



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA



Centro di Ateneo per i Musei Scientifici
Università degli Studi di Perugia
Orto botanico e Orto medievale

Storia naturale delle Foglie

Relazione sullo svolgimento del percorso

MACROAREA | Geologia e Fossili

Argomento | Evoluzione dei vegetali, Botanica (la biodiversità delle piante), biologia della conservazione.

Utenti | Scuole primarie di primo grado e scuole secondarie di secondo grado.

Collezioni | Orto Botanico dell'Università degli Studi di Perugia, Borgo XX Giugno 74 – 06121 Perugia tel. +39 0755856432 (segreteria) tel. +39 0755857979 (Orto botanico) fax+39 0755856432 cell.+39 3202223164 - mail: centro.cams@unipg.it

Periodo | da concordare con i docenti.

Durata | 2 ore.

- Visita guidata all'Orto botanico dell'Università degli studi di Perugia per osservare le collezioni botaniche dell'ateneo: dalle prime piante emerse alle piante più evolute. Osservazione diretta dei vegetali, formulazione di ipotesi sugli adattamenti necessari per colonizzare gli vari ambienti della terra, dai deserti alle foreste pluviali.

Obiettivi | Obiettivi specifici dell'esperienza sono:

- Diffondere curiosità e conoscenza sulla biodiversità dei vegetali.
- Stimolare e indirizzare all'osservazione della morfologia delle piante

Argomenti | L'incontro che coinvolge gli studenti è incentrato sui seguenti argomenti:

- Biodiversità
- Ecologia
- Evoluzione
- Biologia della conservazione

Durante la visita guidata all'interno dell'Orto botanico gli studenti vengono informati delle caratteristiche delle foglie delle piante superiori, delle tre parti del corpo delle piante: radici, fusto e foglie, queste ultime rappresentano la parte che più si è dovuta adattare all'ambiente nel corso del tempo. Il percorso intende illustrare come, nel corso dell'evoluzione, la struttura della foglia si è adattata ai diversi ambienti e alle diverse esigenze che le piante hanno avuto nel corso della loro storia. Delle foglie vengono osservate le caratteristiche macroscopiche e si illustrano quelle microscopiche che hanno consentito l'adattamento a diversi biomi. Peculiare e caratterizzante la visita è l'osservazione dal vivo dei campioni.

Svolgimento |

All'inizio della visita guidata i visitatori vengono informati sull'importanza della fotosintesi e sulla struttura delle foglie; si passa poi ad illustrare le caratteristiche morfologiche e biochimiche che hanno permesso il passaggio dalle piante sommerse alle prime piante emerse. La visita prosegue con l'osservazione delle prime piante vascolari che troviamo in natura: le felci che sono caratterizzate per la prima volta dalla presenza di radici fusto e foglie. Una caratteristica fondamentale è nelle felci la duplice funzione delle fronde: fotosintetica e riproduttiva grazie alla presenza di sori che producono spore nella pagina inferiore. Il passaggio successivo, fondamentale per la diffusione delle piante nel mondo è stata la formazione dei primi semi. Le fronde delle felci si trasformano nelle prime piante spermatofite, le conifere, nelle squame dei coni che portano sulla superficie i semi indispensabili per la diffusione delle specie. Un'altra caratteristica delle conifere che viene illustrata durante la visita è quella dell'adattamento agli ambienti aridi: si illustrano le foglie aghiformi e squamiformi delle pinacee e cupressacee e si evidenzia la presenza nei corpi delle piante del sughero che impedisce la perdita di acqua.

La visita prosegue con le progenitrici delle foglie a lamina espansa, il Ginkgo, i podocarpi e i cefalotassi che appartengono ad altre famiglie della divisione delle coniferofite. Dopodiché si passa alla sezione dell'orto botanico più grande: quella che riguarda le piante a fiore, o angiosperme, vale a dire le piante più evolute del mondo vegetale. Gli studenti sono invitati ad immaginare la trasformazione delle squame dei coni delle conifere in strutture chiuse, gli ovari, che nelle piante a fiore si trasformano a maturità in frutti e facilitano la disseminazione. Alcune caratteristiche delle angiosperme gli hanno consentito di adattarsi a diversi ambienti molto più delle conifere: la formazione di composti biochimici secondari assente nelle conifere; la co-evoluzione con gli insetti; la formazione di strutture vascolari più efficienti rispetto alle piante più primitive.

L'esposizione delle piante a fiore è fatta prendendo come riferimento i biomi di appartenenza: il primo dei quali è quello mediterraneo caratterizzato dal fatto che il periodo di riposo è quello della stagione estiva e le piante devono sfruttare il più possibile le precipitazioni autunnali e primaverili per vegetare. Per questo motivo le piante mediterranee possiedono foglie sempreverdi con tomentosità sulle pagine inferiori delle foglie (come nel Leccio e nell'Olivio) o con lamina ridotta al pari delle conifere (Mirto e Rosmarino). Segue l'illustrazione del bioma delle foreste di caducifoglie, un bioma molto diffuso in Italia e nell'Europa continentale e rappresentato da un clima molto rigido durante l'inverno che non consente la sopravvivenza delle foglie con la lamina espansa. Gli studenti vengono informati del fatto che le foglie di questo gruppo (rappresentato dalle querce caducifoglie, dal castagno e dal faggio) non presentano particolari adattamenti morfologici.

Un altro bioma che segue è quello delle graminacee tipiche dei cosiddetti "mari d'erba": le zone del globo che per scarsità di precipitazioni (savane) o per le temperature troppo rigide (praterie cachecuminali o steppe) consentono la formazione di alberi e arbusti. Le graminacee presentano come tutte le monocotiledoni nervature parallele, radici fascicolate e semi che conservano la vitalità per molti anni: tutte caratteristiche che le rendono le piante più adatte a colonizzare rapidamente ambienti estremi.

La visita prosegue nella serra dove vengono coltivate in contenitore o in piena terra i gruppi di piante che non resistono all'aperto in Umbria durante la stagione fredda. Le prime che vengono illustrate sono le piante tropicali che crescono nei sottoboschi delle foreste pluviali: qui gli studenti prendono confidenza con il concetto di epifitismo, cioè l'adattamento che consente ad alcuni

gruppi di vegetali (orchidee, felci, bromeliacee) di crescere sopra alle branche di altre piante. Le foglie raggiungono per via della grande quantità di precipitazioni e di temperature miti, le dimensioni più grandi nel mondo vegetale.

Le ultime tre sezioni che vengono attraversate durante il percorso sono quelle che suscitano il maggiore interesse negli studenti; si tratta delle foglie di piante che si sono adattate ad ambienti senza disponibilità di azoto nel terreno; ambienti aridi e ambienti acquatici. Nel primo ambiente ritroviamo le piante insettivore che hanno trasformato le foglie in ascidi per catturare insetti e piccoli vertebrati al fine di assimilarne i composti azotati. Le piante che gli studenti ritrovano nella ricostruzione degli ambienti desertici consentono di illustrare le diverse strategie adottate dalle angiosperme per colonizzare gli ambienti più aridi del pianeta. La collezione di xerofite consente inoltre di introdurre il concetto di convergenza evolutiva – adattativa: il fenomeno per cui piante filogeneticamente distanti hanno adottato, in ambienti simili, adattamenti simili. La convergenza evolutiva introduce poi la visita all'ultimo gruppo di piante: le angiosperme che nel corso dell'evoluzione sono tornate nell'ambiente di partenza: le piante acquatiche.

Strumenti e materiali |

- Visita guidata ed utilizzo di materiali didattici vari presso l'Orto botanico dell'Università degli Studi di Perugia.