

missione-suolo.ch

una spedizione sotto terra

Commento ad uso degli insegnanti

1. Panoramica sul sito.....	2
Introduzione	2
In breve	2
In dettaglio	3
2. Integrazione didattica e possibilità di utilizzo nell'insegnamento	6
Obiettivi didattici generali – adeguamento al programma scolastico.....	6
Contenuti e domande didattiche	6
Possibilità di utilizzo	7
3. Obiettivi didattici e contenuti delle stazioni	8
Stazione 1 - La lettiera di foglie sul suolo	8
Stazione 2 - I funghi e i batteri nel suolo	9
Stazione 3 - La fauna del suolo	10
Stazione 4 - L'acqua nel suolo	11
Stazione 5 - Dalla roccia al suolo	12
Stazione 6 - Il suolo è un miscuglio.....	13
Stazione 7 - Le piante e il suolo	14
4. Selezione di supporti, link e altre risorse didattiche sul suolo.....	15

Un progetto di:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

LERNETZ
Netzwerk für interaktive Lernmedien

Ufficio federale dell'ambiente UFAM

1. Panoramica sul sito

Introduzione

«Il suolo è uno dei beni più preziosi dell'umanità. È un elemento fondamentale della biosfera e contribuisce, assieme alla vegetazione e al clima, a regolare il ciclo idrologico e a influenzare la qualità delle acque.»

«La conservazione dei suoli deve essere oggetto di insegnamento a tutti i livelli e di informazione pubblica sempre maggiore. Le autorità devono fare in modo che il pubblico venga correttamente informato sulla ricerca scientifica svolta in tale settore.»

(Carta europea del suolo del Consiglio d'Europa, 30 maggio 1972)

Nel linguaggio corrente, il termine «suolo» indica la superficie della crosta terrestre, sulla quale noi viviamo. Da un punto di vista pedologico, il suolo rappresenta lo strato situato tra l'atmosfera (strato di aria che circonda la Terra) e la litosfera (strato di roccia all'interno della Terra). Questo spazio, chiamato anche pedosfera, è composto da materia minerale (per circa il 47%), materia organica (circa il 3%), acqua (circa il 25%) e aria (circa il 25%).

Il suolo è indispensabile alla sopravvivenza delle piante e, direttamente o indirettamente, a quella degli animali e degli esseri umani. Nel suolo sono presenti microrganismi animali e vegetali che producono humus. Inoltre, questi microrganismi aerano il suolo e mescolano la materia organica agli elementi minerali provenienti dal sottosuolo roccioso. Se distruggiamo o deterioriamo il suolo, ci priviamo del fondamento stesso della nostra esistenza.

Per proteggere e conservare il suolo come richiede la Carta europea, dobbiamo conoscerne il funzionamento. Facendoci un'idea dei processi che avvengono nel suolo, degli organismi che vi lavorano e dei compiti che il suolo stesso svolge, saremo in grado di pensare in un'ottica più globale e potremo quindi impegnarci a favore della conservazione dei suoli con piena conoscenza di causa.

Con la realizzazione del sito didattico «missione-suolo.ch – una spedizione sotto terra», l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) auspica che gli alunni del secondo ciclo di scuola elementare (dal 3° al 6° anno) comprendano meglio l'importanza inestimabile del suolo.

In breve

Il sito didattico «missione-suolo.ch – una spedizione sotto terra» offre agli alunni del secondo ciclo di scuola elementare l'opportunità di scoprire in modo ludico il suolo e le sue molteplici sfaccettature.

L'elemento fondamentale di questa proposta didattica è un'applicazione e-learning sotto forma di ascensore virtuale che conduce gli alunni sotto terra e fa scoprire loro sette stazioni didattiche.

Le stazioni sono costituite da una sequenza didattica e da un testo audio che consentono di approfondire di volta in volta un tema ben definito. In conclusione, ciascuna delle stazioni propone un esperimento che si ricollega al tema trattato. Secondo l'età e il livello di conoscenze degli alunni, occorrono una ventina di minuti per completare l'esplorazione di una stazione. Gli esperimenti richiedono invece da una a due lezioni, compresa la preparazione.

Il sito didattico è corredato da un pieghevole dedicato alla pedologia che riprende alcuni elementi delle stazioni. Sul retro del pieghevole si trovano le istruzioni dettagliate per svolgere gli esperimenti proposti.

In dettaglio



Animazione introduttiva

L'applicazione e-learning inizia con un'animazione: un lombrico spiega agli alunni come funziona l'ascensore sotterraneo e ciò che si può scoprire nel suolo. È possibile saltare l'introduzione e avviare direttamente l'applicazione.



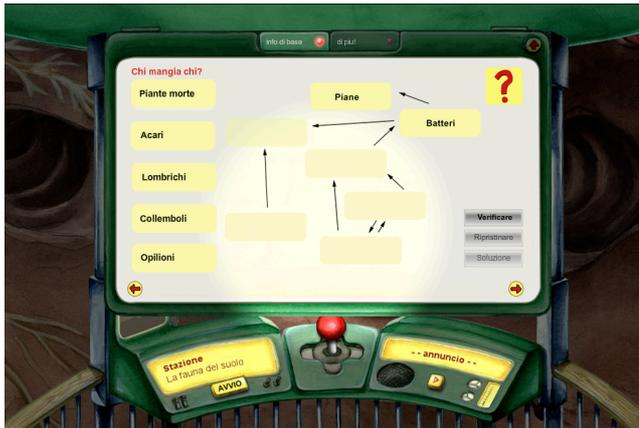
Applicazione e-learning «Ascensore sotterraneo»

Gli alunni possono prendere i comandi dell'ascensore sotterraneo. La tavola d'orientamento indica loro in quale strato del suolo e a quale profondità si trovano le stazioni. La manopola di comando rossa situata al centro consente di navigare nell'ambiente virtuale del suolo.



Stazioni didattiche

Lungo il percorso gli alunni incontrano diverse stazioni didattiche. I pulsanti si illuminano e indicano loro di quale stazione si tratta. Nel testo audio (pulsante a destra della manopola di comando), il lombrico riassume il contenuto della stazione e fornisce agli alunni dei punti di riferimento che li aiutano ad orientarsi. Il pulsante di sinistra consente di lanciare la sequenza didattica interattiva.



Sequenze didattiche interattive

Una sequenza comprende in genere 12-15 schermate. Foto, grafici interattivi, esercizi e numerose illustrazioni comunicano in vario modo gli elementi chiave, tenendo conto del livello di conoscenze degli alunni. Ogni sequenza termina con la descrizione di un esperimento, che consente di trasporre nella realtà le nozioni apprese.



Contenuti di base e approfondimenti

La sequenza didattica si compone di due parti: una parte dedicata ai contenuti di base («Info di base»), che contiene le informazioni più importanti per rispondere agli obiettivi prefissati, e una parte dedicata agli approfondimenti («Di più!»), che permette di imparare ulteriori aspetti relativi ai temi selezionati. I contenuti di base sono destinati agli alunni del 3° e 4° anno. Le stazioni possono essere esplorate nell'ordine desiderato.



Pieghevole (lato anteriore)

Il sito didattico è corredato da un pieghevole che rappresenta le stazioni didattiche dell'applicazione e-learning. Il pieghevole è stampato su carta idrorepellente sulla quale è comunque possibile scrivere, in modo da adattarsi perfettamente alle escursioni nella natura. Sul lato anteriore sono raffigurati i diversi strati del suolo.

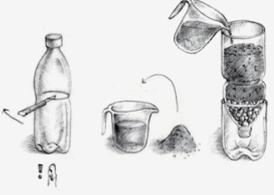
Filtrare l'acqua (stazione a)

Descrizione

1. Taglia a metà una delle bottiglie in PET. Il serve la parte inferiore.
2. Taglia il fondo dell'altra bottiglia. Capovolgila e inseriscila con il collo rivolto verso il basso nella parte inferiore della prima bottiglia.
3. Metti un sasso nel collo della bottiglia capovolta, in modo che possa passare solo l'acqua.
4. Riempi il collo della bottiglia con circa 5 cm di ghiaia.
5. Versaci sopra circa 15 cm del tuo campione di terra.
6. Nel misurino, mescola bene il resto della terra con circa mezzo litro d'acqua.
7. Versa questo miscuglio nella bottiglia capovolta.
8. Descrivi ciò che osservi.

Materiale

- Due grosse bottiglie in PET
- Un coltello giapponese o un coltello da tavola
- Una manciata di ghiaia e un sasso abbastanza grosso
- Un misurino
- Acqua
- Un campione di terra



Separare un campione di terra (stazione b)

Descrizione

1. Riempi il vaso di vetro con una manciata di terra.
2. Versa l'acqua fino a riempire il vaso.
3. Con un bastoncino, mescola bene la terra e l'acqua.
4. Lascia il vaso sul tavolo senza spostarlo.
5. Esamina il campione di terra dopo 10 secondi, 1 minuto, 5 minuti e 1 ora.

Attenzione:
non muovere il vaso mentre lo osservi!

6. Annota le tue osservazioni in una tabella.

Materiale

- Un vaso di vetro alto e stretto

Tempo	Misura di pH	Osservazione
10 secondi		
1 minuto		
5 minuti		
1 ora		

- Un campione di terra
- Un bastoncino
- Acqua



Pieghevole (lato posteriore)

Sul lato posteriore del pieghevole gli alunni troveranno istruzioni e illustrazioni dettagliate relative ai sette esperimenti proposti nell'applicazione e-learning.

2. Integrazione didattica e possibilità di utilizzo nell'insegnamento

Obiettivi didattici generali – adeguamento al programma scolastico

Il sito didattico missione-suolo.ch mira a familiarizzare gli alunni con il tema del suolo nell'ambito dell'educazione ambientale o dell'insegnamento della biologia.

Nella sua concezione moderna, l'educazione ambientale si propone di fornire al pubblico le conoscenze necessarie per comprendere concetti come «sviluppo sostenibile» e metterne in pratica i principi. In altri termini, missione-suolo.ch non ha come primo obiettivo quello di modificare i comportamenti delle persone nei confronti del suolo, ma di stimolare gli alunni ad agire in modo sostenibile grazie alle conoscenze acquisite e alla migliore comprensione dei meccanismi ecologici.

Questo approccio alla formazione è ormai radicato nella maggior parte dei programmi scolastici cantonali. Benché la formulazione dei diversi obiettivi vari a seconda dei Cantoni, i seguenti temi sono comuni a tutti:

- importanza delle basi naturali per la nostra esistenza;
- meccanismi e cicli naturali semplici;
- diversità degli habitat e degli esseri viventi;
- biocenosi e interazioni;
- utilizzo delle risorse naturali per l'uomo e relative conseguenze.

Il sito didattico missione-suolo.ch riprende questi temi, integrando e completando i programmi scolastici con una formazione completa supportata da vari canali di comunicazione.

Contenuti e domande didattiche

Il sito missione-suolo.ch affronta la tematica del suolo sotto diverse angolazioni e propone lo studio dei sette argomenti seguenti:

Stazione 1: «La lettiera di foglie sul suolo»

Domanda chiave: dove vanno a finire le foglie cadute a terra?

Stazione 2: «I funghi e i batteri nel suolo»

Domanda chiave: che azione svolgono per il suolo i funghi e i batteri invisibili a occhio nudo?

Stazione 3: «La fauna del suolo»

Domanda chiave: che ruolo svolgono per il suolo gli animali che ci vivono, e viceversa?

Stazione 4: «L'acqua nel suolo»

Domanda chiave: perché l'acqua è importante per il suolo, e viceversa?

Stazione 5: «Dalla roccia al suolo»

Domanda chiave: come si è formato il suolo?

Stazione 6: «Il suolo è un miscuglio»

Domanda chiave: quali sono le forze che contribuiscono a rimescolare i componenti del suolo?

Stazione 7: «Le piante e il suolo»

Domanda chiave: che cosa offre il suolo alle piante per farle crescere e che cosa ne riceve in cambio?

Possibilità di utilizzo

Il sito didattico missione-suolo.ch può essere utilizzato in vari modi, scegliendo fra le tre varianti descritte di seguito.

Variante 1 - Percorso didattico

Aiutandosi con le legende sul lato anteriore del pieghevole, che fanno riferimento alle stazioni didattiche, gli alunni cercano di individuare da soli un percorso attraverso l'applicazione «Ascensore sotterraneo» del sito www.missione-suolo.ch. Studiano le stazioni in modo autonomo (individualmente o a gruppi), nell'ordine che preferiscono e documentano il loro lavoro. Raccomandiamo di non superare le due stazioni per unità di insegnamento (ad esempio per ciascuna lezione).

Al termine di ogni tappa gli alunni annotano:

- ciò che hanno fatto;
- ciò che hanno imparato o che ora sanno meglio;
- eventualmente come hanno proceduto;
- ciò che dovranno fare nella tappa successiva.

Variante 2 - Ripartizione dei compiti (lavoro di gruppo)

La classe viene divisa in sette gruppi. Ogni gruppo studia una stazione in modo autonomo e realizza un poster che riassume i punti chiave e le conclusioni che si possono trarre dal lavoro nella stazione e dall'esperimento svolto.

Ogni gruppo presenta il proprio poster alla classe. Oppure, i poster possono essere affissi attorno a un pieghevole ed eventualmente collegati con un filo al simbolo della stazione corrispondente. Se i poster vengono affissi senza resoconto alla classe, i compagni possono incollare sui singoli poster dei post-it con delle osservazioni relative alla forma o al contenuto. Possibile approfondimento: gli alunni scelgono altre stazioni sulla base dei poster realizzati e lavorano liberamente (cfr. anche variante 1 «Percorso didattico»).

Variante 3 - Accesso attraverso gli esperimenti

Lo studio di una stazione può iniziare anche attraverso l'esperimento (cfr. pieghevole). Gli alunni riuniscono le loro osservazioni, formulano le loro ipotesi e fanno il punto delle loro conoscenze. Da ciò nasceranno molto probabilmente delle domande, alle quali possono cercare di rispondere in modo mirato lavorando nelle stazioni. Successivamente, raffrontano le loro osservazioni con le informazioni desunte dall'ambiente on-line e verificano se sono riusciti a trovare una risposta a tutte le loro domande. Per rispondere alle domande aperte, gli alunni possono svolgere una ricerca individuale o farsi aiutare dall'insegnante.

3. Obiettivi didattici e contenuti delle stazioni

Stazione 1- La lettiera di foglie sul suolo

Domanda chiave Dove vanno a finire le foglie cadute a terra?

Simbolo della stazione Foglia divorata da un onisco:



Strato di suolo Strato di humus

- Obiettivi didattici*
- Gli alunni sono in grado di spiegare come una foglia morta si decompone e si trasforma in humus.
 - Gli alunni hanno osservato i diversi passaggi della decomposizione prelevando degli strati di foglie.

Contenuti

I resti delle piante e degli animali morti vengono continuamente decomposti sulla superficie del suolo e al suo interno. Questa disgregazione nei diversi elementi organici avviene ad opera dei batteri, dei funghi e degli animali del suolo. Anche le condizioni climatiche svolgono un ruolo importante. In questa stazione gli alunni imparano a conoscere alcuni organismi che partecipano a questi processi di decomposizione, che avvengono prevalentemente nello strato di humus.

Esperimento proposto

Aiutandosi con una paletta per la spazzatura, gli alunni prelevano quattro strati successivi di lettiera. Osservano le foglie nei diversi stadi di decomposizione e cercano di indovinare quali dei processi di decomposizione descritti nella stazione sono già avvenuti e quali organismi vi hanno partecipato.

È tuttavia possibile procedere anche in senso inverso. Gli alunni portano in classe delle foglie e, in seguito, consultano le sequenze didattiche per trarre informazioni sui diversi stadi di decomposizione e sugli organismi che vi partecipano.

I campioni di suolo portati in classe possono anche essere incollati su dei fogli di carta (possibilmente con colla bianca) a fini documentali.

Stazione 2 - I funghi e i batteri nel suolo

Domanda chiave Che azione svolgono per il suolo i funghi e i batteri invisibili a occhio nudo?

Simbolo della stazione Micelio:



Strato del suolo Strato superiore

Obiettivi didattici

- Gli alunni sono in grado di spiegare che cosa sono i batteri e i funghi del suolo e quali compiti vi svolgono.
- Gli alunni sanno in quali condizioni i funghi crescono meglio.

Contenuti

Gli alunni imparano che cosa sono i batteri e i funghi del suolo, quale aspetto hanno e quali sono i compiti che svolgono nel suolo. Gli alunni associano il termine «fungo» ai corpi fruttiferi visibili in superficie. Questi servono alla formazione delle spore, cioè alla riproduzione. I funghi sviluppano nel suolo una vasta rete di radici: il micelio. Le piante e i funghi danno vita a un'associazione simbiotica chiamata micorrizza: la pianta trae dal micelio del fungo acqua e sostanze minerali, mentre il fungo ne riceve in cambio zuccheri (carboidrati). I funghi non sono né animali né vegetali, ma costituiscono una categoria a sé stante.

Esperimento proposto

Gli alunni sperimentano le condizioni più favorevoli alla crescita dei funghi (in questo caso muffe) servendosi di quattro fette di pane di diversa freschezza e preparate in modo differente.

Stazione 3 - La fauna del suolo

Domanda chiave Che ruolo svolgono per il suolo gli animali che ci vivono, e viceversa?

Simbolo della stazione Un lombrico nella sua galleria:



Strato del suolo Strato superiore

Obiettivi didattici

- Gli alunni conoscono alcuni organismi del suolo e le loro peculiarità.
- Gli alunni sono in grado di indicare schematicamente chi mangia chi.
- Gli alunni sono in grado di descrivere i compiti svolti dai diversi animali del suolo.

Contenuti

Un suolo sano è popolato da una moltitudine di animali. Ci sono più esseri viventi in una manciata di terra che esseri umani sul nostro pianeta.

Gli animali del suolo si differenziano per le loro dimensioni e il tipo di alimentazione, ma anche per il numero di zampe. Alcuni sono erbivori, altri carnivori. Alcuni si nutrono di escrementi, altri di carogne di altri animali del suolo.

Un breve ritratto sistematico di alcuni degli animali più frequenti dà agli alunni un'idea della diversità degli organismi che vivono sotto terra. Nei contenuti della stazione si parla anche del numero enorme di questi organismi. Un esercizio clicca e trascina («drag and drop») mostra agli alunni come gli organismi del suolo dipendano gli uni dagli altri.

Esperimento proposto

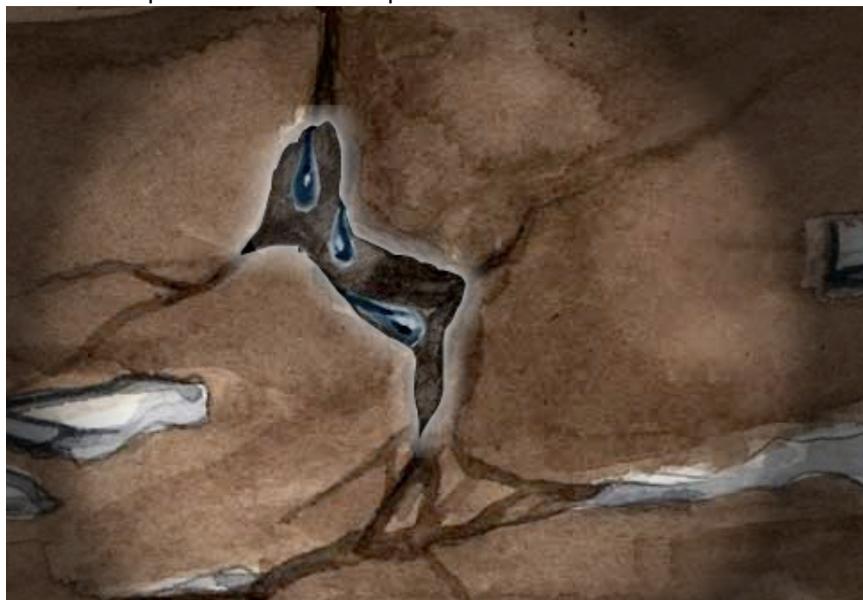
Gli esseri viventi del suolo contenuti in una manciata di terra vengono esposti a un'intensa sorgente luminosa e, quindi, attirati all'interno di un vaso di vetro oscurato. Gli alunni possono in questo modo osservare e contare questi organismi, abitualmente «invisibili».

Gli alunni possono esaminare gli animali con un barattolo provvisto di lente d'ingrandimento (come quelli per l'osservazione degli insetti) o con un microscopio e possono identificarli con l'aiuto delle rappresentazioni grafiche fornite nelle stazioni. Questo esperimento consente agli alunni di prendere coscienza di alcuni elementi importanti relativi agli animali che vivono nel suolo: la loro diversità, la loro quantità, il loro aspetto e le loro dimensioni.

Stazione 4 - L'acqua nel suolo

Domanda chiave Perché l'acqua è importante per il suolo, e viceversa?

Simbolo della stazione Goccia d'acqua all'interno di un poro:



Strato del suolo Sottosuolo

Obiettivi didattici

- Gli alunni sono in grado di spiegare perché l'acqua è un elemento importante del suolo.
- Gli alunni sono in grado di descrivere i diversi percorsi che l'acqua compie nel suolo e i compiti che vi svolge.

Contenuti

L'acqua svolge compiti importanti nel suolo. Per esempio, scioglie i minerali contenuti nei frammenti di roccia e i nutrienti presenti nell'humus. Le sostanze disciolte nell'acqua possono in tal modo essere assorbite dalle radici e utilizzate dalle piante.

Il suolo è in grado di immagazzinare l'acqua nei suoi pori. L'acqua così trattenuta forma delle riserve disponibili per le piante e contribuisce a prevenire inondazioni. Inoltre, il suolo filtra l'acqua sporca. Non è tuttavia in grado di filtrare alcune sostanze chimiche disciolte nell'acqua, come i concimi. Le sostanze filtrate restano nel suolo. Alcune vengono degradate dagli organismi che vivono nel suolo, mentre altre si accumulano nel suolo e lo danneggiano in misura sempre maggiore fino ad avvelenarlo.

Esperimento proposto

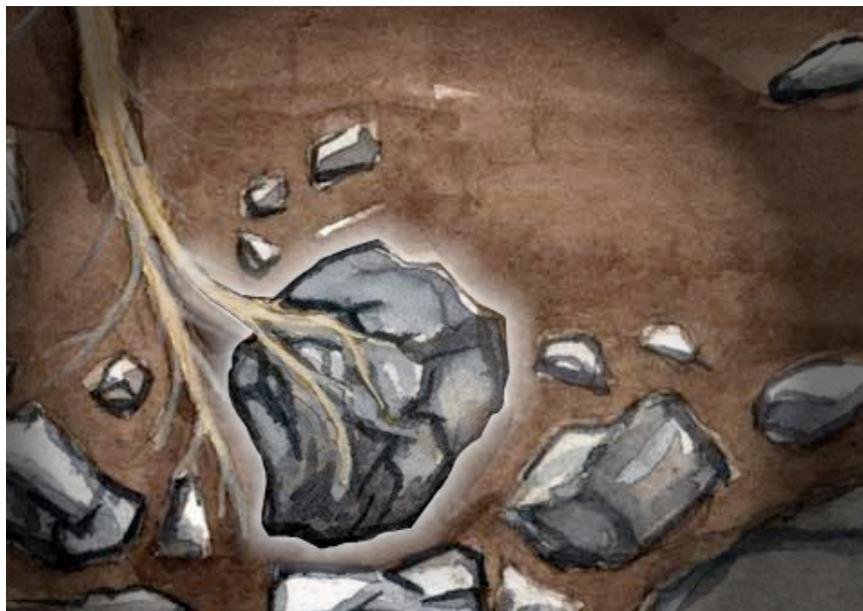
Gli alunni riproducono gli strati del suolo in un imbuto ottenuto con la parte superiore di una bottiglia in PET con il collo rovesciato. Le prime gocce che scorrono dal collo della bottiglia sono ancora torbide, ma l'acqua diventa trasparente non appena vengono dilavati gli elementi fini del suolo. Si possono provare diversi «miscugli di acqua». Se all'acqua si aggiunge della polvere di gesso, si nota che il suolo trattiene le particelle di gesso filtrate.

Stazione 5 - Dalla roccia al suolo

Domanda chiave Come si è formato il suolo?

Simbolo della stazione

Frammenti di roccia:



Strato del suolo Sottosuolo

Obiettivi didattici

- Gli alunni sono in grado di descrivere come una roccia si disgrega in elementi minerali fini.
- Gli alunni sono in grado di spiegare con parole semplici come il suolo si ricostituisce continuamente a partire dal basso (roccia) e dall'alto (humus).

Contenuti

Dal basso il suolo si forma per disgregazione del sottosuolo roccioso (erosione chimica e meccanica). In superficie, si costituisce per decomposizione della materia organica (formazione di humus). Gli animali del suolo rimescolano questi due componenti. La formazione del suolo è un processo continuo, che impiega più o meno tempo a seconda del clima. Alle nostre latitudini, occorrono parecchie migliaia di anni affinché il suolo forestale possa ricoprire un ammasso roccioso o delle rocce sciolte.

Esperimento proposto

Il ghiaccio contenuto nelle bottiglie in PET dimostra chiaramente che l'acqua aumenta di volume quando gela. Il ghiaccio che deborda dalla bottiglia aperta mostra come questo elemento occupa più spazio rispetto all'acqua. A seconda dello spessore del PET, la dilatazione dell'acqua non è sufficiente per fare scoppiare la bottiglia. Una bottiglia in vetro si romperebbe, ma noi abbiamo deciso di usare una bottiglia in PET proprio per evitare che gli alunni corrano il rischio di farsi male. Bisogna fare attenzione a posizionare in perfetta posizione verticale le bottiglie nel congelatore. In inverno, quando le temperature scendono sotto zero, le bottiglie possono semplicemente essere messe all'aperto.

Stazione 6 - Il suolo è un miscuglio

Domanda chiave Quali sono le forze che contribuiscono a rimescolare i componenti del suolo?

Simbolo della stazione

Talpa:



Strato del suolo Strato inferiore

Obiettivi didattici

- Gli alunni conoscono i componenti del suolo: aria, acqua, esseri viventi, humus, roccia (parte minerale).
- Gli alunni conoscono i termini «minerale» e «organico» e sono in grado di usarli correttamente.
- Gli alunni sono in grado di nominare i quattro strati del suolo e di descriverne in generale la composizione.
- Gli alunni sono in grado di spiegare come si mescolano i componenti del suolo.

Contenuti

Gli alunni imparano il significato dei concetti «organico» e «minerale» e scoprono che quando si parla di «suolo» ci si riferisce a un insieme di diversi componenti. Studiano gli strati del suolo e constatano che questi ultimi non possono essere delimitati in modo netto. Infatti, gli animali del suolo e l'acqua trasportano continuamente i diversi elementi da uno strato all'altro assicurando così un buon rimescolamento. I suoli sono a volte di natura molto diversa. A seconda della specie cui appartengono, le piante e gli animali preferiscono tipi differenti di suoli e rappresentano quindi spesso un valido indicatore della composizione del suolo che li ospita.

Esperimento proposto

Se si prende un campione di terra e lo si mescola bene con dell'acqua, si può notare che i diversi componenti colano a velocità diversa a seconda delle dimensioni delle particelle e del peso specifico del materiale. Con la decantazione è quindi possibile vedere in breve tempo la formazione di un'evidente stratificazione. Gli alunni hanno così modo di comprendere ancora una volta che il suolo è un miscuglio di elementi molto diversi tra loro.

Stazione 7 - Le piante e il suolo

Domanda chiave Che cosa offre il suolo alle piante per farle crescere e che cosa ne riceve in cambio?

Simbolo della stazione Bulbi vegetali:



Strato del suolo Strato superiore

Obiettivi didattici

- Gli alunni sono in grado di fornire esempi di interdipendenza tra il suolo e le piante.
- Gli alunni sono in grado di spiegare, con l'aiuto di esempi concreti, perché dobbiamo conservare e proteggere il suolo e dove noi uomini lo danneggiamo o addirittura lo distruggiamo.

Contenuti

Il suolo è fonte di vita. Con alcuni esempi si mostra perché ne dipendiamo, come possiamo conservarlo e proteggerlo, e come lo danneggiamo o lo distruggiamo. L'interdipendenza delle piante e del suolo viene illustrata sull'esempio di un albero di latifoglie. Ancora una volta viene messa in evidenza la diversità dei tipi di suolo (cfr. anche stazione 6). Sempre con l'aiuto di esempi, vengono affrontati il tema del consolidamento del suolo da parte delle radici e le problematiche di compattazione, impermeabilizzazione e inquinamento chimico dei suoli.

Esperimento proposto

L'esperimento dimostra innanzitutto che le piante sono in grado di trasportare l'acqua verso l'alto grazie al loro stelo (o al loro tronco). Ciò che avviene a livello fisico non è interessante in questa sede ed è troppo complesso per il livello scolastico cui si rivolge il sito didattico. Interessante è invece mostrare che le sostanze tossiche disciolte nell'acqua possono raggiungere le piante e influenzare la qualità dei nostri alimenti.

4. Selezione di supporti, link e altre risorse didattiche sul suolo

Documentazione selezionata

«Guida alla conoscenza della biologia e dell'ecologia del suolo. Funzionalità, diversità biologica, indicatori»

Menta Cristina, Oasi Alberto Perdisa Editore, 2008.

Questo libro, pratico e di facile lettura, prende in esame i diversi aspetti della biologia del suolo, approfondisce il ruolo che i diversi organismi assumono nel mantenimento degli equilibri chimico-fisici e biologici, e mette in rilievo l'importanza degli organismi viventi come "strumenti" di indicazione dello stato di salute del suolo, senza tralasciare le valutazioni tradizionali.

Contenuti: Formazione e proprietà del suolo - Il ciclo dei nutrienti nel suolo - Biodiversità edafica - Approccio integrativo alla biologia del suolo - Uso del suolo, degrado e tutela - Gli indicatori e indici biologici - Invertebrati terrestri come indicatori di inquinamento e degrado del suolo

«Suolo», webzine *ambiente* 4/2011

<http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/umwelt/11785/index.html?lang=it>

Traduzione italiana parziale della rivista disponibile in francese e tedesco. Il dossier è consultabile online e propone numerose tematiche legate al suolo.

«Protezione del suolo», webzine *ambiente* 2/2004

<http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/umwelt/00111/00145/index.html?lang=it>

Traduzione italiana parziale della rivista disponibile in francese e tedesco. Il dossier è consultabile online e propone numerose tematiche legate alla protezione del suolo.

www.ufam.ch

Nel sito dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) sono disponibili numerose informazioni cliccando sul tema «Suolo».

«Il suolo»

Tomecek Steve, White Star Edizioni, 2007.

Che cos'è il suolo? Com'è fatto? Chi ci vive? Come funziona? Una talpa ci guida alla scoperta dell'incantato mondo sotterraneo.

Libro per bambini dai 6 ai 10 anni, con testi semplici, fotografie, illustrazioni e spiegazioni.

«Graboski la talpa»

Murschetz Luis, Il gioco di leggere Edizioni, 2007.

Graboski la talpa trascorre spensieratamente le sue giornate sottoterra. Un giorno, però, arrivano degli sconosciuti con strani macchinari che distruggono le sue gallerie e le sue montagnole di terra. E ora Graboski dove andrà?

Un classico per bambini, dai 4 anni.

Materiale didattico

«Il grande mondo del suolo»

<http://www4.ti.ch/dt/da/spaas/uisps/temi/protezione-del-suolo/per-saperne-di-piu/materiale-didattico/sensibilizzazione-il-grande-mondo-del-suolo/>

Un racconto illustrato per avvicinare i ragazzi al tema del suolo, in compagnia delle talpe Molly e Molly junior. Vengono descritti gli orizzonti del terreno, la situazione attuale e le «10 regole d'oro per rispettare e salvare il suolo».

«Il lombrico», giornalino di Pro Natura «Stran'becco», marzo 2011

Questo numero del giornalino per bambini e ragazzi di Pro Natura è dedicato al lombrico e all'importante ruolo che riveste nella cura del suolo.

Ordinabile sul sito: <http://pronatura-ti.ch/documentazione.php#stranbecco>

«Il lombrico: artefice del suolo fertile», rivista speciale Pro Natura 2011

http://www.pronatura-ti.ch/rivista_CH.php

Rivista riccamente illustrata dedicata al lombrico, alla vita sotterranea e alla protezione del suolo.

«Assieme a Pippa la talpa nei misteri del suolo», WWF Svizzera, 1996

Dossier didattico per ragazzi dai 9 ai 12 anni, formato da 35 schede A4.

In compagnia di Pippa la talpa alla scoperta della sua vita e di tutto ciò che concerne il suo habitat: il suolo. Attraverso diverse attività didattiche, si approfondiscono le seguenti tematiche: fauna e flora nel terreno, come funziona il suolo, da cosa è minacciato e quali sono i rimedi possibili.

Ordinabile sul sito: www.shop.wwf.ch > italiano

«Il suolo minacciato»

Produzione WWF Parma e Legambiente Parma, Italia 2009.

Questo documentario di Nicola Dall'Olio mostra quanto sta accadendo al territorio e al paesaggio nella pianura padana parmense, evidenziando l'importanza di preservare il suolo agricolo in quanto risorsa finita e non rinnovabile. Seppure centrato sulla realtà parmense, il film può essere facilmente utilizzato per affrontare il tema in classe con riferimento alla Svizzera.

Visionabile e acquistabile online su: <http://www.ilsuolominacciato.it/>

Altre proposte

GLOBE: programma scolastico internazionale centrato sulle scienze del sistema Terra

<http://www.globe-swiss.ch/it/Temi/Suolo/>

Informazioni in italiano e ricco materiale didattico in francese e tedesco sul tema del suolo per allievi delle scuole elementari e medie.