I “Nemici” delle Piante: Fattori Abiotici

Le piante hanno colonizzato un’enorme varietà di ambienti, dal mare alle vette delle montagne, dal caldo del deserto al fresco del sottobosco. Ma come fanno a sopravvivere in ambienti tanto diversi?
Sopravvivono grazie a numerosi stratagemmi diversificati, messi in campo per poter combattere contro i fattori ambientali estremi (aridità, gelo, mancanza di sali minerali, …) e per garantirsi il successo nella lotta per la sopravvivenza.
Buona parte della superficie del globo è infatti troppo calda, fredda, arida o sommersa per consentire la vita ad una "normale" pianta terrestre; quindi i vegetali in grado di occupare ambienti estremi presentano quelli che chiamiamo ***adattamenti*** *e che corrispondono alla modificazione di strutture o di processi metabolici in rapporto all’ambiente in cui le piante si trovano a vivere.*

Troppa Acqua

Le piante acquatiche o comunque legate agli ambienti umidi mostrano ingegnosi adattamenti per riuscire a galleggiare meglio (fig.1), per mantenere l’impermeabilità della foglia (fig.2) o per garantire un efficace meccanismo di fotosintesi e di respirazione (fig.3).

*Fig.1 Giacinto d’acqua (*Eichhornia crassipes*): presenza nel picciolo delle foglie di un tessuto “spugnoso” che “trattiene” l’aria (parenchima aerifero).*

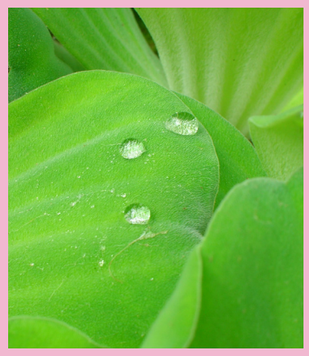

*Fig.2 Lattuga d’acqua (*Pistia stratiotes*): foglie idrorepellenti*

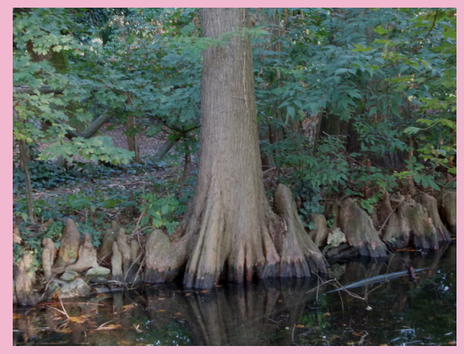

*Fig.3 Cipresso calvo (*Taxodium distichum*): pneumatofori (comp. del gr. pnêuma -matos ‘soffio, respiro’ e –foro). Si tratta di radici che, a differenza delle radici convenzionali, crescono verso l’alto (geotropismo negativo) e che sporgono sopra il livello dell’acqua aumentando la superficie di assorbimento dell’ossigeno necessario alla pianta per la respirazione cellulare.*

Poca Acqua

Le piante degli ambienti aridi, ad esempio le cosiddette “piante grasse”, possiedono un particolare tessuto, il parenchima acquifero, in cui immagazzinano l’acqua. A questo carattere spesso si accompagnano altre strategie tese a limitare la superficie traspirante (e quindi la perdita di liquidi), come la riduzione delle foglie a spine (fig.4), spine che assolvono anche la funzione di difesa dagli erbivori (vedi poster 2 e 4).
Altre piante, invece, come alcune selaginelle (fig.5) presentano una interessante strategia fisiologica: nei periodi di siccità i tessuti si seccano per disidratazione e tutta la pianta si ripiega all’interno, in modo da ridurre la superficie traspirante; passata l’emergenza, anche dopo molto tempo, la pianta è in grado di reidratarsi e recuperare perfettamente le proprie capacità fotosintetiche e di crescita. Piante di questo tipo sono state chiamate “piante della resurrezione”.

*Fig.4 Cactus barile (*Echinocactus grusonii*)*

*Fig.5 Falsa rosa di Gerico (*Selaginella lepidophylla*): disidratata e idratata*

Alte Temperature

Nelle piante grasse l’acqua trattenuta nel parenchima acquifero contribuisce ad abbassare la temperatura della pianta stessa.

*Fig.6 Aloe (*Aloe maculata*): parenchima acquifero*

Basse Temperature

Molte conifere degli ambienti freddi possiedono una sorta di “antigelo” naturale: la resina, sostanza prodotta da particolari cellule, utile anche come cicatrizzante di danni subiti dagli alberi (fig.7).

*Fig.7 Abete rosso (*Picea abies*): resina*

Troppa Luce

Il colore bianco-argenteo di alcuni vegetali riesce a riflettere la luce evitando che la pianta si surriscaldi (fig.8), mentre altre arrotolano le foglie ai margini per ombreggiarle (fig.9).

*Fig.8 Calcatreppola marittima (*Eryngium maritimum*)*

*Fig.9 Welwitschia (*Welwitschia mirabilis*)*

Poca Luce

Le comunità vegetali delle foreste pluviali presentano una forte competizione per la luce. Diverse piante in questi ambienti possiedono foglie molto grandi, anche fino ad 1 metro, per poter catturare la maggior quantità di luce possibile (fig.10).

*Fig.10 Monstera (*Monstera deliciosa*)*

Suolo Povero

Le piante “carnivore” risolvono il problema della scarsità di elementi inorganici con la cattura e la digestione di piccoli animali, in particolare insetti. Per la loro cattura le foglie si sono trasformate in vere e proprie trappole, funzionanti con dispositivi ingegnosi e differenti da specie a specie.

*Fig.11 Venere pigliamosche (*Dionaea muscipula*): foglie-trappola a scatto*

Suolo Troppo Ricco

Le alofile sono piante adattate ad ambienti con elevata concentrazione di sale; le tamerici eliminano l’eccesso di sale assorbito dal terreno attraverso la secrezione di gocce di soluzioni saline molto concentrate, che successivamente cristallizzano sulla pianta, in seguito all’evaporazione, lasciando una polvere di cristalli di sale.

*Fig.12 Tamerice comune (*Tamarix gallica*): ghiandole saline*

Vento, Peso della Neve, Pochi Impollinatori

Salendo ad alta quota le piante presentano taglie spesso ridotte, in modo da resistere meglio al vento e al peso della neve. Uno degli alberi più piccoli al mondo, il salice nano (fig.13), alto 2-3 cm, è dotato di rami sotterranei che escono allo scoperto alla scomparsa della copertura nevosa, mantenendo poi un andamento prostrato sul terreno. A causa del vento intenso in quota scarseggiano gli insetti impollinatori; le piante d’alta montagna si adattano a questa carenza generando fiori particolarmente colorati e vistosi (fig.14).

*Fig.13 Salice nano (*Salix herbacea*)*

*Fig.14 - Genziana di Koch (*Gentiana acaulis*)*

Contenuti: G. Barbieri, G. Bosi, G. Santunione, I. Stradi
Elaborazione grafica: N. Zanasi

festivalfilosofia agonismo

Con il patrocinio

UNIMORE Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Piano Lauree Scientifiche

La Curiosità fa lo Scienziato

Biblioteche del Comune di Modena AD DELFINI

inco. Scienza incontriamo la Scienza