hanno la corteccia | 2. non hanno la corteccia |
| 3. Sono marroni | 3. Sono verdi |
| 4. Sono fatti di legno | 4. non sono fatti di legno |
| 5. Sono rigidi | 5. sono flessibili e morbidi |
| 6. Sono fatti di midollo, all'interno centrale | 6. All'interno alcuni sono vuoto |
| 7. Diventano alberi | 7. diventano erbe |

È importante che ora gli alunni scrivano sul proprio quaderno una **definizione di fusto legnoso** e una **definizione di fusto erbaceo**: si tratta di due **definizioni operative** che saranno molto utili per la **classificazione** di altri fusti; queste definizioni aiuteranno gli alunni nel riconoscimento dei **fusti misti**, come per esempio quello della pianta di rosmarino (vedere diapositiva n. 41).

La consultazione delle tabelle collettive delle somiglianze e delle differenze (vedere diapositiva n. 39) aiuterà a scrivere delle definizioni che indicheranno in maniera inequivocabile i fusti legnosi e i fusti erbosi.

CONSEGNA

Consultando le tabelle collettive scrivi una definizione di fusto legnoso e una definizione di fusto erbaceo.



Il fusto legnoso è rigido, ~~colore~~, ha un colore marrone, è fatto in legno, hanno la corteccia, ^{sono fatti di midollo e cilindro centrale} e possono diventare alberi.

UN'ERBA ED È

Il fusto erbaceo invece è molto flessibile, è verde, non sono di legno, non hanno la corteccia, al suo interno ^{alcuni} possono essere vuoti e ~~possono~~ diventare ~~er~~ diventano erbe.

Il fusto legnoso è una pianta ed è rigido, ha un colore marrone, è fatto in legno, ha la corteccia, il midollo e il cilindro centrale e possono diventare alberi.

Il fusto erbaceo invece è un'erba ed è molto flessibile, è verde, non sono di legno, non hanno la corteccia, al suo interno sono vuoti e diventano erbe.

Marco P.

FASE 5

FUSTI MISTI

Per completare la classificazione dei fusti è stata proposta l'osservazione della pianta di rosmarino presente nel giardino della scuola.

CONSEGNA

Descrivi la pianta di rosmarino e poi stabilisci di che tipo è il suo fusto. Motiva la tua risposta.

POCO FA SIAMO ANDATI FUORI A VEDERE IL ~~FUSTE~~ ROSMARINO E A ME SEMBRA UN MIX TRA F. LEGNOSO E F. ERBACEO PERCHÉ DA DOVE NASCE C'IA IL FUSTO LEGNOSO CHE CONTINUA FINO IN CIMA MA DOPO UN POCHETTINO INIZIA QUELLO ERBACEO CHE È MOLTO PIÙ FLESSIBILE RISPETTO PIÙ A SOPRA ED PIÙ MORBIDO E ~~PIU' DUREVOLO~~ Xhulio

Xhulio



il rosmarino è una pianta con il fusto: in alto c'è un pezzetto erboso.

secondo me in alto c'è erhosa perché c'è la parte più giovane e quindi deve ancora crescere e diventare leggibile. Qui

Lehrzettel

è tipo un misto
il rosmarino ha il fusto legnoso e erboso. in cima alto erboso e a poi
tutto legnoso. ha le foglie ~~verdi~~ verdi e qualche fiore viola. ha le
cicatrici, il ~~è~~ midollo la corteccia, i nodi, gli internodi nella parte legnosa
e nella parte erbosa ha le foglie ed è un po' più flessibile della parte
legnosa sì ed ha le cicatrici e i nodi ma la corteccia no

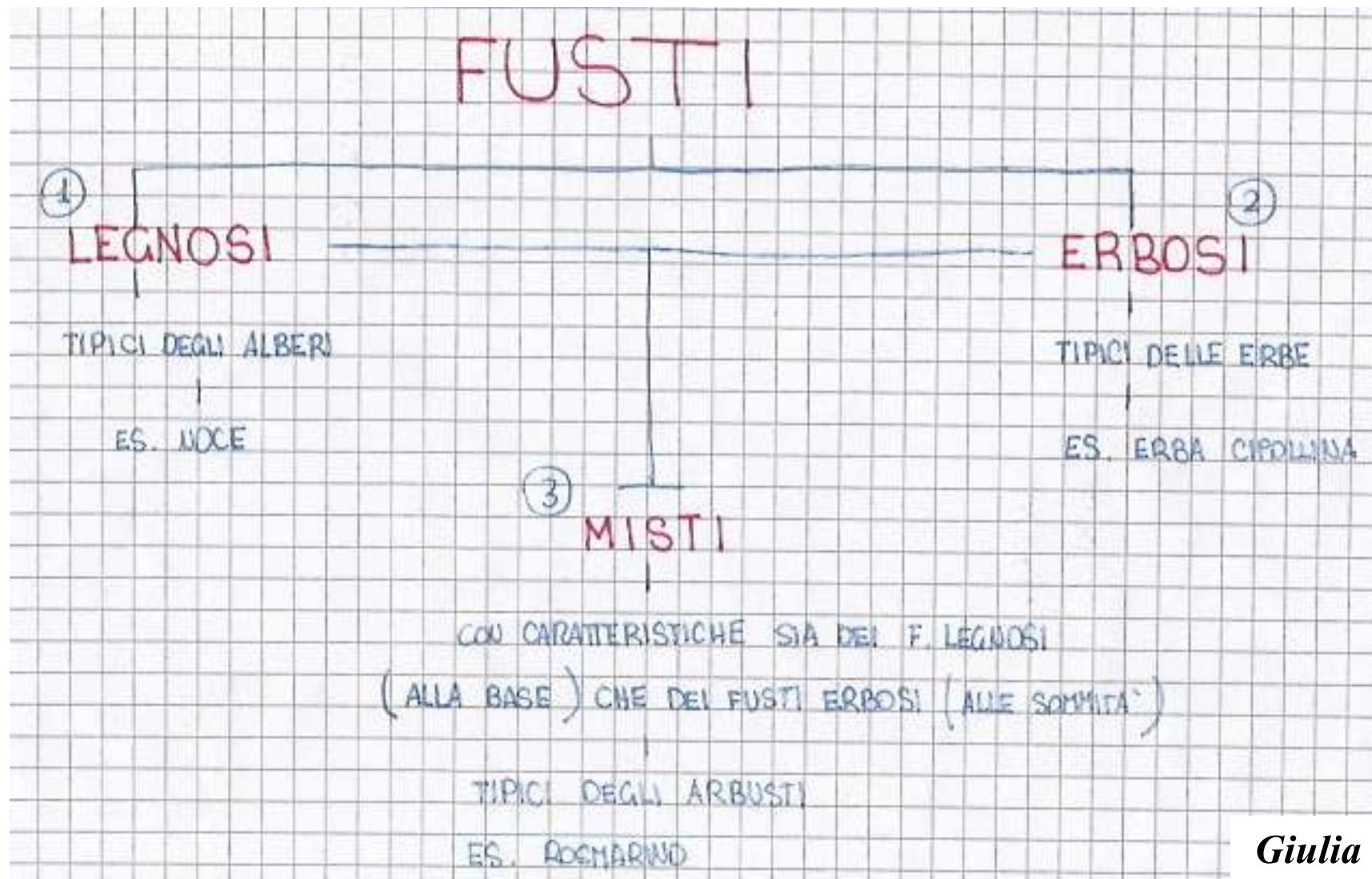
Il rosmarino è una pianta con il fusto: in alto erboso. Secondo me in alto è erboso perché è la parte più giovane e quindi deve ancora crescere e diventare legnoso.

Il rosmarino ha il fusto legnoso ed erboso, è di tipo misto. (...) ha le cicatrice, il midollo, la corteccia che è a strati, i nodi e gli internodi nella parte legnosa, mentre nella parte erbosa ha le foglie ed è più flessibile della parte legnosa ed ha le cicatrice, i nodi ma la corteccia no.

Gaia

Le verbalizzazioni evidenziano l'utilità delle definizioni operative e delle caratteristiche distinctive riassunte sintetizzate nelle tabelle collettive (vedere diapositive n.39 e n.40) per poter classificare il **fusto misto** del rosmarino.

L'insegnante insieme agli alunni costruisce alla LIM la seguente mappa di sintesi.



FASE 6

FUNZIONE DEI FUSTI

L'ultima fase del percorso è finalizzata alla scoperta delle **funzioni** del fusto.

Le attività di osservazione e di riflessione condotte finora hanno fatto percepire alcune funzioni del fusto: queste percezioni vanno ora formalizzate e sistematizzate.

CONSEGNA

Che funzione hanno i fusti, secondo te?

IL FUSTO, SULLO CHE È IL TRONCO, SERVE A FAR E SERVIRE A FARE STARE DIRETTO L'ALBERO E I FUSTI, CHE (RAMI), SERVONO A TENERE LE FOGLIE VICINO ALLA LUCE DEL SOLE,

(...) serve a fare stare dritto l'albero e i fusti, cioè i rami, servono a tenere le foglie vicino alla luce del sole.

Francesco

IL FUSTO HA LA FUNZIONE DI REGGERE L'ALBERO E DI PORTARE L'ACQUA E I SALI MINERALI ALLE RADICI

Erika

Il fusto ha la funzione di reggere l'albero e di portare l'acqua e i sali minerali alle radici.

Erika

Secondo me il fusto ~~ha~~ ha la funzione di sorreggere la pianta e di trasportare i sali minerali.

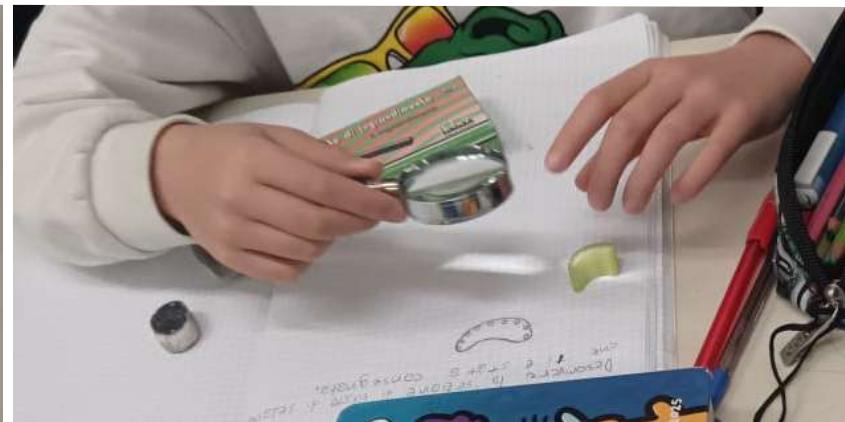
Secondo me il fusto ha la funzione di sorreggere la pianta e di trasportare i sali minerali.

Marco P.

IL FUSTO TRASPORTA ACQUA E SALI MINERALI ALLE FOGLIE ED I RAMI.

A* (alunna DSA)**

Le attività continuano con l'osservazione delle sezioni trasversali di sedano.



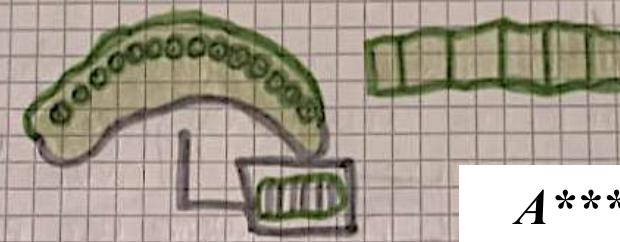
CONSEGNA

Descrivi la sezione del fusto di sedano che ti è stata consegnata.

A*** spontaneamente usa le definizioni operative per classificare il sedano come un fusto erboso.

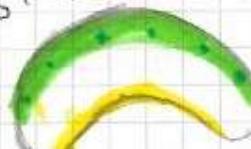
Nota anche che comprimendo il pezzettino di sedano fuoriesce un liquido bianco: una simile osservazione viene fatta anche da **Francesco** e da **Ludovica** (vedere la diapositiva successiva n. 45).

IL FUSTO DI UNO SEDANO, SE VEDI BENE IL FUSTO A LA FORMA DI UNA LUNA E DI UN PONTE. ALL'INTERNO E DI COLORE BIANCO SE USI LA LENTE VEDI DELLE PICCOLE STRISCE ORIZZONTALI, ALL'ESTERNO E DI COLORE VERDE MA SE LO TOCCI, E RUVIDO, SONO COME DELLE SCALE PER SCENDERE E PER SALIRE. Poi da tutte i due i lati a dei puntini VEDI CHE SONO GRANDI E DEI PUNTINI BIANCHI CHE SONO PICCOLI, SE LO ANNUSI PUZZA E MI VIENE VOGLIA DI BUTTARLO, E UN FUSTO ERBOSO SE LO PRENDI IN MANO NON E PESANTE MA E' FLESSIBILE E MORBIDO, E SE LO STRIZZI ESCE DEL LIQUIDO BIANCO.



A* (alunna DSA)**

QUESTO È UNA SEZIONE DI ~~SE~~ SAGNO. HA A MEZZA LUNA
NELLA SEZIONE AL CENTRO È BIANCA, SE VI
VERSO L'INTERNO È GIALLINA SFUMATA E IN FUORI
È VERDE ALLE ESTREMITÀ CI SONO DEI PUNTINI BIANCHI
E VERDI. PUÒ MOLTO = CI SONO ALCUNE CICATRICI.
SE SI STRIZZI ESCE UN LIQUIDO
TRASPARENTE DAI PORI DEL TAGLIO



(...) se lo strizzi esce un liquido trasparente dai pori del taglio.

Ludovica

INFINE HA UN ODORE DI CIPOLLE MISCHIATO CON
DELL'ERBA E QUANDO LO STRIZZI, ESCE ACQUA, CHE
HA LO STESSO ODORE DEL SEDANO. P.S. HA LA PELLE, DI CO-
LORE VERDE-BIANCO



SG 2. D
FUSTO N
SEBANO

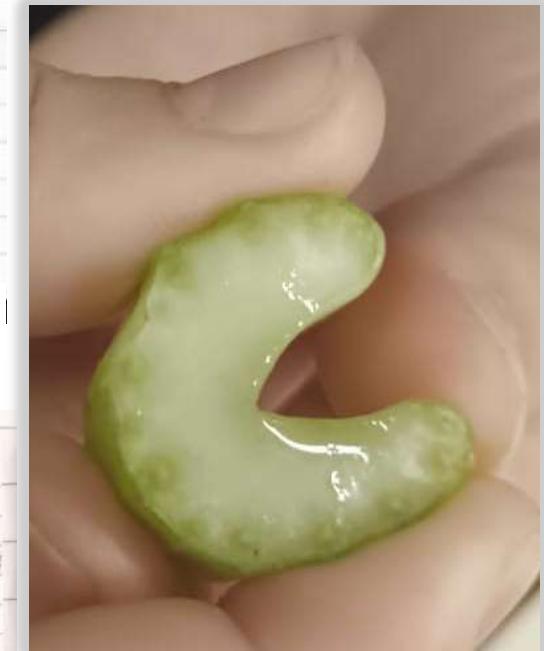
(...) e quando lo strizzi esce acqua, che ha lo stesso odore del sedano. P.S. ha la pelle di colore verde acqua. **Francesco**



È FATTO A MEZZALUNA PERÒ LA PANE ESTERNA È MENA
AI FILETTI CHE AFFIOMA E QUANDO LO MANGI RIMANGONO
TRA I DENTI.

È VERDE CON UNA STRISCIÀ BIANCA. I FILETTI SI VEDANO
COME PUNZINI. DENTRO È TRASPARENTE E MOLTO POROSO.
HA UN BUONISSIMOODORE E VIENE VOGLIA DI MANGIARLO.
PER ME È UN FUSTO-ERBOSO

Zeno rompe il pezzettino in varie parti e fa notare che l'interno del sedano è poroso.



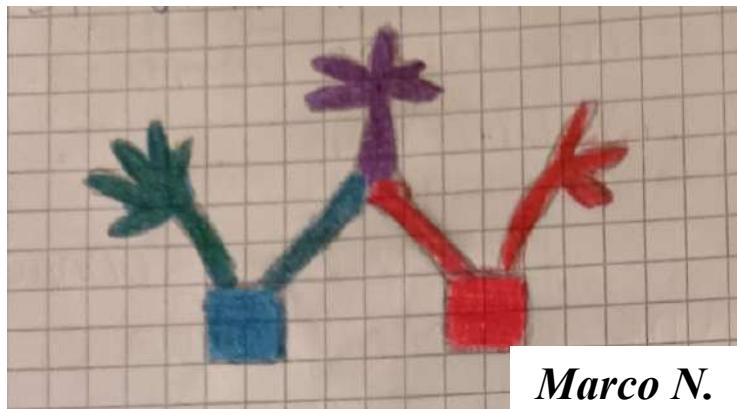
Si conduce l'esperienza descritta da **Sajid**, finalizzata a far scoprire i **vasi capillari** attraverso cui il fusto trasporta sostanze a tutta la pianta.

Poi, si chiede agli alunni di fare delle ipotesi sull'esito dell'esperimento.



CONSEGNA

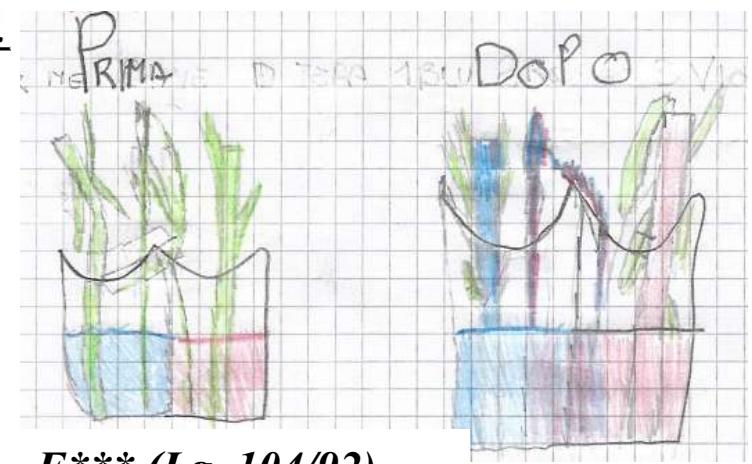
Ipotizza cosa potrebbe accadere ai tre fusti di sedano nei prossimi giorni.



Marco N.

Il nostro prof grande ha preso due coloranti alimentari, uno rosso e l'altro blu e ha preso tre fusti di sedano. Ha messo ogni colorante in un bicchiere, l'uno. Lo ha messo nel colorante blu e uno nel rosso, mentre il terzo lo ha tagliato a metà ma non tutto, una parte nel c. È l'altra parte del f. nel c. rosso. E ci ha lasciati senza dirci cosa successe, e ci ha detto di ipotizzare cosa potrebbe accadere ai tre fusti. Nei prossimi giorni.

Sajid



E*** (Lg. 104/92)

SECONDO ME I 2 FUSTI NON ATTACCATI HO DIVENTERANNO UNO BLU E UNO ROSSO E QUELLO IN MEZZO VISTO CHE È TAGLIATO VERTICALMENTE ~~NON~~ ANO IN UN PUNTO E POTREBBE ASSORBIRE I 2 COLORI INSIEME E MISCHIARSI DIVENTANDO VIOLA. SOLO IL FUSTO o FORSE ANCHE LE FOGLIE MA NON NE SONO SICURO. OPPURE UNA PARTE ROSSA E UNA BLU.

Xhulio

SECONDO ME I SEDANI IN QUESTI GIORNI ASSORBIRANNO L'ACQUA COLORATA. QUELLO CHE ASSORBIRÀ L'ACQUA ROSSA DIVENTERÀ ROSSO. IL FUSTO CHE ASSORBIRÀ IL BLU DIVENTERÀ BLU E QUELLO TAGLIATO A META' DIVENTERÀ O VIOLA O A META' ROSSO E BLU OPPURE LE PARTI TAGLIATE UNA ROSSA E UNA BLU E LA PARTE INTEGRA VIOLA

Giulia

È necessario aspettare qualche giorno per capire come avviene il trasporto dell'acqua e delle sostanze in essa discolte.

CONSEGNA

Cos'è accaduto ai tre fusti dell'esperienza descritta (dopo 4 giorni)?
Fornite una vostra spiegazione.

Gli alunni non hanno dubbi nell'affermare che i due fusti inseriti interamente nei bicchieri assumeranno il colore del rispettivo colorante.

Per il fusto centrale pensano o che diventerà viola (grazie alla combinazione dei due colori primari rosso e blu) oppure che si colorerà in parte blu e in parte rosso.

Queste risposte verosimilmente potrebbero essere condizionate dall'aver notato una struttura porosa all'interno del sedano (tale da giustificare un meccanismo di diffusione laterale dei liquidi piuttosto che una risalita verticale per capillarità).



cosa è accaduto ai tre fusti?

AI SEDANI GLI SI SONO COLORATE LE FOGLIE DEL COLORE DELL'ACQUA CHE C'ERA NEL RISPECTIVO BICCHIERE, CIOE' IL GAMBO E LE FOGLIE NEL BICCHIERE CON L'ACQUA YSI SONO COLORATE DI ROSSO, MENTRE IL GAMBO E LE FOGLIE NEL BICCHIERE CON L'ACQUA BLU SI SONO COLORATI BLU. INVECE IL SEDANO CHE ERA SIA NEL BICCHIERE CON L'ACQUA BLU, SIA NEL BICCHIERE CON L'ACQUA ROSSA, AVEVA ALCUNE FOGLIE BLU E ALCUNE FOGLIE SONO ROSSE, MENTRE I DUE FUSTI SONO UNO BLU E UNO ROSSO.

(...) i tubicini hanno assorbito l'acqua colorata e attraverso altri tubicini che hanno portato l'acqua alle foglie le hanno colorate di blu e di rosso e quindi non possono colorare il fusto dello stesso colore.

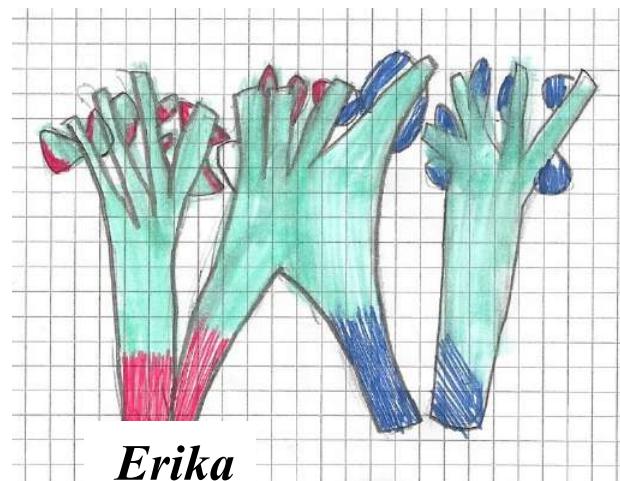
Gaia

E LA PARTE BASSA DEL GAMBO

Y DEL COLORE DELL'ACQUA
ROSSA

MENTRE IL GAMBO E LE FOGLIE NEL BICCHIERE CON L'ACQUA YSI SONO COLORATE DI ROSSO,

MENTRE I DUE FUSTI SONO UNO BLU E UNO ROSSO.



Erika

È SUCCESSO PERCHÉ LE PIANTE HANNO «BEVUTO»
L'ACQUA COLORATA E L'HANNO PORTATA ALLE FOGLIE
CHE SI SONO COLORATE A SECONDA DELLA
QUANTITÀ DI COLORANTE RICEVUTO. SECONDO ME
IL COLORANTE È PASSATO PER QUEI FILI INTERNI
~~TI SONO INCASSATO FATTI DENTI. MA QUEI PER~~
QUESTO NELLA PARTE DIVISA I FILETTI SONO
SEPARATI E VANNO METÀ E METÀ E QUINDI
METÀ FOGLIE ROSSE E METÀ FOGLIE BLU. IL
TRONCO È UN POCO COLORATO PERCHÉ SI VEDONO I
FILETTI.

Secondo me si sono colorate solo le foglie perché le radici portano attraverso altri tubicini che portano che hanno portato l'acqua alle foglie che poi si sono colorate le hanno colorate di blu e di rosso e quindi non possono colorare tutto il fusto dello stesso colore

È successo perché le piante hanno «bevuto» l'acqua colorata e l'hanno portata alle foglie che si sono colorate a seconda della quantità di colorante ricevuto. Secondo me il colorante è passato per quei fili interni. Per questo nella parte divisa i filetti sono separati e vanno metà e metà e quindi metà foglie rosse e metà foglie blu. Il tronco è un po' colorato anche perché si vedono i filetti.

Zeno

CONSEGNA

Avete detto che i fusti hanno assorbito l'acqua colorata, ma cosa significa esattamente?

Significa che la pianta prende l'acqua e la trasporta dentro di se e li trasporta nei tubicini portandoli alle foglie.

Significa che la pianta prende l'acqua e la trasporta dentro di sé e la trasporta nei tubicini portandoli alle foglie.

Marco P.

Significa che i tubicini aspirano, prendono l'acqua e la portano alle foglie: alcuni aspirano acqua blu e altri acqua rossa.

Gaia

Significa che i tubicini ~~solo~~ aspirano, prendono l'acqua e la portano alle foglie: alcuni ~~non~~ aspirano acqua blu e altri acqua rossa.

VUOL DIRE CHE I FUSTI ~~PRENDONO~~ L'ACQUA PER SOPRAVVIVERE E QUINDI, ~~SI~~ ~~VI~~ VIETO CHE L'ACQUA COLORATA SI COLORANO. QUESTO FUNZIONA, SECONDO ME, COSÌ: I TUBICINI ~~REGGONO~~ PORTANO A LE FOGLIE L'ACQUA E ESSENDO CHE I TUBICINI SONO DIVERSI UNO PORTA L'ACQUA ROSSA E L'ALTRI L'ACQUA BLU.

Zeno

Significa che l'acqua è stata presa dal sedano, cioè, i suoi tubicini hanno risucchiato l'acqua e l'hanno portata in tutto il fusto causando le foglie a prendere quel colore

Gioele

Anche se le risposte di tutti gli alunni affermano il passaggio dell'acqua all'interno di «tubicini» è necessario chiarire che i «tubicini» sono distinti e non permettono il mescolamento dell'acqua, quindi l'insegnante incalza con una nuova domanda.

CONSEGNA

Come si può verificare che l'acqua colorata passi attraverso i tubicini e arriva alle foglie?

SECONDO ME SI PUO' VERIFICARE SPEZZANDO OGNI FUSTO IN ORIZZONTALE

Giulia

LO POSSIAMO VERIFICARE TAGLIANDO TUTTI I FUSTI
A METÀ VERTICAMENTE

Ludovica

La maggior parte degli alunni propone di realizzare delle sezioni trasversali («spezzare in orizzontale»), mentre *Ludovica* propone di effettuare dei tagli longitudinali («tagliare a metà verticalmente»). La proposta di *Ludovica* accende una piccola discussione che si risolve prendendo la decisione di eseguire entrambi gli esperimenti, ma prima viene chiesto ai ragazzi di fare delle ipotesi.

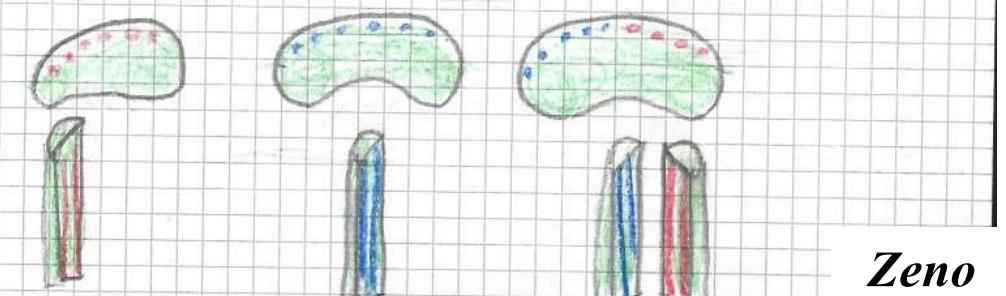
CONSEGNA

Cosa vi aspettate di vedere nelle sezioni dei fusti relativi
sia ai tagli verticali che a quelli orizzontali ?



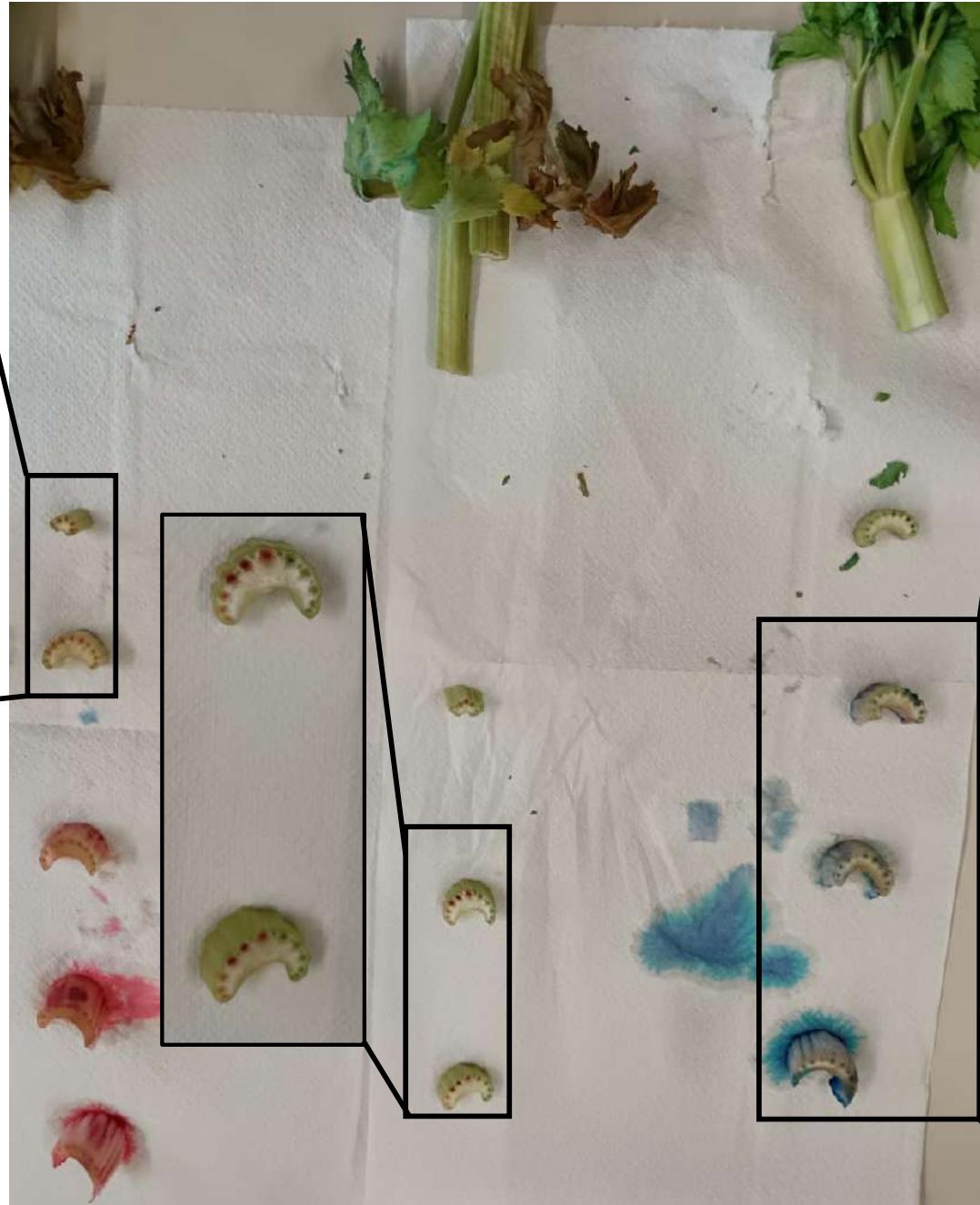
Marco P.

TAGLIO ORIZZONTALE
ROSSO: I FILETTI TUTTI ROSSI
BLU: I FILETTI TUTTI BLU
INTERMEDI: I FILETTI METÀ BLU METÀ ROSSI
TAGLIO VERTICALE:
ROSSO: LINE VERTICALI ROSSSE
BLU: LINE VERTICALI BLU
INTERMEDI: UNA PARTE LINE BLU UNA PARTE ROSSSE



Zeno

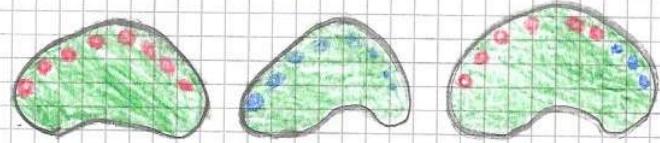
Si procede con i tagli trasversali, nei quali gli alunni trovano conferma alle loro idee.



E trovano conferme anche nelle sezioni longitudinali.



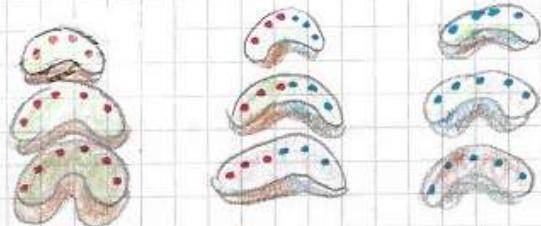
ABBIAMO TAGLIATO IL SEDANO ORIZZONTALMENTE IN PIÙ PARTI E VERTICALMENTE, CONFERMANDO LE MIE IPOTESI



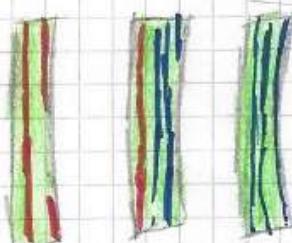
Abbiamo tagliato il sedano orizzontalmente in più parti e verticalmente confermando le mie ipotesi.

Zeno

Orizzontalmente, più o meno era come la mia ipotesi, i tubicini si sono colorati, ma a specie di colore c'è "varietà", all'esterno però si sono acciuffate in questo di mezzo. Non si sono mescolati perché i tubicini non si incontrano, quindi prendono solo l'acqua che prendono.



Verticalmente, avevo ragione, i tubicini si vedevano molto bene, il colore era molto acceso



I "TUBICINI" SI CHIAMANO = VASI CAPILLARI Ludovica

HO NOTATO CHE L'UNICA PARTE CHE SI È COLORATA, SONO I TUBICINI.



1° FUSTO



2° FUSTO



3° FUSTO

Abbiamo tagliato il fusto e visto che i tubicini sono colorati, ma di un solo colore, perché ogni tubicino assorbe solo un'acqua colorata e il colore non cambia, perché i tubicini non si

Ho notato che l'unica parte che si è colorata sono i tubicini. Abbiamo tagliato il fusto e visto che i tubicini si sono colorati ma di un solo colore perché ogni tubicino assorbe solo un'acqua colorata e il colore non cambia perché i tubicini non si mescolano.

Francesco

A questo punto l'insegnante attribuisce il termine scientifico di **vasi capillari** ai tubicini descritti dagli alunni.

A conclusione del percorso labororiale l'insegnante chiede agli alunni di scrivere individualmente la definizione di «fusto».

il fusto è una parte di pianta che può essere di tipo erboso legnoso o misto. Ha il midollo, avvolte la corteccia, il sughero, i vasi capillari, gli internodi, gli anelli, i raggi midollari. I fusti ~~serono~~ hanno la funzione di trasportare acqua e sali minerali, di proteggere le ^{ancorate} foglie e i fiori. I fusti legnosi sono fatti di legno e hanno la corteccia, e possono diventare alberi. I fusti erbosi sono fatti di erba non hanno la corteccia e possono diventare erbe

Il fusto è una parte di pianta che può essere di tipo erboso, legnoso o misto. Ha il midollo, a volte la corteccia, il sughero, i vasi capillari, i nodi, gli internodi, gli anelli, i raggi midollari. I fusti hanno la funzione di trasportare acqua e sali minerali, di tenere ancorate le foglie e i fiori. I fusti legnosi sono fatti di legno e hanno la corteccia e possono diventare alberi. I fusti erbosi sono fatti di erba, non hanno la corteccia e possono diventare erbe.

Gaia

I FUSTI POSSONO ESSERE LEGNOSI O ERBACEI, I FUSTI LEGNOSI SONO DI COLORE MARRONE, HANNO LA CORTECCIA, SONO DI LEGNO E DIVENTANO ALBERI, ESSI HANNO CICATRICI, NODI, IL SUGHERO, IL MIDOLLO CENTRALE, GLI INTERNODI, GLI ANELLI, I RAGGI MIDOLLARI E IL CILINDRO CENTRALE, QUANDO DIVENTERANNO ALBERI, I FUSTI PRODURRANNO OSSIGENO, MENTRE I FUSTI ERBACEI SONO FATI COMPLETAMENTE DI ERBA E AL POSTO DI AVERE QUALcosa, AL CENTRO O NELL'INTERNO ALCUNI SONO VUOTI E NON FLESSIBILI PERCHÉ SONO DEBOLI E LEGGERI QUINDI SI SPEZZANO SUBITO, ALCUNI DENTRO HANNO DEI VASI CAPILLARI, ESSI TRASPORTANO LE SOSTANZE NUTRITIVE IN TUTTA LA PIANTA, FUNZIONANO COME LE NOSTRE VENE, SOLO CHE PORTANO ACQUA E NON SANGUE, DOPO CHE L'ACQUA ARRIVA DOVE DEVE ARRIVARE LA PIANTA LA ASSORBE.

Gioele

Le definizioni individuali vengono lette e discusse collettivamente: dopo aver condiviso tutti gli aspetti ritenuti distintivi dei fusti si scrive una **definizione-collettiva** alla LIM, la quale viene stampata e incollata sul quaderno di scienze.

IL FUSTO È UN VEGETALE.
POSSENGO AVERE LA CORTECCIA E IL LORO
COLORE CAMBIA DA SPECIE A SPECIE, SONO
RAMIFICATI, SI ESTENDONO SIA IN ALTEZZA
CHE IN LARGHEZZA E POSSONO AVERE DEI
GERMOGLI. IL FUSTO NON È TUTTO LA PIANTA
BENSÌ LA PARTE UN POCO PIÙ RIGIDA. HANNO I
VASI CAPILLARI CHE ~~PERMETTONO~~ PERMETTONO AI
FUSTI DI ~~PORTARE~~ PORTARE LE SOSTANZE
NUTRITIVE ALLE FOGLIE. HANNO IL MIDOLLO
IL SUGHERO/EPIDERMIDE, ~~CORTECCIA~~, ANILLI, PA
MI DOLLARI E CICATRICI.

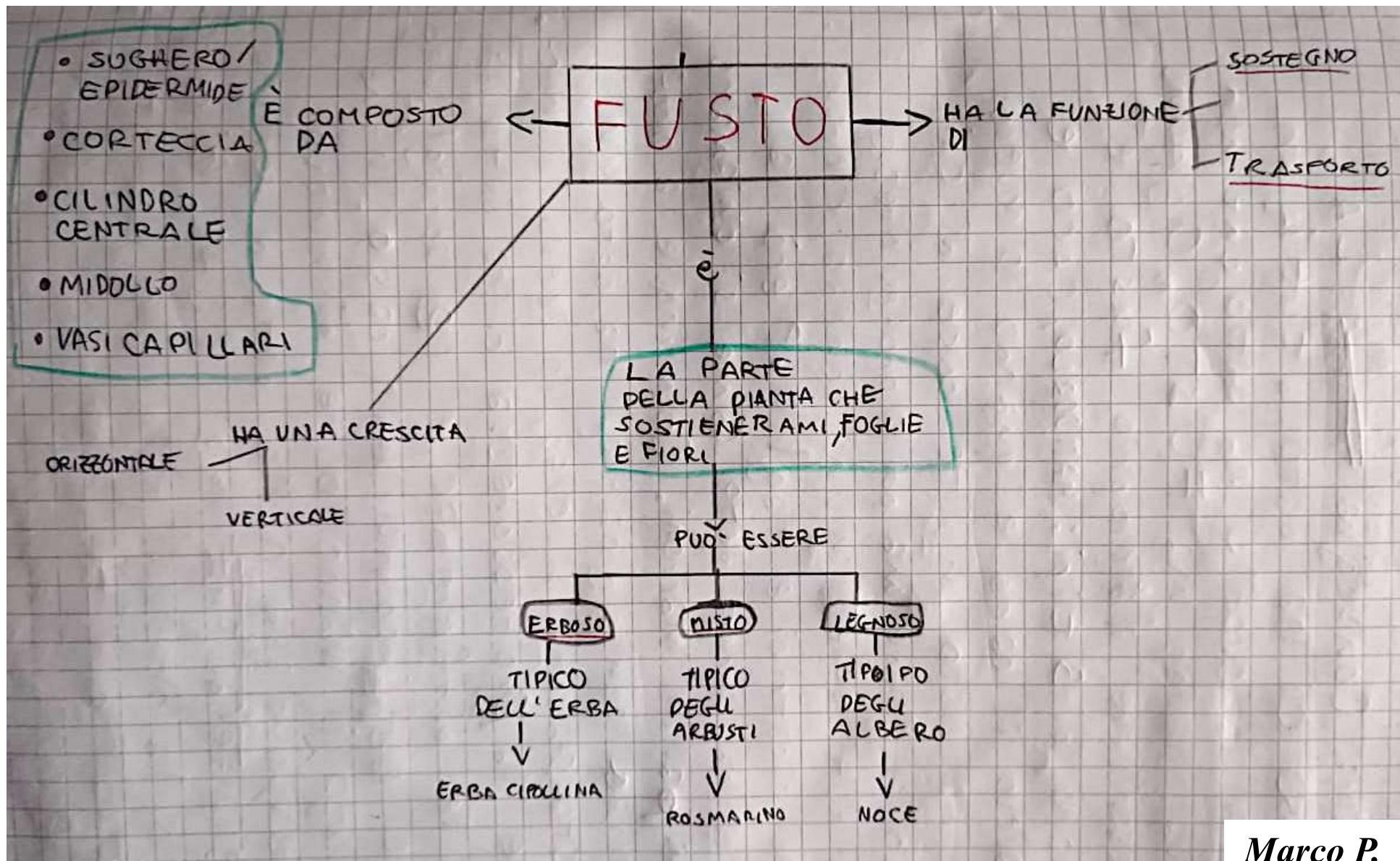
Zeno

DEFINIZIONE COLLETTIVA 21 B

DEFINIZIONE COLLETTIVA

Il **fusto** è una parte di pianta. Può essere **erboso**, **legnoso** o **misto**. I fusti legnosi sono fatti di legno, hanno la corteccia, sono rigidi e sono tipici degli alberi; i fusti erbosi non hanno la corteccia, sono flessibili, morbidi e sono tipici dell'erba; i fusti misti hanno caratteristiche sia dei fusti erbosi che dei fusti legnosi e sono tipici degli arbusti. Dall'interno verso l'esterno il fusto è composto dal **midollo**, dal **cilindro centrale**, dalla **corteccia**, dal **sughero** o **epidermide**. Internamente ci sono anche i **raggi midollari**, gli **anelli** e i **vasi capillari**. Esternamente il fusto è caratterizzato dall'alternanza di **nodi** e **internodi** ed ha delle **cicatrici**. I fusti possono crescere in altezza (come indicato dalle cicatrici e dalle ramificazioni) e in larghezza (come indicato dagli anelli interni). Il fusto ha la funzione di sostenere tutta la pianta e di trasportare l'acqua, i sali minerali e tutte le sostanze nutritive ai rami, alle foglie e ai fiori attraverso i vasi capillari.

In maniera interattiva viene infine realizzata una mappa di sintesi ricopiata da ciascun/a alunno/a sul quaderno di scienze.



Riflessione metacognitiva

Alla fine del percorso viene assegnata una riflessione metacognitiva come compito da svolgere a casa con la richiesta di raccontare le fasi principali del percorso laboratoriale. Viene dato il suggerimento di descrivere il modo in cui è stato costruito l'apprendimento, come sono state superate le difficoltà incontrate e tutte le emozioni provate durante le attività.

Il secondo percorso laboratoriale lo abbiamo iniziato con la consegna 1 che è ^{che è} ~~ha dato~~ cioè descrivendo il ramo ~~che~~ (in verità si chiama fusto ma noi all'inizio lo chiamavamo così perché non conoscevamo niente solo poche parti come la corteccia) di caco poi di noce e infine di mandorlo. ovviamente non sapevamo come si chiamavano tutte le parti del fusto ma gli ~~inventammo~~ inventammo dei nomi che noi pensavamo che erano giusti, ma invece non

Il secondo percorso laboratoriale lo abbiamo iniziato con la consegna 1 cioè descrivendo il ramo (in verità si chiama fusto ma noi all'inizio lo chiamavamo così perché non conoscevamo niente, solo poche parti come la corteccia) di caco, poi di noce e infine di mandorlo. Ovviamente non sapevamo come si chiamavano tutte le parti del fusto ma inventavamo dei nomi (...).

dopo aver trovato le somiglianze e le differenze la professoressa ci ha dato ~~4~~ la consegna 4. in cui ~~dovevamo~~ di noi doveremo osservare la ~~se~~ scheda che ci aveva dato e vedere se avevamo descritto tutto. io avevo scritto tutto tranne le strisce circolari che sono sul ramo e mi vergognavo a dirlo però poi ho preso coraggio e sono riuscita a dirlo. anche altri compagni non avevano scritto la stessa cosa quindi non ero l'unica infatti mi sono tranquillizzata.

La professoressa ci ha dato la consegna 4 in cui dovevamo osservare la scheda che ci aveva dato e vedere se avevamo descritto tutto. Io avevo scritto tutto tranne le strisce circolari che sono sul ramo e mi vergognavo a dirlo però poi ho preso coraggio e sono riuscita a dirlo. Anche altri compagni non avevano scritto la stessa cosa quindi non ero l'unica infatti mi sono tranquillizzata.

Gaia

di segno. Poi abbiamo scoperto che un fusto può crescere in grandezza e in altezza. In grandezza lo dimostrano gli anelli che negli anni diventano sempre di più, e in altezza le cicatrici.

Dopo la prof ci ha chiesto quale era il ciclo di vita di un fusto rappresentandolo con un disegno. Il prossimo argomento per me è stato molto ma molto bello, dovevamo descrivere 2 piantine: erba cipollina e erba di campo. Le

(...) molti di noi abbiamo ipotizzato che la pianta diventava un po' viola e le altre due si scambiavano di colore ma non era così, era proprio sbagliata la nostra idea. È successo che la pianta con il liquido rosso nel bicchiere aveva le foglie con i bordi rossi e in quello blu le foglie avevano i bordi blu. E in quello misto era una parte con le foglie con i bordi rossi e un'altra con i bordi delle foglie blu.

Marco P.

(...) Poi abbiamo scoperto che un fusto può crescere in grandezza e in altezza. In grandezza lo dimostrano gli anelli che negli anni diventano sempre di più e in altezza le cicatrici.

Dopo la prof. ci ha chiesto quale era il ciclo di vita di un fusto rappresentandolo con un disegno. Il prossimo argomento per me è stato molto ma molto bello, dovevamo descrivere 2 piantine: erba cipollina e erba di campo.

Marco P.

La prof ci ha chiesto cosa succedesse nei prossimi giorni. Molti di noi ~~hanno~~ abbiammo ipotizzato che la pianta ~~diventava~~ ^{un po'} viola e le altre due si scambiavano di colore. Ma non era così, era proprio sbagliata la nostra idea. È successo che la pianta ~~con il liquido rosso~~ aveva le foglie ~~sopra~~ nel bicchiere aveva le foglie con i bordi rossi e in quello blu le foglie avevano i bordi blu. E in quello misto ~~dalla~~ parte con il liquido ~~rossa~~ era una parte con le foglie con i bordi rossi e un'altra con i bordi delle foglie blu.

QUESTO LABORATORIO MI HA INSEGNATO TUTTE LE FUNZIONI, COME E' T
E LE TIPOLOGIE DI UN FUSTO. IL LABORATORIO MI HA AUCHÉ AIUTATO
A MIGLIORARE LA MIA ELABORAZIONE SCIENTIFICA ED A ESPORRE MEGLIO
I MIEI ELABORATI ALLA CLASSE.

Giulia

Verifiche degli apprendimenti

Sono state proposte **VERIFICHE** in itinere attraverso:

1. **DOMANDE A RISPOSTA APERTA** con motivazione scritta delle risposte e **FEEDBACK DIRETTI** con domande-stimolo:

- sulla definizione di **FUSTO**;
- sulla struttura e sulla classificazione dei **FUSTI**;
- su come avviene l'accrescimento dei **FUSTI**;
- sulle funzioni principali del **FUSTO**.

2. **QUESITI CON RICHIESTE DI RAPPRESENTAZIONI FORMALI**, come per esempio disegni.

4. **BIOGRAFIE METACOGNITIVE**, **NARRAZIONI** o semplici **RACCONTI** di alcune parti del percorso didattico che hanno portato a concettualizzazioni importanti dal punto di vista scientifico. Le consegne hanno richiesto di descrivere i fenomeni osservati a scuola ma anche nella vita di tutti i giorni, di raccontare le attività svolte e di mettere in luce anche gli aspetti metacognitivi degli alunni.

5. la **DOCUMENTAZIONE**, fatta con cura, di tutte le attività sul quaderno di scienze.

Esempio 1 di verifica finale

1. Che cosa è il **FUSTO**?
2. Indica il tipo **FUSTO** delle piante nelle immagini. Motiva le tue risposte.



BASILICO



PLATANO

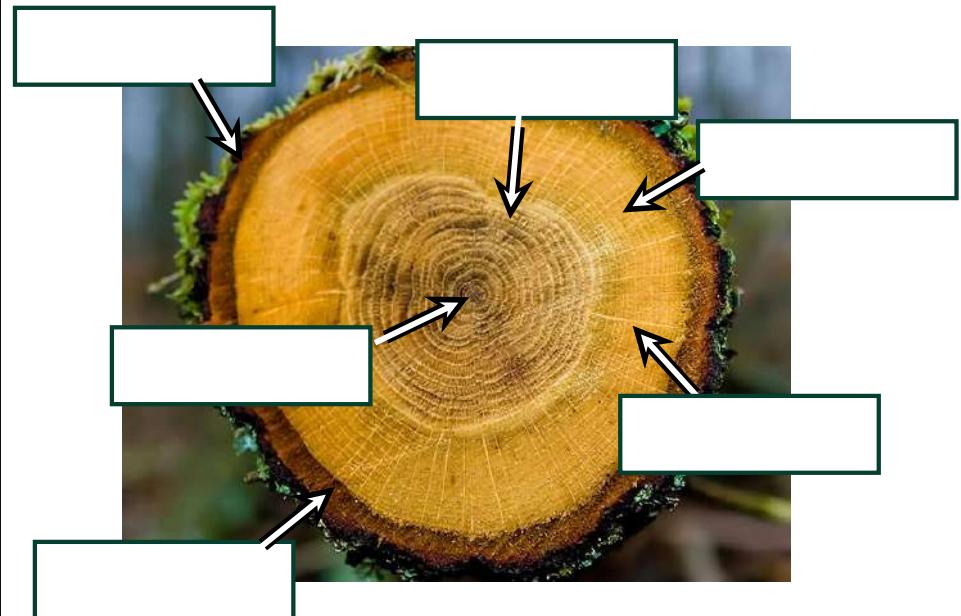


CITISO



BONSAI ULIVO

3. Inserisci i termini corretti nella foto.



4. Come avviene l'accrescimento dei **FUSTI**?

5. Quanti anni può avere questo **FUSTO**? Motiva la tua risposta.



Esempio 1 di verifica finale

6. Secondo te, i **FUSTI** sono importanti per le piante? Perché?
7. Nell'immagine è mostrato il «*pianto della vite*»: con questa espressione si indica la fuoriuscita di liquido dai tagli di potatura dei tralci della vite. Sai spiegare perché si verifica questo fenomeno naturale?



8. In natura non esistono rose blu, ma alcuni fiorai le propongono ai loro clienti. Come fanno a ottenerle?



Esempio 2 di verifica finale

Alla fine del percorso è stato assegnato un compito per casa, che è stato oggetto di valutazione finale. È stato chiesto agli alunni di raccontare le fasi del percorso grazie alle quali hanno costruito il loro apprendimento sui **FUSTI**.

CONSEGNA

Che cosa avete scoperto in tutto questo periodo sui fusti?

Attraverso questo compito gli alunni sono stati stimolati a ripercorrere tutte le fasi del percorso, ad analizzarle con senso critico e a riflettere anche sui momenti in cui si sono sentiti in difficoltà, su come li hanno affrontati e con quale coinvolgimento emotivo hanno vissuto tutte le fasi del laboratorio (vedere le diapositive n. 57 e 58).

Risultati ottenuti (analisi critica in relazione agli apprendimenti degli alunni)

Il percorso sul **FUSTO** ha affrontato temi che sono risultati adeguati alle strutture cognitive degli alunni ed ha avuto un impatto molto positivo sul loro apprendimento.

Innanzitutto gli alunni hanno gradualmente migliorato le loro capacità osservative, sviluppando una maggiore attenzione a ricercare dettagli significativi per trarre inferenze e per fare interpretazioni.

La loro attitudine all'analisi è diventata sempre più attenta, critica e riflessiva: gli alunni si sono interrogati sui fenomeni biologici e hanno cercato risposte alle loro domande, trasformando l'apprendimento in un processo attivo e coinvolgente.

La motivazione e l'interesse sono gradualmente cresciuti verso l'esplorazione di ulteriori aspetti del fusto, alcuni dei quali non erano previsti nella progettazione iniziale del percorso. L'insegnante ha di conseguenza pianificato nuove attività in itinere (come per esempio quelle per indagare l'accrescimento dei fusti) per soddisfare la curiosità e questi nuovi bisogni di conoscenza.

Il confronto continuo e l'interazione sia con i compagni che con l'insegnante ha favorito lo sviluppo di competenze argomentative che hanno reso la comunicazione più efficace e hanno arricchito il linguaggio con termini scientifici specifici: ciò ha generato un impatto molto positivo anche sulla relazione sociale.

Valutazione dell'efficacia del percorso didattico sperimentato in ordine alle aspettative e alle motivazioni del gruppo di ricerca LSS

Il percorso laboratoriale sul **FUSTO** ha creato un ambiente di apprendimento fortemente **MOTIVANTE** e **COINVOLGENTE** e ha stimolato in tutti gli alunni la **CURIOSITÀ** e il **DESIDERIO DELLA SCOPERTA**.

Le attività di **OSSERVAZIONE DIRETTA** e la manipolazione concreta dei fusti hanno favorito la **PARTECIPAZIONE ATTIVA** di **tutti** e hanno incentivato in ognuno lo **SPIRITO DI INIZIATIVA**: gli alunni hanno iniziato a porsi spontaneamente delle domande e a cercare delle risposte nei campioni oggetto di osservazione.

I momenti di **VERBALIZZAZIONE SCRITTA INDIVIDUALE** hanno fornito lo stimolo per la **RIFLESSIONE** sui fenomeni di cui gli alunni stavano facendo esperienza: ciascuno si è sentito libero di scrivere i propri pensieri sul quaderno di scienze in modo personale, anche attraverso il disegno e usando un linguaggio semplice ed essenziale.

Le varie **DISCUSSIONI COLLETTIVE** hanno aperto al **CONFRONTO** e all'**ASCOLTO** del punto di vista altrui: gli alunni hanno imparato a socializzare le proprie idee scientifiche e a trovare degli elementi di condivisione; hanno scoperto un nuovo modo per conoscersi e per entrare in relazione con gli altri; hanno imparato a valorizzare il proprio contributo e quello dei compagni riuscendo ad abbattere il «muro inibitorio» della timidezza e della paura di sbagliare.

L'AFFINAMENTO DEI CONCETTI ha generato ulteriori **RIFLESSIONI** sugli aspetti emersi e **VALUTAZIONI CRITICHE** sulle idee condivise permettendo una **FORMALIZZAZIONE** delle conoscenze costruite.

La **PRODUZIONE CONDIVISA** ha condotto gli alunni a **SISTEMATIZZARE** e a esplicitare tutte le conoscenze costruite giungendo così alla formulazione di una **DEFINIZIONE DI FUSTO** generalizzata e utilizzabile per i futuri apprendimenti.

L'approccio metodologico usato ha ritenuto necessaria e indispensabile la **RICORSIVITÀ** delle fasi proprio per costruire apprendimenti consapevoli, duraturi e riutilizzabili per sé e per gli altri.

Gli alunni hanno vissuto il laboratorio sul **FUSTO** come **UNA PREZIOSA OCCASIONE DI INCONTRO** con gli altri; hanno sentito di appartenere a una **piccola comunità di ricerca** che ha accolto le loro menti e i loro pensieri e si sono sentiti stimolati a **INTERAGIRE CON IL GRUPPO, A CRESCERE INSIEME CON I COMPAGNI E A COOPERARE SENZA ESCLUDERE NESSUNO** contribuendo a realizzare un **PROGETTO DI INCLUSIONE** che valorizza la personalità e le sensibilità di **TUTTI**.