



Per gli studenti

## Coltivazione di piante – Il terreno fa la differenza?

### Descrizione del compito

Per la maggior parte delle persone, il terreno probabilmente sembra essere "soltanto sporco". In realtà, dando un'occhiata più da vicino, si osserva che le proprietà di campioni di terreno provenienti da luoghi diversi possono essere drasticamente diverse. In questa attività esaminerai dei campioni di terreno utilizzando un numero di prove differenti: aspetto fisico, capacità di trattenere l'acqua, pH.

Il terreno contiene una miscela di componenti inorganici caratterizzati dalla loro dimensione delle particelle: argilla (<0,002 mm), limo (0,002-0,05 mm) e sabbia (0,05-2,00 mm). Le quantità relative di questi componenti, determinano la classificazione o la struttura del terreno. Ad esempio, un terreno con un'elevata percentuale di particelle di sabbia è detto sabbioso.

Si può dire molto su un terreno semplicemente osservandolo, ad esempio, se il terreno è fertile dovrebbe avere un colore nero scuro che indica una grande percentuale di materia organica. La capacità di trattenere l'acqua misura la massa d'acqua che un campione di terreno secco può contenere dopo che l'acqua in eccesso scola per gravità. La struttura del terreno influenza la sua capacità di trattenere l'acqua. Quale terreno ci aspettiamo che trattienga più acqua, un terreno sabbioso o uno argilloso?

C'è una relazione tra la crescita delle piante ed il pH del terreno? Sì, c'è: alcune piante crescono meglio in terreni acidi e altre in terreni alcalini (basici). Questa è la ragione per cui gli agricoltori devono controllare e modificare, se necessario, l'acidità dei loro terreni prima della semina. Misurerai il pH del terreno, lo modificherai, ed esaminerai l'effetto del pH del terreno sulla coltivazione delle piante.

## Fase 1

Sarai invitato dal tuo insegnante a fare osservazioni o a formulare domande sulla crescita delle piante, il ruolo svolto dal terreno, le condizioni, il tempo, e i fertilizzanti.

In questa attività ti occuperai del ruolo che il terreno ha, e in particolare il ruolo del pH. Sicuramente devi sapere che il terreno svolge un ruolo cruciale nella crescita delle piante (terreno fertile e terreno arido).

Prima di iniziare questa attività a scuola, ti verrà chiesto dal docente di fare una preparazione ponendo tali domande ai familiari o agli agricoltori (se possibile), o nei negozi che vendono prodotti agricoli e fertilizzanti. Questi negozi vendono anche, in sacchi, terreni speciali (come terreni fertili) che vengono aggiunti al terreno in cui crescono piante e fiori.

- *Quali sono le caratteristiche di questi terreni speciali?*

**NOTA IMPORTANTE** Per la fase successiva, dovrai portare un campione di terreno scelto da qualsiasi parte (il giardino, il quartiere, o da un allevamento). Raccogli i campioni da 2 cm circa sotto la superficie, in modo che non contengano erba o piante. A determinati studenti sarà chiesto di portare con sé, invece, piccole quantità di terreni speciali disponibili nei negozi di prodotti agricoli.

Il campione di terreno dovrebbe essere lasciato ad asciugare come segue: stendi il terreno su diversi strati di giornale in un ambiente caldo e asciutto, finché non si secca; rompi i pezzi di grandi dimensioni con le dita o con un cucchiaino quando sono secchi - devi rendere il terreno in una polvere finissima. Questo processo richiederà un giorno. Infine, fai diventare il terreno essiccato come una polvere finissima sfregando con le mani.

**NOTA!** Si consiglia di indossare i guanti per maneggiare i campioni di terreno. Tua madre ti fornirà i guanti adatti (è preferibile quelli usa e getta).

- *Osserva l'aspetto dei tuoi campioni di terreno secco. Osserva e prendi nota dei colori, degli odori, della struttura, della presenza di detriti (pietre, muschio ecc.). In seguito, rimuovi eventuali rocce o grandi pezzi di materia organica.*

## Fase 2

In questa fase, eseguirai una serie di attività in laboratorio. In primo luogo esaminerai la capacità di trattenere l'acqua del tuo campione di terreno secco. Poi determinerai il suo pH. Infine, modificherai il pH del terreno con l'aggiunta di particolari sostanze chimiche.



### A. Esaminare la capacità del terreno secco di trattenere acqua

- \_ A.1. Metti un filtro per caffè in un imbuto. Bagna il filtro con acqua. Lascia asciugare il filtro per 3 min.
- \_ A.2. Pesa l'imbuto e il filtro umido. Registra la massa.
- \_ A.3. Versa nel filtro circa 25 g di terreno secco, senza spingerlo.
- \_ A.4 Versa lentamente 120-240 mL (1/2-1 tazza) di acqua sul terreno. Non riempire troppo l'imbuto; potrebbe essere necessario aggiungere gradualmente l'acqua per diversi minuti. Dopo che il terreno è saturo e vi è acqua stagnante sopra il terreno, consenti all'acqua di drenare in un contenitore mentre tu inizi il test di sedimentazione (fase 6). Non spremere l'acqua dal campione.
- \_ A.5. Dopo che l'imbuto non gocciola più (~ 20-30 min), pesa l'imbuto, il filtro del caffè, e il terreno bagnato. Trova la massa di terreno bagnato.

### B. Procedura per determinare il pH del campione di terreno

- \_ B.1. Metti in una provetta o in un vaso una piccola quantità (circa 1,5 cm di altezza) di terreno secco, in polvere.
- \_ B.2. Aggiungi alla miscela una quantità simile di solfato di calcio ( $\text{CaSO}_4$ ) o solfato di bario ( $\text{BaSO}_4$ ) (Verrà fornito in laboratorio).
- \_ B.3. Aggiungi acqua deionizzata fino a metà del tubo o del vaso.

\_B.4. Chiudi il tubo con un sughero o il barattolo con il suo coperchio e agita la miscela vigorosamente per circa mezzo minuto.

\_ B.5. Lascia che le particelle del terreno si stabilizzino. \*.

\_ B.6. Aggiungi alla soluzione circa 10 gocce di indicatore universale e agita per circa 10 s per determinare il pH della soluzione. IN ALTERNATIVA puoi utilizzare carta universale per il pH.

\_ B.7. Per determinare il valore del pH, quando le particelle di terreno sono sedimentate, confronta il colore della soluzione con la serie di colori per il pH. Oppure fai la stessa cosa con la carta universale per il pH.

### *C. Procedura per modificare il pH del terreno*

\_ C.1. Segna 4 tazze di plastica o carta con i numeri 1, 2, 3 e 4 rispettivamente. Riempi fino a metà le tazze con lo stesso terreno che verrà fornito dal docente. Per la tazza 1 non aggiungere nulla. Alla tazza 2 aggiungi una piccola quantità di zolfo (C) e miscela con la parte superiore del terreno. Alla tazza 3 aggiungi la stessa quantità di calce  $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ . Infine, alla tazza 4 aggiungi quattro volte in più di calce  $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ . Nelle tazze 2, 3, e 4, mescola la sostanza chimica aggiunta con la parte superiore del terreno. Ogni studente può trattare SOLO DUE TAZZE: 1 e 2, o 1 e 3 oppure 1 e 4.

\_ C.2. Dopo aver lasciato le tazze per due settimane, annaffiandole leggermente di tanto in tanto. Puoi controllare il pH delle quattro miscele, ripetendo la procedura A.

## **Fase 3**

In questa fase, si esaminerà l'effetto del pH nella crescita delle piante.

Dopo le due settimane l'insegnante ti chiederà di lavorare a casa. Mettendo alcuni fagioli in una tazza con acqua di rubinetto, e lasciandoli tutta la notte. La mattina successiva, prima di venire a scuola, seleziona 20-40 fagioli che germineranno, mettili in un pezzo di carta da cucina bagnata, impacchettali in un sacchetto di plastica di etilene, e portali a scuola.

A scuola, pianta 10 fagioli in ciascuna delle tue tazze e segui la loro crescita per una settimana.

(a) Qual è mediamente l'altezza della pianta in ogni tazza?

---

\* Solfato di calcio o solfato di bario che sono stati aggiunti aiutano in questa procedura. Per lo stesso motivo il solfato di alluminio  $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$  viene aggiunto alle riserve di acqua potabile per i paesi e le città.

(b) Quali piante hanno le foglie più grandi?

(c) Qual è il miglior intervallo di valori di pH per la coltivazione dei fagioli?

Risponderai alla domanda (c) considerando i risultati dell'intera classe.

Si può concludere la Fase 3 con una breve discussione generale in aula su altri diversi fattori che influenzano la fertilità del terreno e la crescita delle piante.