



Scuola Media — Enrico Fermi

Morazzone

Lab di Scienze Open Air

Dal 21 al 25 giugno 2021, 19 dei ragazzi frequentanti le due classi prime della Scuola Secondaria di primo grado “E. Fermi” di Morazzone, hanno partecipato al **progetto estivo “Lab di Scienze Open Air”** ideato ed organizzato dalla prof.ssa Giorgia L. Marcone.

L’attività è stata suddivisa in cinque mattinate durante le quali il filo conduttore del progetto è stata la creazione di un **erbario** personale, che i ragazzi più volenterosi potranno eventualmente implementare con la raccolta di nuovo materiale durante le vacanze estive.

Per fare ciò è stato necessario provvedere innanzitutto alla raccolta del materiale (per lo più foglie e fiori di piante erbacee o piccoli arbusti), così approfittando delle condizioni meteo favorevoli del primo giorno, i ragazzi si sono avventurati tra campi incolti e boschi.



La passeggiata è stata molto utile per scoprire le caratteristiche dei boschi delle nostre zone, purtroppo ormai privi di quella biodiversità autoctona che li caratterizzava un tempo.

Si tratta infatti, per lo più di boschi misti, ricchi di castagni (introdotti tanto tempo fa ad opera degli antichi Romani, per il consumo delle castagne da parte sia dell’uomo sia degli animali), ciliegi tardivi, carpini, noccioli, conifere, faggi e altre specie “aliene” tra cui robinie, querce rosse (originarie entrambe del Nord America) e addirittura bambù.



Ma l'attenzione dei ragazzi si è focalizzata soprattutto sul sottobosco ed i campi circondanti il bosco per la raccolta di piante erbacee spontanee, tra cui hanno riconosciuto diverse specie commestibili e/o officinali (distinguendole da quelle non commestibili o addirittura velenose).



Vetriola comune
(*Parietaria officinalis*)



Ortica
(*Urtica dioica*)



Tarassaco
(*Taraxacum officinale*)



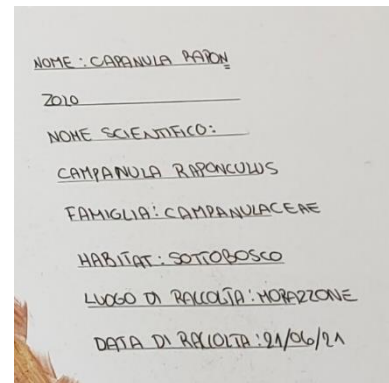
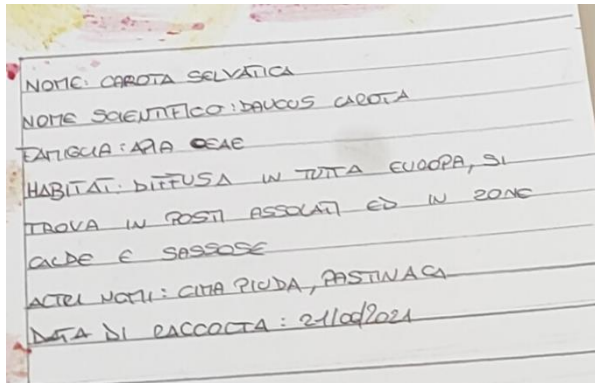
Fragola matta
(*Potentilla indica*)

Tornati in classe, i ragazzi si sono dedicati alla seconda fase, quella di allestimento ed essiccazione dei campioni raccolti. I campioni raccolti sono stati distesi accuratamente su un foglio di carta assorbente sottile piegato a metà (chiamato camicia) e disposti tenendo conto della necessità di mantenere il portamento naturale della pianta. Gli esemplari grandi sono stati ripiegati ad angolo acuto, oppure tagliati ed essiccati in più fogli. Le camicie sono state poi impilate intercalando cuscini di fogli di giornale con funzione assorbente (più fogli assorbono meglio). Le pile ottenute sono state poi messe in una pressa per favorire il processo di essiccazione che dura in genere 6-7 giorni, ma che in questo caso è durato soltanto due giorni in modo da permettere ai ragazzi di poter portare a termine il loro lavoro.

Il secondo giorno i ragazzi con l'aiuto di diversi libri di botanica e/o di applicazioni informatiche hanno proceduto all'identificazione dei singoli campioni. Questa terza fase consiste nel verificare per confronto (osservando le diverse parti, quali fiori, foglie, frutti e/o semi), se una pianta, raccolta in un luogo, appartenga a un noto e già denominato gruppo di piante; significa quindi attribuire un nome alla pianta.



Una volta identificata la pianta, si procede quindi con la sua classificazione tassonomica e con la compilazione del cartellino d'identificazione da apporre sul foglio d'erbario. Esso deve contenere: nome comune, nome scientifico (in latino) della specie o del taxon (es. genere) a cui è stato possibile arrivare, nome della famiglia, località di raccolta, data di raccolta, habitat (quota, tipo di suolo o substrato, descrizione dell'ambiente in cui si è raccolto il campione ad es. bosco, prateria, roccia, muri, margini stradali), nome di chi ha raccolto il campione e nome di chi ha identificato il campione (se diverso da chi l'ha raccolto).



In attesa dell'essiccazione dei campioni, i ragazzi hanno potuto cimentarsi con alcuni esperimenti scientifici sulle piante. Il primo esperimento è stato inerente la traspirazione, ovvero la liberazione di acqua sotto forma di vapore acqueo attraverso le foglie. La traspirazione è un'altra importantissima funzione svolta dalle foglie e riguarda gran parte dell'acqua assorbita dalle radici che, una volta arrivata alle foglie, è rimessa in ciclo nell'ambiente sotto forma di vapore acqueo attraverso particolari aperture chiamate stomi, che si aprono e si chiudono secondo la maggiore o minore necessità della pianta.



Il terzo giorno si è proceduto con la fase di montaggio, sistemazione e conservazione dei campioni.

Gli esemplari essiccati sono stati disposti su cartoncini bianchi e fissati al foglio mediante striscioline di carta gommatata. I fogli d'erbario sono stati poi etichettati con il cartellino d'identificazione. Il valore scientifico del campione sta proprio nelle informazioni contenute nel cartellino.



Per abbellire le pagine dell'erbario, alcuni ragazzi hanno utilizzato la tecnica del frottage per effettuare il calco in negativo del campione.

Le pagine di tutti gli erbari (ad eccezione della copertina) sono state abbellite mediante colorazione con pigmenti naturali estratti dai ragazzi da vari vegetali e frutti.

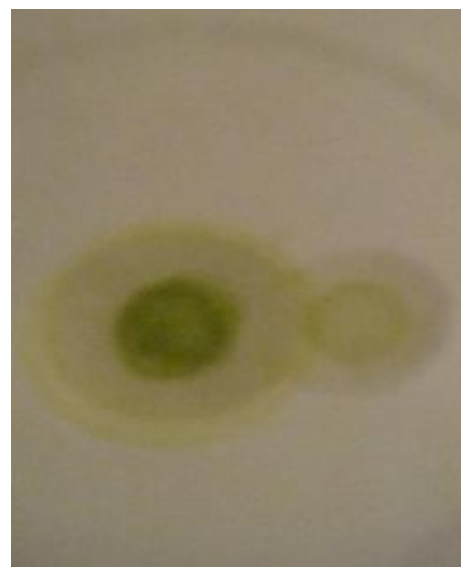
Dopo aver approfondito l'importanza di cibarsi di frutta e verdura colorata ed aver scoperto quali nutrienti specifici sono associati ad ogni tonalità, i ragazzi, muniti di mortaio e alcool/acqua, hanno estratto:



- il colore verde (clorofilla) da foglie di spinaci e/o menta;
- il colore giallo (curcumina e riboflavina) da curcuma, zafferano, ananas o peperoni;
- il colore rosso (licopene) da pomodori, fragole, ciliegie e lamponi;
- il colore arancione (carotene) da carote, albicocche e arance;
- il colore viola (antocianine) da cavolo rosso, mirtilli e more;
- il colore blu da cavolo rosso in soluzione alcalina (con aggiunta di bicarbonato);
- il colore marrone (melanoidine) dal caffè.



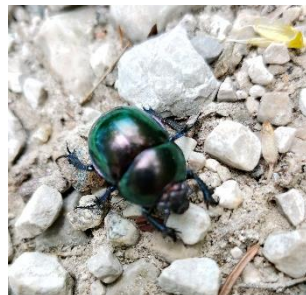
I ragazzi hanno anche osservato la separazione della clorofilla mediante cromatografia circolare, che ha permesso di evidenziare che nella soluzione non era presente solamente la clorofilla (pigmento verde), ma vi erano anche altri pigmenti: giallo (xantofilla) e arancio (carotene). A tale scopo sono stati brevemente spiegati i principi fondamentali della cromatografia per cui l'alcool usato per l'estrazione della clorofilla, insieme alla carta da filtro, avevano separato i vari componenti non solo in base al diverso colore ma anche in base al diverso peso: i componenti più pesanti sono rimasti vicino al punto in cui era stata posata la goccia, mentre i componenti più leggeri erano "migrati" per un tratto maggiore, allontanandosi di più dal centro.



Il quarto giorno, siccome era necessario lasciare asciugare le pagine dell'erbario prima di procedere alla conclusione del lavoro, i ragazzi hanno approfittato per fare un'uscita tra i campi e scoprire così anche l'importanza dei campi non coltivati. Curiosando nel groviglio tipico delle siepi i ragazzi hanno potuto osservare alcuni elementi strutturali ricorrenti quali: pietre, rami e tronchi caduti, foglie, piante erbacee, arbusti, spesso spinosi e avvolgenti, alberi, il tutto immerso in un intreccio di rampicanti.



Queste zone sono molto importanti in quanto danno luogo a microclimi, agendo su temperatura, irraggiamento, evapotraspirazione e favoriscono l'impollinazione per l'attrazione esercitata sulle api e gli altri insetti pronubi. Inoltre si tratta di comunità in equilibrio dove abbondano gli animali utili, tra cui numerosi insetti predatori di parassiti fitofagi, come la coccinella (instancabile divoratrice di afidi), lucertole grandi consumatori di lumache e piccoli roditori e uccelli che si nutrono di insetti e larve



L'uscita è stata anche l'occasione per raccogliere fiori bianchi da utilizzare poi in classe nell'esperimento di osservazione del fenomeno della capillarità. I ragazzi hanno posto i fiori in becker contenenti acqua e colorante alimentare e hanno aspettato fino il giorno dopo. L'acqua colorata aveva viaggiato verticalmente fino ad arrivare alle foglie ed ai fiori risalendo lungo gli steli dove si trovano i vasi legnosi necessari affinché in natura le sostanze nutritive assorbite dal terreno e disciolte nell'acqua si distribuiscano lungo tutta la pianta. Non tutti i fiori purtroppo si sono colorati, ma è stato comunque interessante osservare il fenomeno e scoprire come si ottengono le rose blu da poter regalare alle mamme e che di solito si comprano dal fiorista!!



L'ultimo giorno i partecipanti al corso si sono dati da fare per terminare ciascuno il proprio progetto in modo da poterlo portare a casa in ricordo di questa esperienza estiva.

Inoltre, una volta terminato il progetto, i ragazzi hanno partecipato ad una caccia al tesoro, ovviamente all'aperto alla ricerca di elementi vegetali o comunque inerenti la natura!!!

Con la fine di questo progetto estivo, non solo è stato possibile imparare nuove tecniche (corretta conservazione di materiale biologico vegetale, essiccazione di un campione, misura della quantità di acqua traspirata da una foglia, estrazione di pigmenti vegetali da frutta e verdura, separazione di molecole mediante tecniche di cromatografia, colorazione di substrati vegetali mediante capillarità), ma anche capire l'importanza della biodiversità, della conservazione delle specie autoctone sempre più minacciate dalle specie alloctone

introdotte dall'uomo, la riscoperta di sapori antichi e tradizioni oggi spesso dimenticati (come ad esempio la frittata col tarassaco raccolto con la nonna in primavera, oppure il risotto alle ortiche



raccolte dal nonno o i pancakes fatti dalla zia con i fiori di sambuco nero, piuttosto che l'utilizzo delle foglie di piantaggine impiegate come impacco da porre a contatto con le ferite per bloccare il sanguinamento e favorire la guarigione e la cicatrizzazione in caso di passeggiata fuori casa), tutto questo e molto altro in un ambiente allegro e giocoso, fuori dagli schemi convenzionali della classica lezione scolastica.

Lo scopo di questo progetto è stato quello di fondere sperimentazione e didattica, gioco e divertimento per ottenere un ambiente di apprendimento stimolante ed efficace (perché come diceva Galileo Galilei... "il buon insegnamento è per un quarto preparazione e per tre quarti teatro!") affinché rimanesse poi nei cuori dei partecipanti come un'esperienza indimenticabile e da voler ripetere in futuro.... E forse, vedendo i feedback dei questionari compilati dai ragazzi a fine progetto....ci siamo riusciti!!!

Un sincero ringraziamento a tutti coloro che hanno partecipato e che con il loro impegno hanno creato dei capolavori. Buona estate!!

Prof.ssa Marcone