

Laboratorio

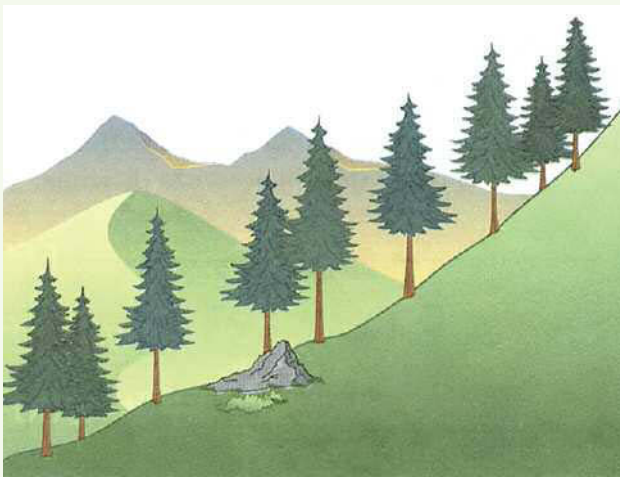
L'accrescimento e l'orientamento della pianta: il gravitropismo

È noto a tutti che le radici si accrescono verso il basso, sprofondando nel terreno, mentre i fusti si allungano verso l'alto, nell'aria. Se osserviamo attentamente un campo di grano, ci accorgeremo che i fusti si accrescono tutti verticali e paralleli. Provando a staccare una pianta di grano con la sua radice, constateremo che anch'essa è cresciuta verticalmente nel suolo.

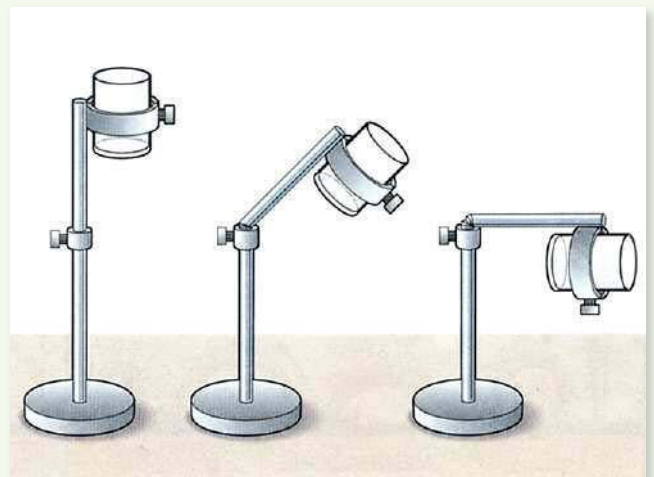
La figura 1 mostra un bosco cresciuto su un ripido versante di montagna. In questa esperienza studieremo il movimento di accrescimento delle piante. Questi movimenti, chiamati **tropismi**, possono dipendere da numerosi fattori (gravità, luce, temperatura...). In particolare faremo alcune osservazioni sul **gravitropismo**, che dipende dalla gravità.

Cominciamo a riflettere sul fatto che i semi quando cadono per terra assumono una posizione casuale, eppure...

1



2



MATERIALE OCCORRENTE

- Alcuni semi di fagiolo.
- Numerosi vasetti.
- Qualche sassolino.
- Acqua
- Terra per riempire i vasetti.

- Carta e penna.
- Piantine.
- Sostegni per inclinare i vasi (fig. 2).
- Patate.

TEMPI DI ESECUZIONE

Almeno quindici giorni.

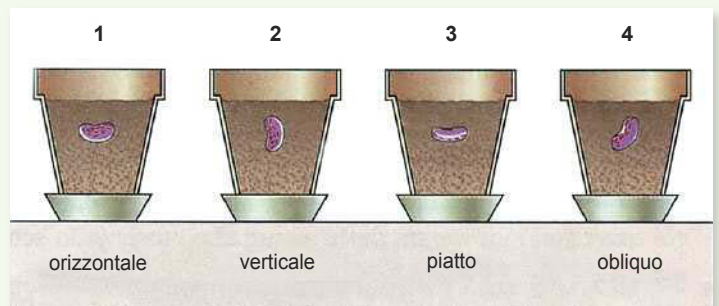
LUOGO DELL'ESPERIENZA

Laboratorio o giardino.

PROCEDIMENTO

- a. Riempite quattro vasetti di terra. In ciascun vasetto mettete un seme di fagiolo. Ogni seme deve essere posizionato in maniera diversa (uno verticale, un altro orizzontale, uno piatto e l'ultimo obliquo...) (fig. 3). Numerate i vasetti e disegnate la posizione iniziale del fagiolo nei vostri vasetti.
- b. Attendete un po' di giorni, ricordando di lasciare i vasetti in un luogo luminoso e innaffiandoli abbastanza spesso.

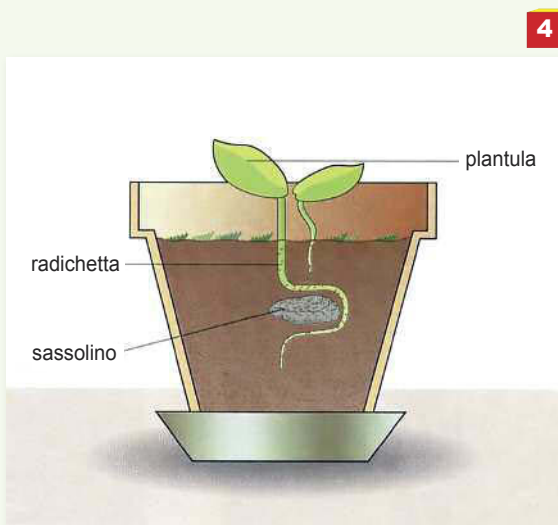
3



- c. Quando la plantula si è sviluppata, osservate la direzione del fusticino e disegnate. Estraiete la plantula facendo attenzione a non rompere la radichetta e disegnate. In che direzione si è accresciuta? Vi sono differenze tra la direzione di crescita delle plantule nei diversi vasetti?

Considerate che:

a seconda della direzione che i diversi organi assumono, sollecitati dallo stimolo della gravità, si distinguono diversi tipi di gravitropismo. Si parla di **gravitropismo positivo** quando gli organi tendono ad andare nella stessa direzione dello stimolo, come nel caso delle radici che scendono "verso la terra". I fusti presentano invece **gravitropismo negativo** e tendono ad allontanarsi dal terreno accrescendosi in direzione opposta alla forza di gravità. In questa esercitazione vi fermerete alla semplice osservazione di questi fenomeni. Il meccanismo della reazione gravitropica è un problema complesso e ancora in via di studio. Esso dipende da numerosi fattori, alcuni dei quali vanno ricercati nella stessa organizzazione della pianta.



4

- d. Prendete ora una plantula e sistematele nella terra del vaso ponendo al di sotto della radichetta un sassolino piatto come mostrato in *figura 4*. Attendete almeno una settimana, bagnando con costanza il terreno.
- e. Estraiete la plantula con molta cura (la radice si spezza molto facilmente). In che direzione si è sviluppata?
- f. In giardino, posizionate alcuni vasi, in cui avrete trapiantato alcune piantine, come indicato in *figura 2*.
- g. Attendete che le piantine si accrescano registrando, ogni tre o quattro giorni, la direzione di crescita dei fusti.

■ APPROFONDIMENTI

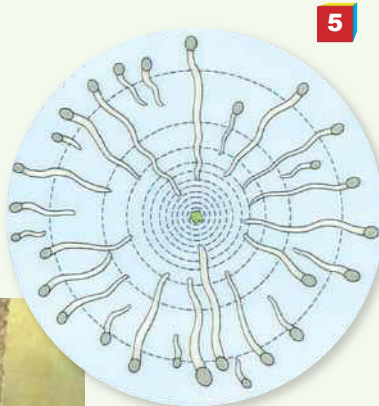
1. Esistono altri tipi di tropismo. Il **fototropismo** è la capacità delle piante di accrescersi reagendo agli stimoli luminosi. Osservate le piante di casa. Spesso queste si curvano verso la finestra. Provate a sistemare un po' di patate in un luogo buio dove arrivi soltanto un filo di luce. Aspettate che germogli ed osservate la direzione dei germogli. Si tratta di fototropismo negativo o positivo?

2. Ci sono casi secondo voi in cui prevale nei fusti il fototropismo rispetto al geotropismo?

3. Non tutti gli organi delle piante si accrescono reagendo allo stimolo luminoso. Secondo voi quali sono gli organi delle piante che rappresentano sensibilità fototropica? Perché?

4. Vi sono altri fattori capaci di determinare un accrescimento non uniforme e quindi una curvatura di alcuni organi. I granuli pollinici ad esempio sono sensibili ad alcune sostanze chimiche prodotte dai tessuti ovarici presenti nello stigma. La *figura 5* mostra i granuli pollinici germinati in una capsula di Petri in agar-agar con al centro un frammento di stigma. Le linee circolari indicano il progressivo diminuire della concentrazione della sostanza che diffonde dallo stigma e che dirige il movimento di crescita dei tubetti pollinici. Come si chiamerà questo tipo di tropismo?

5. Osservate delle piante rampicanti. I viticci tendono ad arrotolarsi attorno a dei sostegni. Questo tipo di accrescimento è stimolato dal contatto e prende il nome di **tigmotropismo** (*fig. 6*).



5



6