

La via del suolo

Scuola  **in fattoria**
www.agriturismo.ch

Leggenda



Attività legate al suolo
per l'insegnamento pratico

Informazioni interessanti
e divertenti sul suolo

Modelli da copiare
e schede di lavoro

Impressum

Editore Forum nazionale Scuola in fattoria (SIF), 2014
www.schub.ch

Segretariato
e distribuzione LID Servizio d'informazione agricola
Weststrasse 10
3000 Berna 6
tel. 031 359 59 77
fax 031 359 59 79
e-mail: info@lid.ch
internet: www.lid.ch

Testo / ideazione Regula Benz, Agridea Lausanne

Progetto grafico Rena Witschi, atelierQuer

Stampa Agridea, Lindau

Fonti iconografiche Cléa Liniger (disegni), Adriano De Tata, N.J. Dufaux, Jean-Michel Gobat,
Regula Benz, Claire Le Bayon, Sébastien Gassmann, Josy Tamarcaz, Augusto Zanella,
Alain Lugon, Rena Witschi (disegni)

La serie di opuscoli «Scopriamo la via...» con informazioni pratiche, istruzioni per l'insegnamento pratico SIF e materiale didattico copiabile è regolarmente completata e ampliata. I quaderni fanno parte del classificatore didattico SIF e possono essere ordinati singolarmente o scaricati gratuitamente dal sito internet www.schub.ch.

L'uomo, il suolo e l'agricoltura

La storia dell'agricoltura ha avuto inizio da 11'000 a 13'000 anni fa, quando l'uomo scavò per la prima volta un buco nella terra e vi piantò un seme. Il periodo successivo è stato caratterizzato da successi e progressi, ma anche da fallimenti e carestie. La storia dell'agricoltura è essenzialmente la storia del suolo.

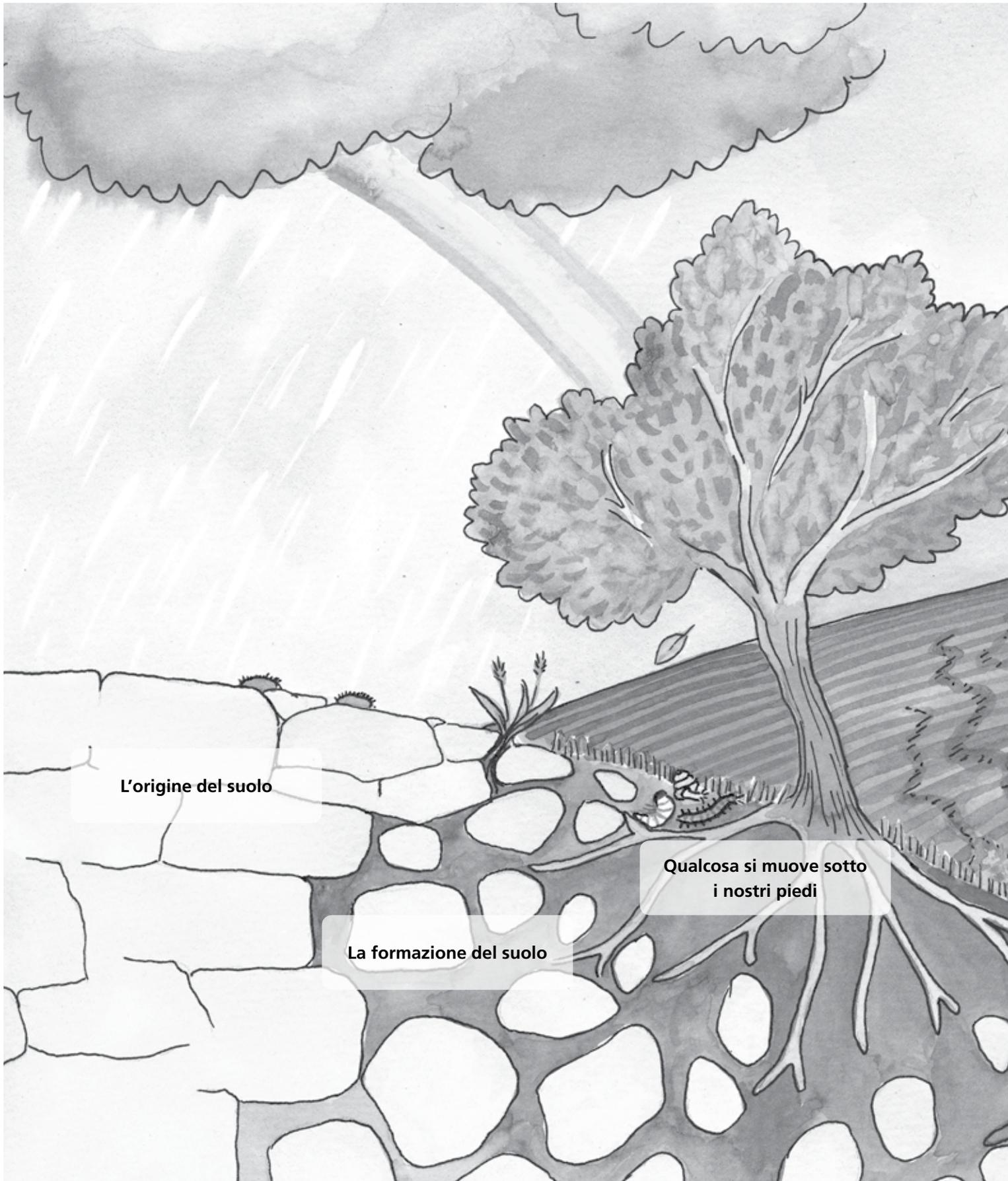
Sommario

L'origine del suolo	6
La formazione del suolo	10
L'importanza delle caratteristiche del suolo per i contadini	14
Il suolo e la pianta – un' amicizia con solide radici	16
Qualcosa si muove sotto i nostri piedi	18
Il lombrico, re della terra	22
Il contadino nutre il suolo	24
Le malattie del suolo	27

Appendice

Schede di lavoro:

1 Da dove proviene il suolo e a cosa serve?	30
2 L'origine del suolo	31
3 Elementi che influiscono sulla formazione del suolo	32
4 Schizzo di una sezione del suolo	33
5 Bodo, il lombrico	34
6 Chanson du petit ver de terre	37
7 Il contadino nutre il suolo	38
8 Indicatori dei campioni di terreno	39
Ulteriori informazioni sul tema	40

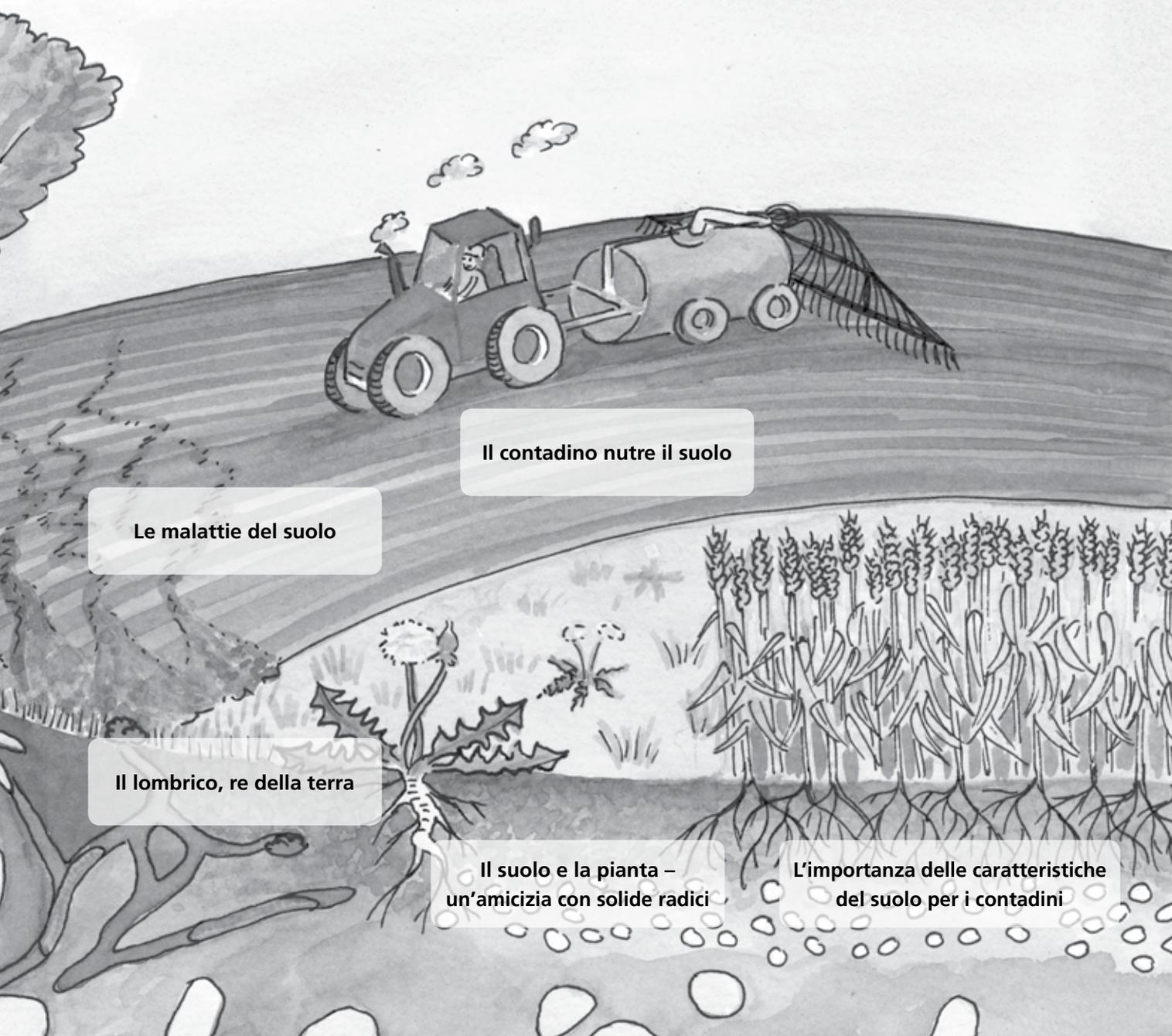


L'origine del suolo

La formazione del suolo

Qualcosa si muove sotto
i nostri piedi

La via della terra



Il contadino nutre il suolo

Le malattie del suolo

Il lombrico, re della terra

Il suolo e la pianta –
un'amicizia con solide radici

L'importanza delle caratteristiche
del suolo per i contadini

L'origine del suolo



Lo sapevi che ...

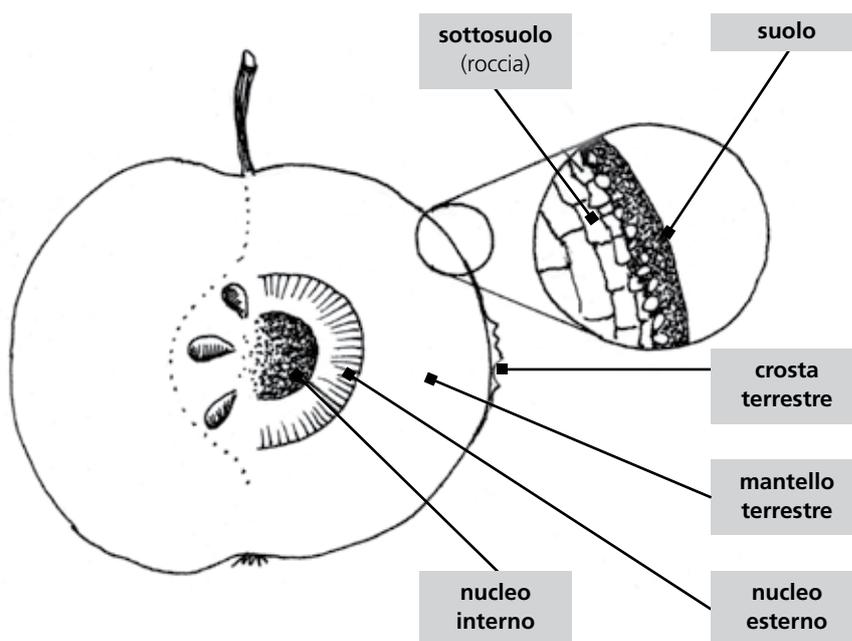
La scienza che studia il suolo è chiamata anche pedologia (dal greco pedon = suolo e logos = studio). L'aggettivo pedologico si riferisce a tutto quanto riguarda il suolo; il termine pedogenesi (dal greco genesis = nascita) indica tutto quanto si riferisce all'origine del suolo.

Che cosa è il suolo?

Giorno dopo giorno appoggiamo i nostri piedi sul suolo, questa terra spesso considerata una massa senza vita e che serve unicamente a sostenere piante, edifici, strade, ecc. Il suolo invece vive, respira esattamente come noi, assimila sostanze nutritive e accumula riserve. Grazie alle sue caratteristiche espleta numerose funzioni ecologiche: per esempio nutre le piante e filtra l'acqua.

Il suolo forma la cute del nostro pianeta. Il suo spessore varia da alcuni centimetri a diversi metri. Questa pelle è di importanza vitale, è insostituibile ed estremamente vulnerabile.

Il suolo forma la cute del nostro pianeta. Paragonando la terra ad una mela, il suolo è molto più sottile della buccia del frutto.



I due elementi chiave

Il suolo è il luogo d'incontro di sostanze minerali e organiche. In superficie il suolo è in contatto diretto con la vegetazione e con l'atmosfera, in profondità è limitato dalle rocce. Nella terra interagiscono sostanze organiche e minerali.

**ATTIVITÀ**

Queste attività permettono un primo contatto con il tema suolo. Gli allievi possono scoprire la realtà «della terra» come la chiamiamo semplicemente. In verità la terra è un sistema strutturato e diversificato la cui origine ha avuto luogo nel corso di un lungo periodo.

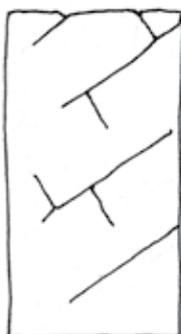
- **Scheda di lavoro A2**
«L'origine del suolo»
- **Scheda di lavoro A3**
«Elementi che influiscono sulla formazione del suolo»

continua a pagina 11

Dalla roccia al suolo

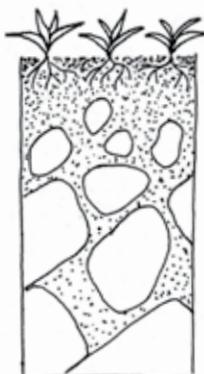
L'origine del suolo si svolge in tre fasi:

1 Degradazione della roccia madre



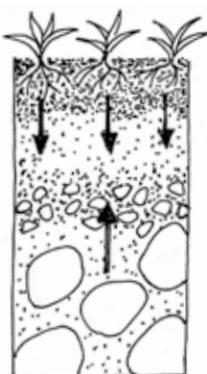
A causa dell'effetto del clima le rocce man mano si degradano, in particolare per l'azione di acqua, gelo, passaggio da caldo a freddo, ecc. Questi processi fisici sono accompagnati da fenomeni di alterazione chimica (solubilizzazione, precipitazioni, ecc.). Si formano delle particelle minerali di diversa grandezza: pietre, ghiaia, sabbia, limo, argilla.

2 Arricchimento con sostanze organiche



La formazione vera e propria del suolo inizia quando minuscoli esseri viventi si insediano fra i frammenti di roccia madre. Questi organismi riescono a estrarne le sostanze nutritive di cui hanno bisogno per vivere. Queste piante e questi animali in seguito si decompongono in sostanze che il suolo gradualmente assimila.

3 Formazione degli strati del suolo



Gli elementi presenti nel suolo si muovono principalmente per effetto dell'acqua ma anche di microorganismi. Alcuni di essi sono trasportati verso il basso dall'acqua defluente (ioni nutritivi, argilla, sostanze organiche, ecc.). Altri invece emergono per effetto della capillarità o dell'evaporazione nonché a causa di oscillazioni del livello delle acque sotterranee (carbonati, nitrati, ossido di ferro, ecc.). Man mano questi fenomeni portano alla formazione di strati diversi, paralleli alla superficie della terra, chiamati orizzonti pedologici.

Lo sapevi che ...



La formazione di un orizzonte pedologico può durare da un anno fino a oltre 10'000 anni. Alle nostre latitudini occorrono circa 200 anni per formare un centimetro di suolo. Il suolo va pertanto considerato una risorsa non rinnovabile.

Formazione del suolo in tre tappe: la roccia madre si trasforma, si insediano piante e animali, le sostanze organiche e minerali si mescolano, si spostano nel suolo e formano strati paralleli.



Lo sapevi che ...

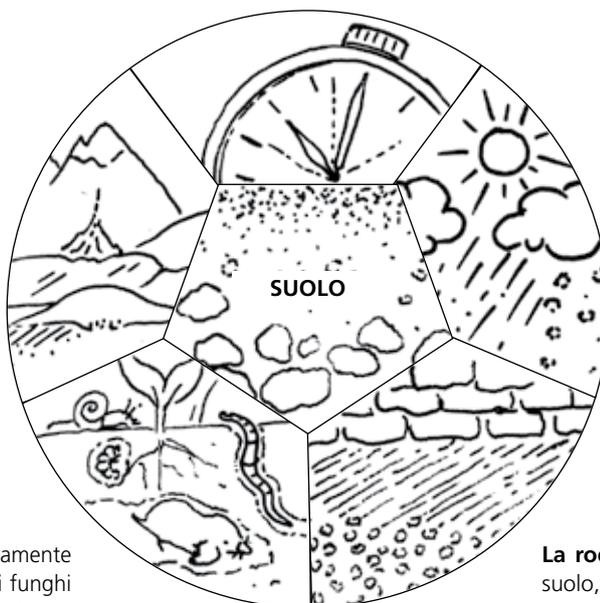
La maggior parte dei suoli attualmente esistenti in Svizzera risale al periodo dell'ultima grande era glaciale (da 10'000 a 12'000 anni fa).

Cinque fattori influiscono sulla formazione del suolo

La superficie terrestre presenta una varietà praticamente infinita di tipi di suolo. Questa molteplicità è dovuta a cinque fattori ecologici che influiscono sulla formazione del suolo: il clima, la roccia madre, la topografia, gli esseri viventi e il tempo.

Il clima è secco o umido, caldo o freddo; può soffiare una lieve brezza, può tirare il favonio o la bise. Le condizioni climatiche fanno sì che la roccia e le sostanze organiche si modificano e interagiscono in modo diverso.

La topografia influisce sul deflusso o sul ristagno dell'acqua nel suolo. Un altro fattore importante è l'erosione degli strati superiori del suolo o l'apporto di elementi supplementari, per esempio se si trova ai piedi di una parete rocciosa.

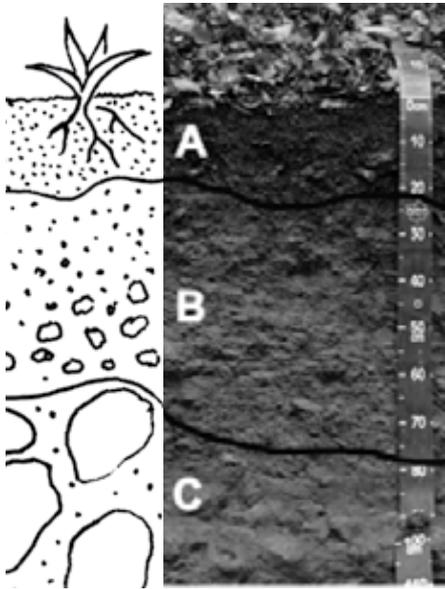


Il tempo è un fattore particolare che permette di determinare da un lato l'età di un terreno e dall'altro lato il suo stadio di sviluppo, chiamato anche grado di maturità del suolo. Come nel caso dell'uomo esistono suoli giovani, appena formati, suoli molto vecchi e suoli più o meno maturi.

Gli esseri viventi contribuiscono attivamente alla formazione del suolo. Innumerevoli funghi e batteri si decompongono integrando le sostanze organiche. Le radici delle piante e numerosi animali – in particolare i lombrichi – strutturano e arieggiano il suolo migliorandone la fertilità.

La roccia, materiale di partenza di ogni suolo, è detta anche «roccia madre». Dalla roccia cristallina (granito, gneis, ecc.) derivano suoli acidi mentre le rocce calcaree o dolomitiche danno origine a terreni neutri o leggermente alcalini.

Mostrami il tuo miglior profilo!



Un buco scavato fino alla roccia mostra innanzitutto la suddivisione del suolo nei diversi strati (orizzonti pedologici) che si differenziano fra loro soprattutto per il colore, lo spessore, l'umidità e la presenza di numerose o poche pietre o radici. Tutti gli strati insieme formano il profilo pedologico. Gli strati sono rappresentati da lettere. L'esempio qui accanto mostra un profilo semplice con tre strati.

Orizzonte A (strato superiore del suolo o humus): ricco di sostanze organiche, colore marrone scuro, biologicamente attivo, struttura grumosa, forte pervasione radicale.

Orizzonte B (strato inferiore del suolo): poche sostanze organiche, colore chiaro a bruno-rossastro, attività ridotta dei microrganismi del suolo.

Orizzonte C (sottosuolo): strato di terra disgregato, praticamente privo di radici. Questo esempio mostra un suolo molto più complesso, il suo profilo è costituito da sette strati contrassegnati con le lettere A, AE, E, EBPh, ecc.



ATTIVITÀ

- **Scheda di lavoro A4**

«Schizzo di una sezione del suolo»

Si impara a conoscere il suolo scavando un buco con una pala o con una vanga. Comparando il suolo di un bosco con la terra di un giardino o di un campo coltivato gli allievi si rendono ben presto conto di quanto siano diversi. Sono ben visibili i diversi strati del suolo, si possono osservare il colore della terra, l'assenza o la presenza di radici e di pietre e altri criteri. Disegnare, descrivere e scambiare le osservazioni fatte.

- Con un dito raschiare un po' di terra di ogni strato e strofinarla su un foglio bianco. Così facendo si può scoprire la molteplicità dei suoli. Dal colore si può dedurre la conformazione del suolo.

- **gialla:**

presenza di calce

- **giallo-beige:**

presenza di argilla. Proviene dalla dissoluzione di una pietra calcarea

- **rossa:**

presenza di ruggine proveniente da ferro ossidato

- **bruno-nerastra:**

presenza di sostanze organiche assieme a calcio (nero) o ferro (bruno)

- **nera e fibrosa:** torba

- **grigio-verdastra:**

suolo a costante imbibizione (contenuto ridotto di ferro)

- **grigio-biancastra:**

suolo povero, acido (senza sostanze organiche e ferro).

→ Vedi scheda di lavoro A8

Come si è formato il suolo



Lo sapevi che ...

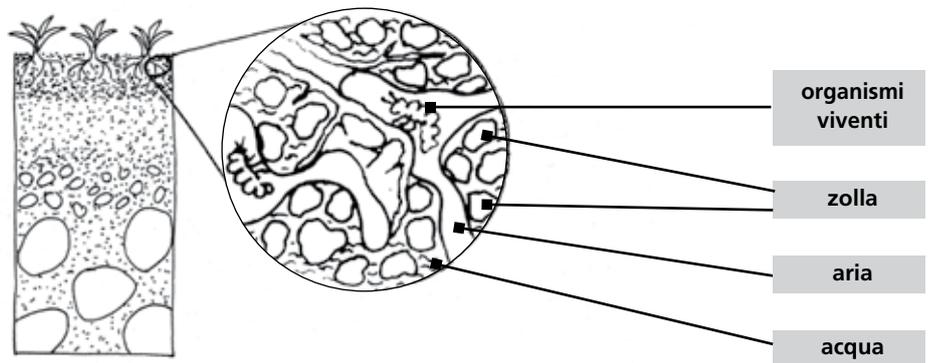
Un grammo di sabbia contiene mille particelle mentre un grammo di argilla ne contiene 90 miliardi.

Le piante e gli animali che vivono nel e sul suolo corrispondono ad un peso di diverse tonnellate all'ettaro!

Gli elementi del suolo

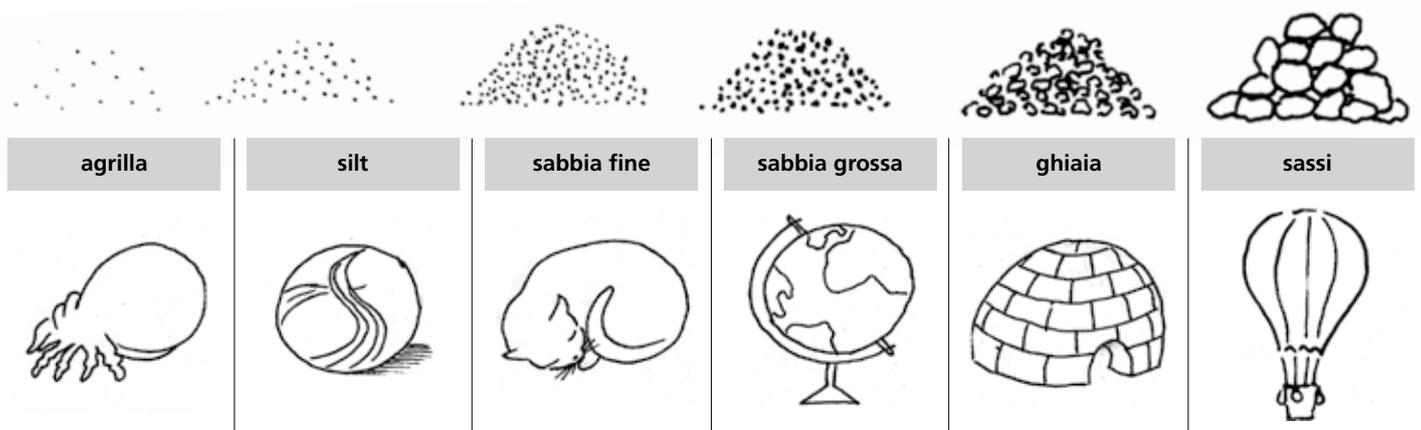
Il suolo contiene sostanze minerali, organiche, solide, liquide, gassose, viventi e inanimate.

Le sostanze minerali e organiche formano l'ossatura del suolo; le piante hanno bisogno di acqua per nutrirsi e di aria per respirare.



Osservando da vicino una manciata di terra si può notare che non si tratta solo di una massa uniforme, bensì di un piccolo mondo complesso.

Le **componenti minerali** provengono dalla roccia degradata. Queste particelle sono spesso classificate in base alla loro grandezza: quelle più fini sono chiamate argilla che, contrariamente alla sabbia, non è riconoscibile a occhio nudo.



Ingrandendo alcune centinaia di volte le particelle di terra, i sassi potrebbero essere paragonati a una mongolfiera, la ghiaia ad un igloo, la sabbia a un mappamondo o a un gatto che dorme, il silt a una biglia e l'argilla a un acaro.



ATTIVITÀ

Queste attività mostrano che il suolo non è solo accumulo di terra bensì una vera e propria costruzione – paragonabile ad una casa – costituita da diversi elementi (roccia, sostanze organiche, acqua, aria). Inoltre questi elementi sono agglomerati in un determinato modo, decisivo per la fertilità del suolo – o nel caso della casa per la sua abitabilità. Sulla base di queste osservazioni diventa interessante combinare le seguenti attività con quelle del capitolo 1 «La formazione del suolo».

• Scheda di lavoro A4

«Schizzo di una sezione del suolo»

- Gli allievi determinano i singoli elementi di una manciata di terra. Paragonano il risultato con quello di altri tipi di terra (bosco, giardino, campo, ecc.). Osservano che un suolo può contenere più o meno pietre di varia grandezza e radici più o meno grandi.

continua a pagina 12



Toccando la terra si percepisce la tessitura del suolo. Se si riesce a formare delle piccole salsicette significa che la terra contiene tanta argilla.

Le **sostanze organiche**, chiamate anche materiale organico del suolo, sono costituite da organismi viventi, parti di piante morte e sostanze decomposte. Le sostanze organiche si modificano continuamente per poi ritornare allo stato minerale. Questo processo di mineralizzazione permette ad altre piante e ad altri organismi del suolo di nutrirsi.

Le **componenti liquide** provengono da precipitazioni e dalle acque sotterranee. Contengono elementi sciolti provenienti dalle rocce disaggregate, dalle sostanze organiche decomposte e da sostanze apportate dall'uomo (concimi, ecc.).

Le **componenti gassose** provengono dall'aria (CO_2 , N_2 , O_2), dalla respirazione degli esseri viventi nel suolo e dalla loro decomposizione (CO_2 , H_2 , CH_4 , NH_3).

Le componenti si organizzano: due criteri sono decisivi per la fertilità del suolo

Due criteri, definiti dalle componenti del suolo, stanno alla base della fertilità: la tessitura e la struttura del suolo. Esse determinano le principali caratteristiche del suolo, vale a dire la porosità e l'aerazione, la permeabilità e il potenziale di ritenzione idrica.

La **tessitura** corrisponde al rapporto tra sabbia, silt e argilla nel suolo. Essa ne determina lo sfruttamento, in particolare in agricoltura. Il tenore di argilla è particolarmente importante, infatti l'argilla è la principale responsabile dell'accumulo dell'acqua e delle sostanze nutritive nel suolo. Un elevato tenore di silt rende i suoli viscosi mentre la sabbia produce suoli sciolti, ben arieggiati e drenati.



La tessitura del suolo è qui rappresentata con un triangolo. Sulla base delle particelle predominanti nel suolo lo stesso è definito argilloso, siltoso o sabbioso.


ATTIVITÀ
• Diverse attività aiutano a percepire la tessitura del suolo:

- passare la terra attraverso un setaccio (2 mm) e suddividere il materiale grosso in base agli elementi che rimangono in superficie (sassi piccoli, sassi grandi, ghiaia, ecc.). La parte che passa attraverso le maglie del setaccio corrisponde alla terra fine costituita da sabbia, silt e argilla. Con un po' di pazienza questo procedimento può essere eseguito anche come segue:
- Versare la terra in un bicchiere trasparente pieno d'acqua, mescolare e lasciar riposare una notte. Le particelle si saranno staccate le une dalle altre a seconda della loro grandezza e del loro peso. Sul fondo sarà depositata la sabbia, seguita dal silt e in cima vi sarà l'argilla;
- Gli allievi toccano la terra, la sfregano o la rotolano tra le dita e la valutano. La sabbia è ruvida, il silt lascia spesso delle pagliette lucide sulla pelle mentre l'argilla rimane aderisce alle dita. Inoltre con l'argilla è possibile formare dei cilindretti che piegandoli non si spezzano. Se poi si prende in bocca poca terra, la sabbia scricchiola tra i denti.

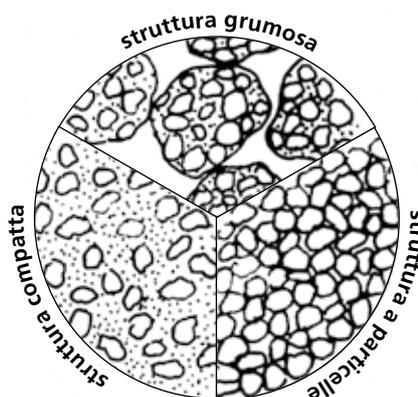
continua a pagina 13

La **struttura** di un suolo è definita dal modo in cui le particelle solide (minerali e organiche) sono aggregate. Essa è riconoscibile ad occhio nudo rompendo una zolla di terra.



Una zolla di terra che rompendosi non si frammenta in mille particelle indica una buona struttura del suolo; gli aggregati aderiscono alle radici, ciò che rappresenta un fattore importante per un buon nutrimento delle piante.

A seconda della grandezza e della forma degli aggregati si possono distinguere tre strutture principali: struttura grumosa (quella dei migliori suoli agricoli), struttura compatta (nessuna penetrazione radicale, non è possibile scavare cunicoli) e struttura a particelle (buona penetrazione radicale ma nessuna capacità di ritenzione idrica).



Le tre principali strutture si chiamano struttura grumosa, struttura compatta e struttura a particelle. La struttura grumosa si distingue per grumi tondeggianti (o aggregati) che ritengono l'acqua e lasciano circolare l'aria. Nella struttura a particelle le particelle del suolo sono sciolte. Nella struttura compatta le particelle sono cementate in un unico blocco di argilla.

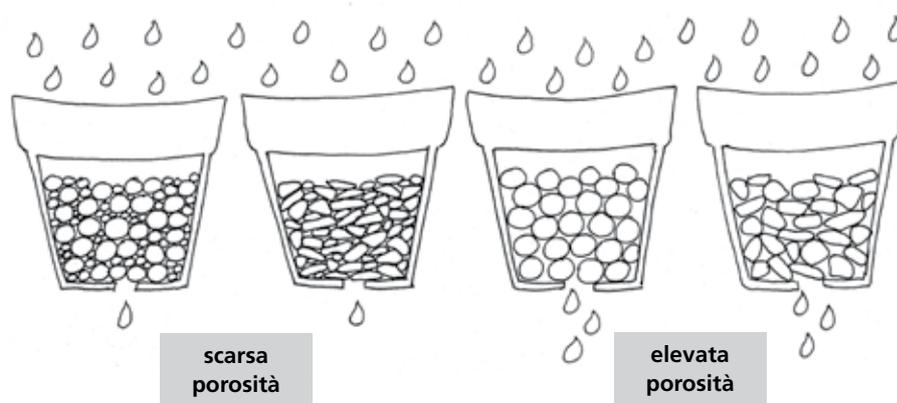
Fra tutte le caratteristiche del suolo la struttura grumosa è la più fertile. Attenzione però: è delicata e può essere distrutta in breve tempo per mancanza di sostanze organiche, concimazione eccessiva o costipazione dovuta alla lavorazione con macchine troppo pesanti.


Lo sapevi che ...

Il suolo è costituito per quasi la metà da «spazi vuoti» riempiti con acqua e aria.

La porosità o le «cavità» del suolo

Il suolo può essere paragonato ad una spugna. Le cavità, chiamate pori, si formano quando le particelle solide non si aggregano perfettamente fra loro lasciando degli spazi vuoti. L'attività di animali nel suolo o la crescita delle radici aumentano la porosità. La grandezza dei pori può variare da meno di un millimetro fino a qualche centimetro.



La forma, la grandezza e la disposizione delle particelle del suolo hanno un grande influsso sulla porosità del suolo. Se le particelle si integrano a vicenda perché sono per esempio piccole e ben arrotondate praticamente non si formano spazi tra loro e l'acqua stenta a scorrere. Se invece vi sono solo particelle grosse, gli spazi sono più frequenti e l'acqua scorre facilmente.


ATTIVITÀ

- Se si vuole osservare la porosità o l'aria contenuta in una zolla di terra la si può deporre in un contenitore trasparente pieno d'acqua. Si formeranno delle bolle che provano la presenza di aria nei pori del suolo.
- Se si vuole osservare la presenza di acqua nel suolo si può deporre una zolla di terra in un contenitore trasparente, sigillare lo stesso con cellophane ed esporre al sole. Sulle pareti del contenitore comparirà acqua di condensa che indica la presenza di acqua nel suolo.

Importanza delle caratteristiche del suolo per i contadini



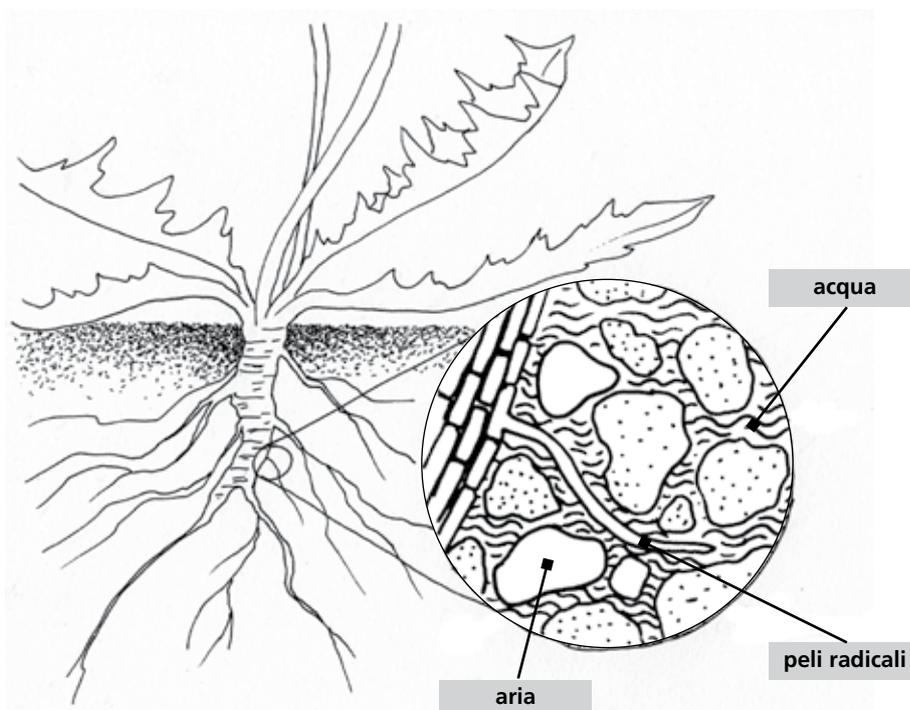
Lo sapevi che ...

Senza l'aria contenuta nel suolo le piante morirebbero asfissiate.

Gli elementi del suolo

Per svilupparsi normalmente una pianta necessita di acqua e di aria del suolo. Grazie all'aria può respirare e con l'acqua che assimila assume anche tutte le sostanze nutritive (azoto, fosforo, potassio, ecc.) di cui ha bisogno per crescere.

In caso di precipitazioni gli spazi vuoti si riempiono d'acqua. Quando smette di piovere, i pori più grandi si svuotano molto rapidamente per forza di gravità (l'acqua infiltra nelle acque sotterranee) e si riempiono d'aria. Le cavità più piccole trattengono l'acqua nel suolo formando una fonte di nutrimento per le piante e per gli organismi viventi nel suolo.



La pianta si nutre e respira con le radici.
Le parti più sottili si chiamano peli radicali.

Se il suolo dispone di grandi spazi vuoti, per esempio se presenta un'elevata percentuale di pietre e sabbia, l'acqua penetra rapidamente e non può essere accumulata. Questo tipo di suolo, chiamato suolo permeabile, tende a disseccarsi più rapidamente. Le piante pertanto non hanno a disposizione sufficiente acqua. Un suolo con troppe particelle piccole come l'argilla diventa invece impermeabile all'aria e all'acqua. Questo tipo di suolo ha un effetto asfissiante. Questi suoli inoltre sono difficili da lavorare e la penetrazione radicale è praticamente impossibile...


ATTIVITÀ

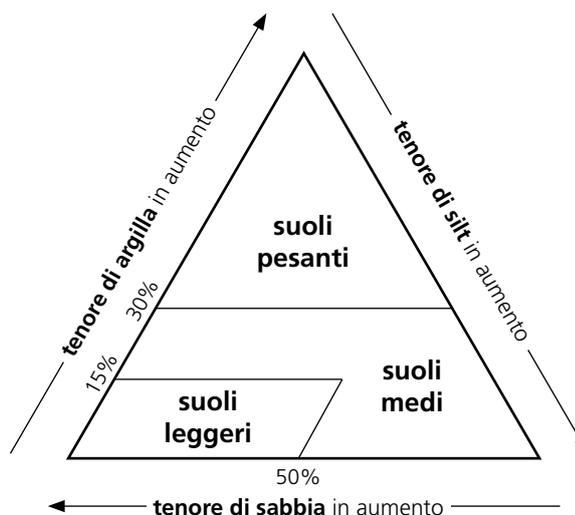
In occasione della visita in fattoria gli allievi possono informarsi sulle caratteristiche dei suoli dei campi. Possono preparare domande relative alla difficoltà di lavorazione del suolo e alle diverse caratteristiche del suolo (tenore di argilla, disponibilità di acqua e aria).

La lavorazione del suolo non è sempre semplice

In agricoltura i suoli in generale sono classificati in base alla tessitura, in particolare in base al contenuto di argilla. Sin dagli inizi dell'agricoltura è stata fatta una distinzione tra le diverse tessiture. I suoli sabbiosi sono definiti «leggeri», dato che sono facili da lavorare. I suoli argillosi sono definiti «pesanti», visto che occorre tanta energia per tracciare solchi con l'aratro.

Pur essendo la tecnica di lavoro cambiata, i contadini si basano ancora oggi su questa classificazione dei suoli. Si parla anche della conformazione del suolo. La classificazione dei suoli si basa in particolare sul tenore di argilla:

- suoli leggeri < 15% argilla e < 50% silt;
- suoli medi 15–30% argilla;
- suoli pesanti > 30% argilla.



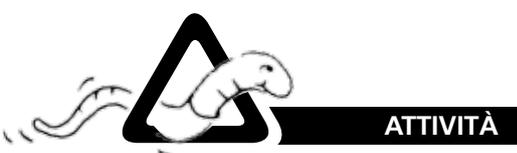
La conformazione del suolo può essere rappresentata mediante il triangolo della tessitura. Si può notare che i suoli leggeri corrispondono a suoli sabbiosi, i suoli medi prevalentemente a suoli siltosi e i suoli pesanti a suoli argillosi.

Il suolo e la pianta – una salda amicizia

La produzione vegetale

Il suolo nutre gli esseri umani: quasi tutti gli alimenti sono prodotti grazie al suolo. La produzione vegetale, vale a dire l'agricoltura (cereali, sementi oleose, piante proteiche, ortaggi), la frutticoltura e la viticoltura dipendono direttamente dal suolo.

Ma anche la carne, il latte e le uova devono la loro esistenza al suolo: la vacca mangia l'erba dei pascoli e la gallina becca i semi delle spighe cresciute nella terra. Solo una piccola parte della nostra alimentazione proviene dagli oceani, dai laghi e dai fiumi. Il suolo permette inoltre all'uomo di scaldarsi e di produrre materiale edile come il legno.



ATTIVITÀ

Queste attività mostrano la stretta correlazione tra il suolo e le piante. È pertanto importante che il contadino conosca bene il suolo lavorato.

- La pianta assorbe l'acqua e le sostanze nutritive di cui ha bisogno attraverso le radici. Le radici le permettono inoltre di ancorarsi nel suolo. È possibile osservare le radici e i peli radicali con una lente binoculare.
- Gli allievi allestiscono un elenco delle piante che conoscono. Ne indicano le esigenze e descrivono il luogo in cui le hanno trovate (all'ombra, in un prato, nell'acqua, tra i sassi, ecc.).
- Gli allievi preparano un questionario per il contadino relativo alle diverse colture, alle loro ubicazioni e alle loro esigenze (struttura, aerazione e umidità del suolo, sostanze nutritive, ecc.). Si possono porre anche domande relative alla lavorazione del suolo per le diverse colture.

La pianta tra cielo e terra

La pianta vive contemporaneamente in due ambienti: nel suolo nel quale crescono le sue radici e nell'atmosfera nella quale si sviluppano le sue parti aeree. In questi due ambienti la pianta trova il nutrimento per crescere: acqua, una ventina di sostanze nutritive (N, P, K, Fe, S, Mg, usw.), CO₂ ed energia solare.

Come si nutre la pianta?

Le piante producono il loro alimento principale, uno zucchero chiamato glucosio, grazie alla luce del sole. Questo processo si chiama fotosintesi (dal greco phos = luce e synthesis = composizione).

La pianta ha una ricetta molto originale per produrre il glucosio:

- assorbimento di anidride carbonica (CO₂) all'aria attraverso piccole aperture (stomi) sulla pagina inferiore delle foglie;
- aggiunta dell'acqua assorbita attraverso le radici fino all'interno della foglia;
- combinazione dei quantitativi sufficienti di queste due componenti e riscaldamento con la luce del sole;
- un po' di pazienza ... ed ecco che possiamo respirare l'ossigeno che ha prodotto per noi!

Le piante necessitano però anche di sostanze nutritive presenti nel suolo in forma minerale. Questi elementi sono assimilati dalle radici grazie alle loro estroflessioni, i cosiddetti peli radicali. Il loro compito non consiste solo nell'assorbire acqua e sostanze nutritive ma anche nell'ancorare la pianta nel suolo.

Mostrami in quale suolo vivi e ti dirò chi sei!

Tutte le piante per sopravvivere necessitano di luce, acqua, aria e sostanze nutritive. Spesso però prediligono determinati fattori (quantità o qualità). Esattamente come noi, decidono a favore di un'alimentazione conforme ai propri gusti:



Determinate piante sono avidi di sostanze nutritive, p. es. le ortiche o l'acetosella. Spesso vivono in luoghi nei quali le vacche fanno i propri bisogni (nelle vicinanze della stalla, sui pascoli o su superfici di riposo, vale a dire là dove gli animali si sdraiano). Lo sterco di vacca e le urine contengono tantissime sostanze nutritive.



Numerose piante a fiore invece, come lo sferacavallo comune o l'euforbia cipressina, sopravvivono su suoli molto poveri di sostanze nutritive.



Altre piante, come per esempio il semprevivo o le piante del genere sedum amano terreni con poche sostanze organiche. Si insediano su suoli poco profondi con scarsa capacità di ritenzione idrica.

Anche le piante coltivate hanno delle esigenze nei confronti del suolo. I contadini lavorano e nutrono i suoli in base alle rispettive esigenze (struttura del suolo, sostanze nutritive).



Le patate per esempio reagiscono alla mancanza d'acqua perché le loro radici sono poco sviluppate e superficiali.



I cereali invece sopportano bene la siccità, infatti producono radici profonde con le quali, in caso di bisogno, possono cercare e assorbire l'acqua.



Lo sapevi che ...

Determinati alberi dispongono di diversi milioni di peli radicali con una lunghezza complessiva variante da 10 a 50 km. Numerose piante sono in grado di adeguarsi in brevissimo tempo ad un cambiamento delle condizioni nutritive.



Durante l'estate il granoturco necessita di tanto azoto per svilupparsi.



Le leguminose (sovescio) sono spesso coltivate per fissare l'azoto nel suolo. Necessitano di un terreno ben aerato.

Qualcosa si muove sotto i nostri piedi



Lo sapevi che ...

In una manciata di terra vivono più esseri viventi che persone sulla terra!

Gli studiosi stimano che 1 m² di terra di bosco contiene circa 150 lombrichi (75 g), 200'000 collemboli (2 g) e 400'000 acari (4 g). Ogni grammo di terra contiene da 1 a 4 miliardi di batteri e ife fungine fino a una lunghezza di 100 metri.

Il suolo, gli esseri viventi che lo abitano e le piante:
ognuno ha bisogno dell'altro per vivere

Il suolo esiste solo grazie agli esseri viventi e ai residui che producono (animali decomposti, secrezioni, foglie morte, ecc.) che si aggiungono ai frammenti rocciosi. Pure la crescita delle piante dipende da processi che hanno luogo grazie agli organismi viventi nel suolo (aerazione del suolo, messa a disposizione di sostanze nutritive, ecc.).

La fauna del suolo o gli operai invisibili

Gli organismi terricoli sono numerosi e molto variati: grandi (talpa), piccoli (lombrico, formica, ragno), minuscoli (collemboli, tardigradi) e microscopici (batteri, funghi, organismi unicellulari). Questa biodiversità, pur essendo nascosta, è indispensabile per la fertilità del suolo.

grande	medio	piccolo	minuscolo	microscopico
<p>topo campagnolo</p> <p>talpa</p>	<p>lombrico</p> <p>larva</p> <p>millepiedi</p>	<p>ragno</p> <p>lumaca</p> <p>formica</p>	<p>collembolo</p> <p>tardigrado</p> <p>acarid</p>	<p>ameba</p> <p>ciliato</p> <p>flagellato</p>

La molteplicità degli organismi viventi nel suolo è molto grande e ognuno contribuisce alla conservazione della fertilità del suolo. Determinati organismi decompongono le sostanze organiche, altri arieggiano il suolo e altri ancora scacciano gli altri organismi per mantenere l'equilibrio.



Lo sapevi che ...

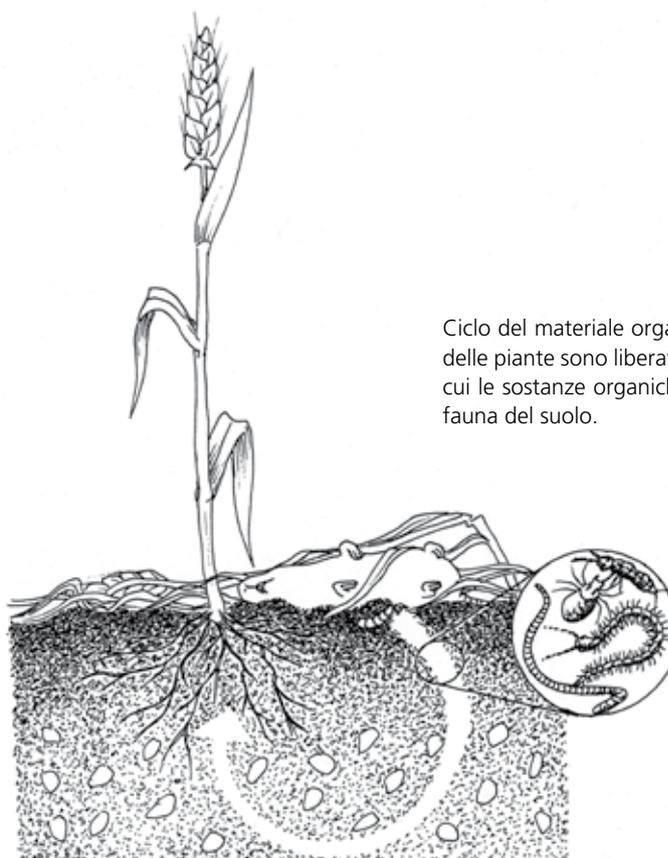
Se gli organismi del suolo non decomponessero il materiale organico, lo stesso sarebbe materia morta e si ammucchierebbe. In tal caso vivremmo su 1 km di lettiera.

Il lavoro della fauna del suolo

In autunno cadono le foglie dagli alberi e per terra si forma un fitto strato di foglie. Alla fine della primavera questo strato è scomparso o si è perlomeno assottigliato. Che cosa ne è stato delle foglie morte? Le ha soffiate via il vento? Sono state mangiate da animali affamati? La risposta è contenuta nel suolo...

Gli abitanti del suolo condividono l'abitazione con batteri e funghi e assieme forniscono una prestazione perfettamente coordinata e straordinaria: sminuzzano e decompongono le sostanze organiche morte e le trasformano in sostanze minerali per nutrire le piante. Questo è il ciclo del materiale organico.

Determinate sostanze come vetro, plastica o latta (barattoli) non si decompongono in modo naturale. Non sono biodegradabili. Pertanto vanno riciclati e non vanno gettati nella natura.



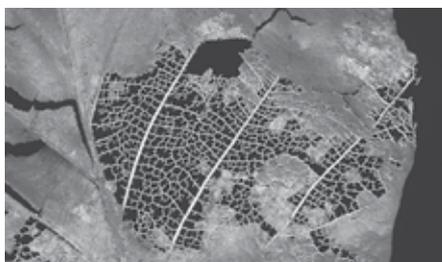
Ciclo del materiale organico: le sostanze nutritive delle piante sono liberate nel suolo nella misura in cui le sostanze organiche sono decomposte dalla fauna del suolo.



Lo sapevi che ...

Una foglia di betulla perde la metà del suo peso in circa 100 giorni, una foglia di quercia, leggermente più tenace, in 350 giorni e un rametto di faggio in 1000 giorni.

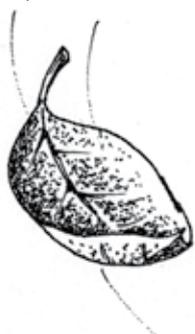
Decomposizione di una foglia morta



Foglia di faggio parzialmente mangiata dagli abitanti del suolo. A tratti rimane solo la nervatura più dura.

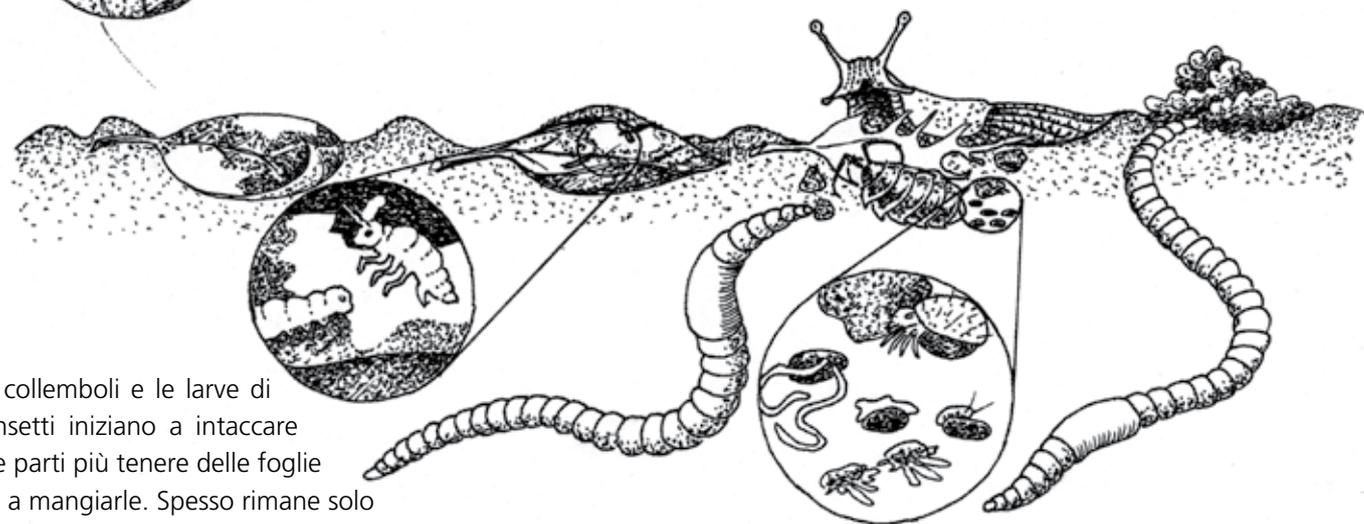
Gli organismi del suolo trasformano lentamente le sostanze organiche della lettiera in terra ricca di humus. In seguito decompongono quest'ultima in componenti minerali, che nutrono le piante, per produrre le loro sostanze organiche.

I lombrichi ingeriscono man mano frammenti di foglie e di escrementi e li trascinano sotto terra. Nel loro intestino queste sostanze organiche si mischiano con le sostanze minerali già assimilate per formare humus. Depongono lo stesso nella terra o sulla sua superficie sotto forma di palline arricciate di escrementi dette turricoli.



Una foglia che cade da un albero è esposta al vento, al sole e all'umidità. In una prima fase è colpita da funghi e compaiono puntini bianchi.

I collemboli e le larve di insetti iniziano a intaccare le parti più tenere delle foglie e a mangiarle. Spesso rimane solo lo scheletro (nervatura). Le lumache, gli isopodi e i millepiedi roscicchiano poi le parti più dure.



Tutti questi animali producono una gran quantità di particelle di foglie e di mucchietti di escrementi.

I funghi, i batteri e i piccoli animaletti come i tardigradi, i collemboli, gli acari e i nematodi proseguono poi il processo di decomposizione dei resti vegetali.


ATTIVITÀ

Queste attività mostrano la grande molteplicità di animali che vivono nel suolo.

- Per estrarre la fauna dal suolo è possibile collocare un **filtro Berlese** (nome dell'inventore dell'apparecchio). Si tratta di dissecare la terra dall'alto verso il basso mettendo in fuga gli animaletti, che nella corsa verso il basso cascano in un collettore. È quindi possibile osservare gli animaletti catturati e identificarli sotto un binoculare. Su internet si trovano semplici istruzioni per la costruzione dell'apparecchio. Attenzione: va utilizzata una lampadina a incandescenza di vecchio tipo che illumina e scalda!

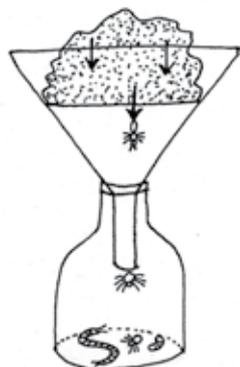
- Per catturare gli animali che si muovono sulla superficie della terra, come per esempio ragni, carabidi e isopodi, si può costruire una **trappola Barber** (nome dell'inventore). Essa è costituita da un contenitore di plastica interrato, il cui orlo superiore deve essere perfettamente in linea con l'ambiente circostante (se il bordo sporge dal terreno gli animali aggireranno la trappola senza cascarci). Per conservare gli animali (e per evitare che gli animali grandi mangino quelli piccoli) è possibile riempire il contenitore per un terzo con acqua saponata e aceto o sale. Per impedire che il contenitore in caso di pioggia si riempia d'acqua occorre coprire la trappola. La stessa deve rimanere sul posto per alcuni giorni. Gli animali catturati in questo modo (e uccisi nell'acqua saponata) possono essere osservati con la lente d'ingrandimento e identificati.

- La decomposizione può essere facilmente osservata nel bosco, preferibilmente in primavera o all'inizio dell'estate. La graduale decomposizione è riconoscibile nella lettiera dall'alto verso il basso. Per l'osservazione conviene scegliere un luogo in cui lo strato di foglie morte è spesso. Si possono allora riconoscere facilmente i diversi strati delle foglie cadute negli anni precedenti. Tanto più si cerca in profondità quanto più vecchi e decomposti saranno i resti vegetali. I filamenti bianchi sui resti corrispondono al micelio dei funghi. Si può sentire l'odore del micelio. I diversi strati della lettiera possono essere osservati sotto il binoculare.

Schema di un apparecchio Berlese



lampadina a
escandescenza

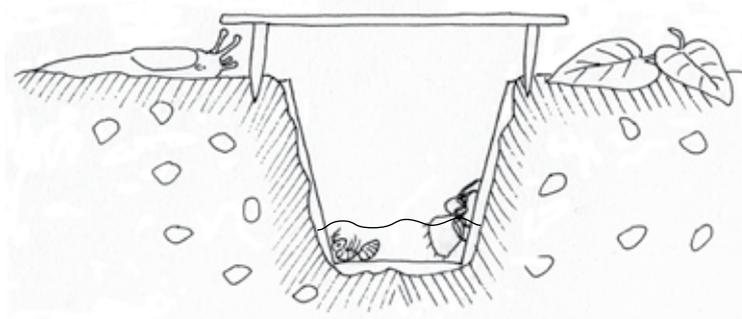


campione
di terra

griglia

organismi
terricoli

Schema di una trappola Barber



Il lombrico, re della terra



Lo sapevi che ...

«I lombrichi sono l'intestino del mondo».

Aristoteles, filosofo greco

I lombrichi sono dei veri e propri aratori. Sono in grado di dissodare notevoli superfici. Si stima che per ettaro e anno attraversano il loro tratto intestinale da 20 a 30 tonnellate di terra! In 10 anni possono pertanto digerire l'intero strato superficiale del suolo fino a 25 cm di profondità.

L'erba di un ettaro di prato fornisce nutrimento per due vacche del peso di 500 kg ciascuna. Sotto la terra la stessa particella nutre il doppio del peso di lombrichi (1 a 2 t/ha).

«Lavoro, lavoro e ancora lavoro!»,
esclama il lombrico

Il lombrico svolge un ruolo importante nella formazione del suolo e in particolare nella sua conservazione. Senza di lui non ci sarebbe humus e quindi nessuna produzione vegetale!

Forma gli aggregati del terreno ...

Dal più grande abitante del suolo, il lombrico, al più piccolo, il collembolo o l'acaro, tutti lavorano a ritmo intenso per sminuzzare le sostanze organiche. Una foglia o una radice morta per esempio è ridotta in particelle sempre più piccole. Nel tratto intestinale del lombrico i resti organici si mescolano con terra e si formano così gli aggregati o grumi di suolo.

Distribuisce le sostanze organiche nel suolo ...

Spostandosi, il lombrico distribuisce le sostanze organiche nella terra. È molto più efficiente di qualsiasi macchina impiegata per la lavorazione del suolo.

Migliora la porosità del suolo ...

Il lombrico scava delle gallerie nella terra creando un vero e proprio reticolo di cunicoli che migliora l'aerazione e l'infiltrazione dell'acqua. La migliore penetrazione dell'acqua limita la liscivazione e l'erosione. Grazie a queste gallerie le radici possono svilupparsi più facilmente nel suolo.

Facilita la crescita delle piante ...

Il lombrico convoglia in superficie elementi (p. es. calcio) che con la pioggia sono stati trasportati in profondità. Avendo questi elementi attraversato il suo tratto digestivo, la terra è arricchita con sostanze nutritive (soprattutto potassio e fosforo).



Il lombrico nel suo tratto intestinale combina sostanze minerali e sostanze organiche. Depone le sue deiezioni nel suolo o in superficie sotto forma di palline arricchite.

Tutto quello che volevate sapere ...



Escrementi in una galleria scavata dal lombrico.

Tagliando un lombrico a metà, le due parti ricrescono?

Purtroppo no. Questa credenza popolare è errata. Nel migliore dei casi ricresce solo la parte anteriore. La coda invece muore.

Perché il lombrico esce in superficie non appena inizia a piovere?

L'umidità e le oscillazioni causate dalle gocce di pioggia inducono il lombrico a uscire. Il lombrico associa queste oscillazioni all'avvicinarsi di un predatore come la talpa che è ghiotta di lui. Il merlo, la gazza e la gallina d'altronde picchiano sul suolo con il becco per farlo uscire!

Il lombrico dorme?

Non così come ce lo immaginiamo. Conosce però delle fasi di riposo nel corso della giornata. Durante l'estate e l'inverno, quando le temperature sono sfavorevoli, riduce l'attività.



ATTIVITÀ

Queste attività contribuiscono a meglio conoscere l'«architetto principale» del suolo, il lombrico, e di apprezzarlo. Il suo lavoro è indispensabile per la conservazione della fertilità del suolo, in particolare dei terreni agricoli. I contadini lavorano il suolo in modo da salvaguardare questo grande e timido aiutante.

- **Scheda di lavoro A5**

«Bodo, il lombrico»

- **Scheda di lavoro A6**

«Le petit ver de terre» canzone francese sul lombrico

- Scavando un buco (vedi anche attività nel capitolo «La formazione del suolo») gli allievi possono scoprire le gallerie del lombrico. Se il suolo ospita un gran numero di lombrichi si possono osservarne escrementi nelle gallerie.
- Gli allievi sperimentano che cosa resiste meglio alle precipitazioni: una zolla di terra o un turricolo fresco o secco (escrementi del lombrico sulla

superficie del suolo). Per compararne la resistenza si può versare sulla zolla di terra e sulle palline di escrementi la stessa quantità d'acqua (p. es. 5 l d'acqua con il diffusore a pioggia dell'annaffiatoio). Prima di versare l'acqua i due elementi vanno pesati e fotografati. Gli allievi scopriranno che una pallina di escrementi è più resistente al ruscellamento e pertanto meno suscettibile all'erosione.

- L'estrazione di lombrichi permette di osservare la molteplicità di vermi. L'estrazione avviene con farina di senape che irrita la pelle dei vermi e li obbliga a uscire:
 - versare 100 g di farina di senape in 1 l d'acqua (la farina di senape è ottenibile al supermercato) e lasciar riposare una notte (o preferibilmente alcuni giorni) al fresco mescolando regolarmente;
 - in un annaffiatoio mescolare 300 g di questa miscela con 5 litri d'acqua;

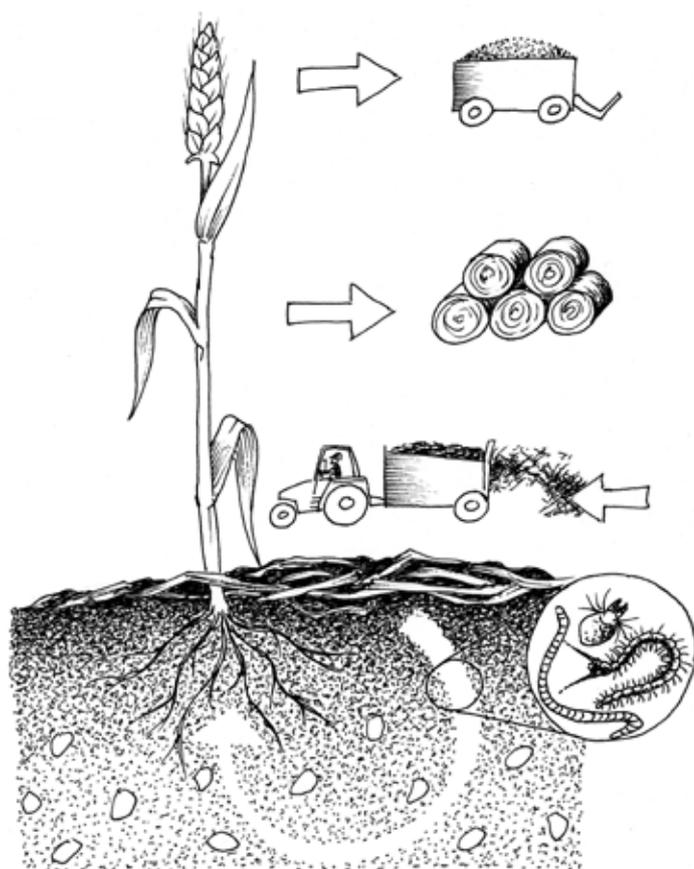
- su una superficie di 50 cm × 50 cm tagliare la vegetazione direttamente sopra la superficie del suolo
- annaffiare questa superficie 2 volte a distanza di 15 minuti;
- aspettare che i lombrichi fuoriescano (attenzione: non tirarli, potrebbero scappare o strapparsi) e adagiarli in una ciotola contenente acqua fresca, sciacquarli accuratamente;
- osservare, pesare o suddividere i lombrichi secondo il colore e le dimensioni (attenzione: i lombrichi possono essere conservati nell'acqua al massimo 30 minuti);
- liberare i lombrichi vicino al luogo nel quale sono stati estratti;
- «pulire» la superficie utilizzata per l'estrazione con l'acqua di almeno due annaffiatoi da 10 l.

Variante: selezionare il composto. Contrariamente all'estrazione si possono scoprire anche i bozzoli dei lombrichi, visibili a occhio nudo, che contengono le uova.

Il contadino nutre il suolo

Ciclo interrotto delle sostanze organiche

Nella natura le sostanze organiche sono costantemente riciclate. La fertilità del suolo dipende da questo riciclaggio. Nell'agricoltura questo ciclo viene distrutto: la maggior parte delle piante (piante coltivate e superfici inerbite) è esportata dal terreno e non farà più ritorno nel suolo. Ogni volta che ha luogo una raccolta il suolo perde sostanze organiche nutritive.



Ha luogo la raccolta di frumento e paglia. Questo materiale organico non sarà più restituito al suolo come avviene nella natura.

La contadina/il contadino compensa questa perdita apportando al suolo concime sotto svariate forme.

Le sostanze organiche apportate dai contadini sono decomposte dalla fauna del suolo. Le sostanze nutritive che si formano servono a nutrire la coltura successiva.

La concimazione: restituire al suolo ciò che la pianta gli ha tolto

Affinché i suoli possano mantenere la loro fertilità minerale ed essere coltivati anno dopo anno occorre restituire loro le sostanze minerali assimilate dalla pianta durante il periodo vegetativo. La contadina/il contadino apporta al suolo concime le cui sostanze sono necessarie alla crescita delle piante.



Lo sapevi che ...

Sin dall'antichità i popoli hanno impiegato concime per migliorare i suoli coltivati. Hanno aggiunto ossa ricche di fosfati, escrementi animali o umani ricchi di azoto e cenere ricca di potassio.

Le principali sostanze nutritive delle piante sono l'azoto (N), il fosforo (P) e il potassio (K). Queste sostanze formano la base dei concimi. Altre sostanze nutritive necessarie per la crescita delle piante come il calcio (Ca), il magnesio (Mg), il ferro (Fe) e il rame (Cu) sono generalmente disponibili nel suolo in quantità sufficiente e sono aggiunti unicamente in caso di carenza.

In genere si distingue tra concimi minerali, prodotti principalmente dall'industria chimica, concimi organici dell'azienda (letame, urine, liquame completo, composto) e sovescio (leguminose coltivate appositamente per fissare l'azoto dell'aria). Il contadino spande solo le quantità di concime che la pianta necessita effettivamente per svilupparsi. In caso di eccessiva concimazione le sostanze nutritive migrano verso il basso e potrebbero inquinare le acque sotterranee.

Il maggese non rappresenta una concimazione vera e propria ma permette al suolo di rigenerarsi. Il suolo rimane incolto per diversi anni. Durante questo periodo la struttura del suolo migliora e le riserve di sostanze nutritive si riformano grazie all'attività della fauna del suolo.

Il composto

Il composto è una materia di colore pressoché nero, comparabile per aspetto e odore alla terra. Il composto tuttavia è più leggero. Contiene minuscoli esseri viventi che mangiano le sostanze organiche e le decompongono in piccole particelle. Questo processo, con il quale i nostri rifiuti organici (scarti del giardinaggio o della cucina, fanghi di depurazione, liquame) possono essere trasformati in composto, si chiama compostaggio. Gli aiutanti che agiscono dietro le quinte sono i batteri e i funghi. Per sopravvivere necessitano di tre elementi:

- un'alimentazione equilibrata costituita da una miscela di sostanze ricche di carbonio (scarti marroni, duri e secchi come foglie morte, rami, paglia) e sostanze ricche di azoto (scarti verdi, morbidi e umidi come frutta, erba, ortaggi, letame);
- umidità, presente soprattutto nelle sostanze «verdi»;
- aria, la cui circolazione è favorita dalle sostanze «marroni».

Il composto aggiunto al suolo agricolo o al terriccio apporta alle piante sostanze nutritive che ne favoriscono la crescita, migliora l'aerazione del suolo e incrementa la capacità di ritenzione idrica. L'effetto del composto è però percepibile anche nel nostro piatto: i pomodori hanno un sapore migliore, gli ortaggi si mantengono freschi più a lungo e il loro tenore di vitamina C è più elevato.


ATTIVITÀ

Le attività relative alla concimazione del suolo sono difficili da realizzare. Il contadino conosce perfettamente le esigenze del suolo lavorato. In occasione della visita aziendale saprà dare delle spiegazioni in merito.

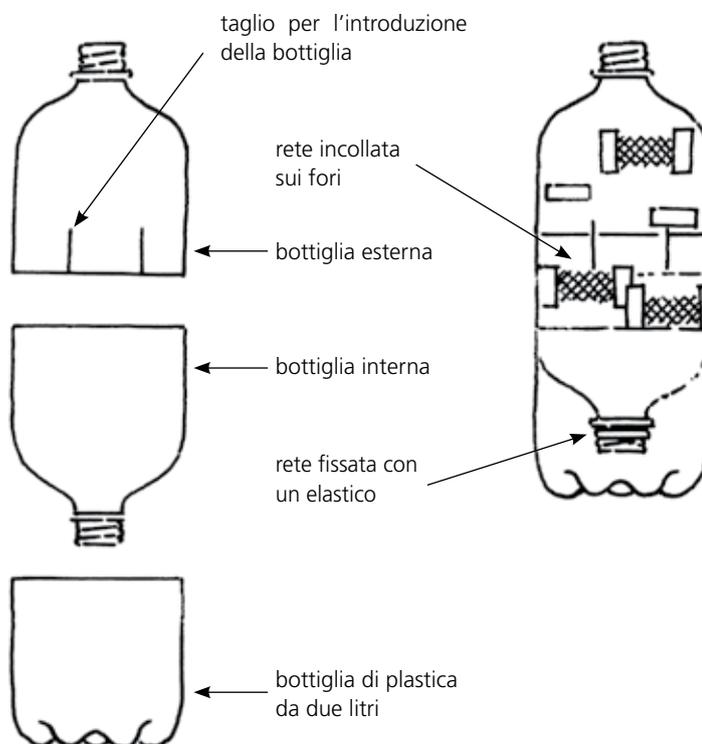
• Scheda di lavoro A7

«Il contadino nutre il suolo»

- Gli allievi preparano un questionario relativo alla concimazione (p. es. quali tipi di concimi aziendali sono stati usati, quali piante vengono usate come sovescio, impiego di concimi minerali, ecc.).
- Se il contadino dispone di una superficie a maggese, gli allievi possono comparare il suolo del terreno lasciato a riposo con quello di un campo coltivato. Affinché le differenze siano visibili è necessario che il terreno sia stato lasciato a maggese per qualche anno.
- Per osservare il fenomeno del compostaggio gli allievi possono costruire una **minicompostiera**:
 - dimezzare 2 bottiglie di plastica identiche;
 - praticare 4 fori di ventilazione nelle due parti superiori (1 cm x 4 cm);
 - coprire i fori con pezzetti di nylon o di garza o con una rete a maglie fitte e fissare con nastro adesivo;
 - applicare una pezza di nylon o di garza o rete a maglie fitte sulla bocca della bottiglia interna e fissare con un elastico;
 - riempire a metà la bottiglia interna con terra e aggiungere scarti a piacimento: bucce, paglia, cartone, pezzetti di gomma, ecc.;

- aggiungere poca acqua per inumidire (solo fino a quando alcune gocce scendono nella parte inferiore);
- applicare la bottiglia esterna senza otturare i fori di ventilazione e chiudere con il coperchio;
- sistemare le minicompostiere in luoghi diversi (all'interno al caldo, fuori al freddo, in un luogo soleggiato o all'ombra, ecc.);
- inumidire una volta alla settimana attraverso la bocca della bottiglia superiore e mescolare il composto con una bacchetta.

Il processo di decomposizione delle componenti dura alcune settimane. Gli allievi possono descrivere le osservazioni nel corso dell'esperimento. Possono anche comparare fra loro le diverse componenti e i luoghi scelti. Il composto ottenuto può essere utilizzato per piante in vaso o per l'orto.

Costruzione di una minicompostiera


Malattie del suolo



Lo sapevi che ...

Ogni giorno in Svizzera vanno persi circa 7 ha di superficie coltivabile, vale a dire 1 m²/s. Ciò corrisponde alla superficie di una piccola azienda. Questa superficie viene utilizzata per la costruzione di abitazioni e infrastrutture.

Il suolo è fuori di sé

Un suolo sano è un suolo vivo, popolato da numerosi abitanti del suolo, ricco di sostanze organiche e ben strutturato. Solo un suolo sano è in grado di produrre alimenti e assicurare la sopravvivenza dell'uomo.

Oggi non è facile trovare terre che non abbiano subito interventi ad opera dell'uomo. Tutti vantano interessi nei confronti del suolo: l'agricoltura, l'economia forestale, l'edilizia, l'industria del tempo libero... Il suolo deve superare mille prove: lavorazione profonda, ripetuta concimazione, combinazione di orizzonti pedologici, compattazione, inquinamento, impermeabilizzazione, ecc.. Il suolo nasconde il suo malessere e bisogna osservarlo da vicino per accorgersi che è ammalato.

La compattazione

L'uso di macchine pesanti causa la compressione degli spazi vuoti o dei pori del terreno. Ciò compromette lo scambio di aria e di acqua nel suolo. Gli organismi viventi nel suolo ne risentono come pure le piante, la cui crescita è limitata a causa della mancanza di acqua e di aria.



Sui solchi delle macchine pesanti la vegetazione stenta a crescere e rimane rara.

Erosione

L'erosione è un fenomeno naturale che compare in caso di forti precipitazioni. Se un terreno agricolo è gestito in modo inadeguato (frequente uso di macchine, mancanza di colture), la pioggia può asportare particelle di terra coltivabile, il che riduce la fertilità del suolo.



Lo sapevi che ...

il suolo deve sempre essere coperto da vegetazione per essere riparato in caso di precipitazioni?

Inquinamento

In Svizzera non esistono più suoli esenti da sostanze nocive come metalli pesanti o medicinali. A seconda del tipo di suolo – struttura, sostanze organiche, attività della fauna del suolo, tipo di coltura – possono depositarsi determinate sostanze. Il suolo, mentre rimane contaminato da queste sostanze nocive, agisce nel contempo da depuratore dell'acqua o della vegetazione. Questa contraddizione è ancora più subdola in quanto l'inquinamento del suolo – rispetto a quello dell'aria o dell'acqua – non è direttamente riconoscibile.

Anche l'uso eccessivo di concimi o di prodotti fitosanitari è fonte di inquinamento del suolo. I contadini pertanto devono presentare un bilancio di concimazione equilibrato per apportare al suolo la quantità di concimazione ottimale e impiegare i pesticidi (erbicidi, insetticidi, ecc.) in modo restrittivo.

Spesso sono i normali cittadini che concimano eccessivamente i propri orti o che impiegano troppi pesticidi. Il suolo sul quale crescono i loro ortaggi in seguito risultano inquinati. È pertanto meglio usare composto e prodotti naturali e poter poi raccogliere verdura bella e buona!



Una particella senza vegetazione rischia, in caso di forte pioggia, di perdere una parte di terra coltivabile anche in caso di scarsa pendenza. Sul campo si formano canali di erosione.



ATTIVITÀ

Le attività relative alle malattie del suolo dipendono in prima linea dalle osservazioni sul luogo (p. es. piante che faticano a crescere, canali di erosione, ecc.).

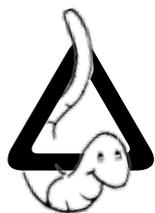
• La **funzione di filtro del suolo** può essere illustrata con l'aiuto di caffè:

- applicare con un elastico un pezzo di nylon, garza o rete a maglie fitte sulla bocca di due bottiglie di plastica;
- tagliare il fondo delle bottiglie;
- sistemare le bottiglie su un contenitore con la bocca rivolta verso il basso in modo che rimangano in posizione verticale;
- riempire una bottiglia a metà con terra, l'altra a metà con sabbia;
- versare del caffè freddo in ogni bottiglia;
- osservare il liquido che fuoriesce.

Il liquido che fuoriesce dalla terra è trasparente e inodore, contrariamente al liquido che fuoriesce dalla sabbia. Gli allievi vedono che la terra trattiene gli elementi che conferiscono al caffè l'aroma e il colore. Nella natura il suolo può così depositare e trattenere delle sostanze, in particolare sostanze nutritive.

Appendice

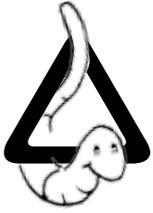




A1 Da dove proviene il suolo e a cosa serve?

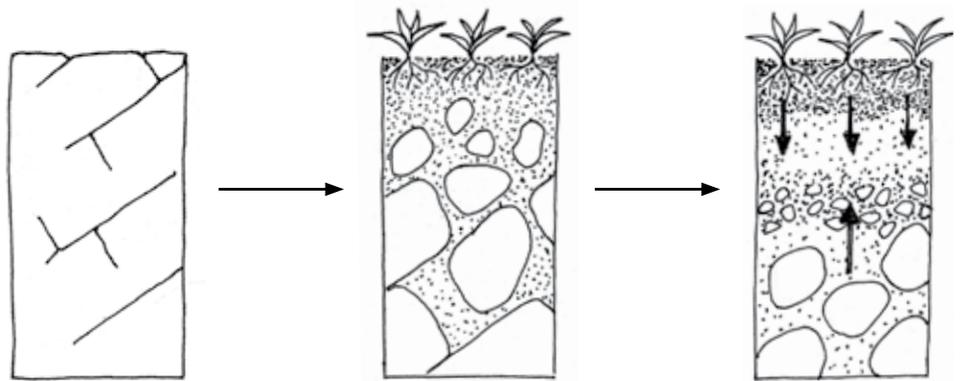
Osserva questa immagine. Spiega da dove proviene il suolo e a cosa serve.
Annota le tue osservazioni qui sotto.

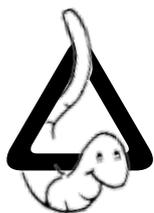




A2 L'origine del suolo

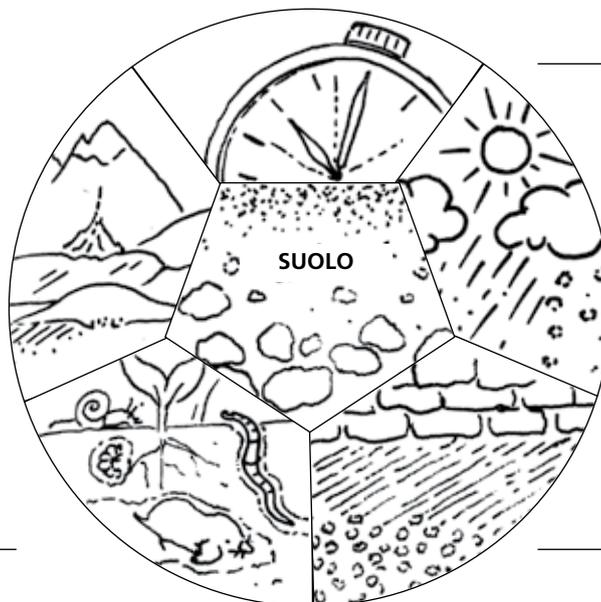
Studia il disegno. Spiega come si forma il suolo. Quali elementi si combinano nel suolo? Sai quanto ci vuole finché in Svizzera si forma 1 cm di terra? Annota le tue risposte qui sotto.



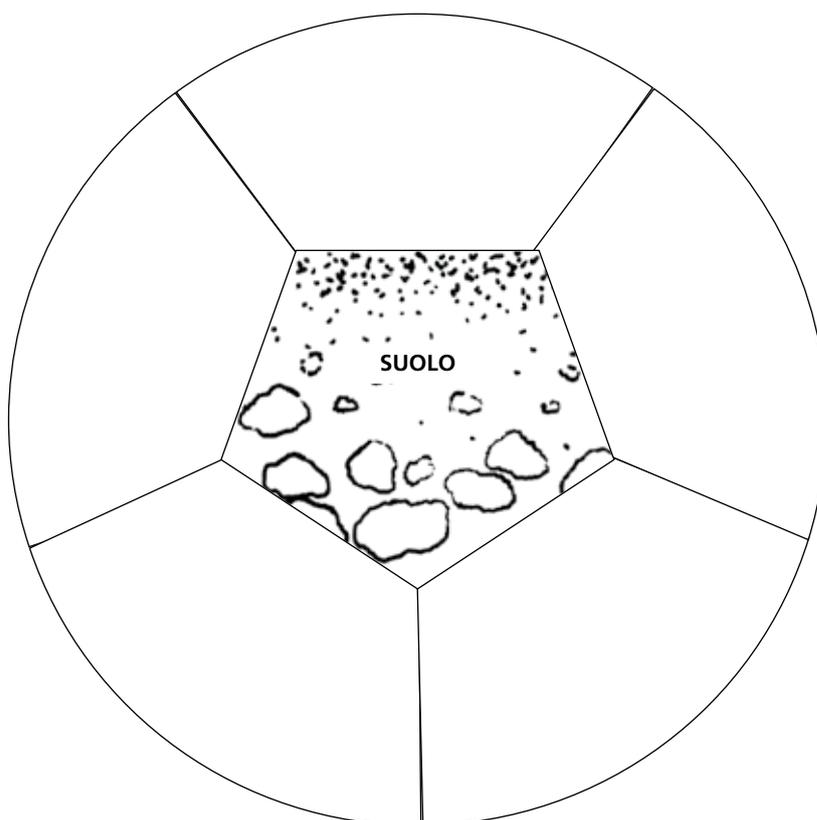


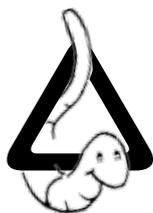
A3 Elementi che influiscono sulla formazione del suolo

Studia il disegno. Quali sono gli elementi necessari alla formazione del suolo?



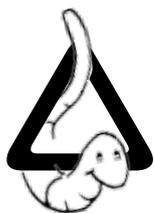
Completa il disegno. In seguito descrivi che cosa influisce sulla formazione del suolo.





A4 Schizzo di una sezione del suolo

Profondità Misurazione con il metro doppio	0 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm	45 cm	50 cm	55 cm	60 cm
Disegno della sezione del suolo Limite dello strato, radici, pietre, ecc.													
Colore Strofinata un po' di terra sul foglio													
Struttura Sfrega un po' di terra fra le dita													
Porosità Ci sono cavità?													
Fauna del suolo Hai osservato degli animali?													
Altre osservazioni Annota tutte le altre cose che vedi.													



A5 Bodo, il lombrico

Raccontare agli allievi la storia del lombrico Bodo. La storia illustrata è adatta anche per essere colorata.



Ciao, sono Bodo, il lombrico. Ti racconto una storia, la storia della mia vita.



Tutto ebbe inizio il giorno in cui i miei genitori si incontrarono per la prima volta. Fu amore a prima vista. Nella vita di noi lombrichi tutto è un po' diverso. Non abbiamo una mamma e un papà. Tutti possiamo essere nel contempo mamma e papà. I miei genitori innamorati quindi si abbracciarono... a dire il vero, non hanno braccia bensì un clitellum. Si tratta di una specie di cintura che avvolge il loro corpo.



Ed è proprio da qui che inizia la mia vita, la vita di Bodo, il lombrico. All'inizio tutto è tranquillo. Vivo contento nel bozzolo assieme ai miei fratelli e alle mie sorelle.

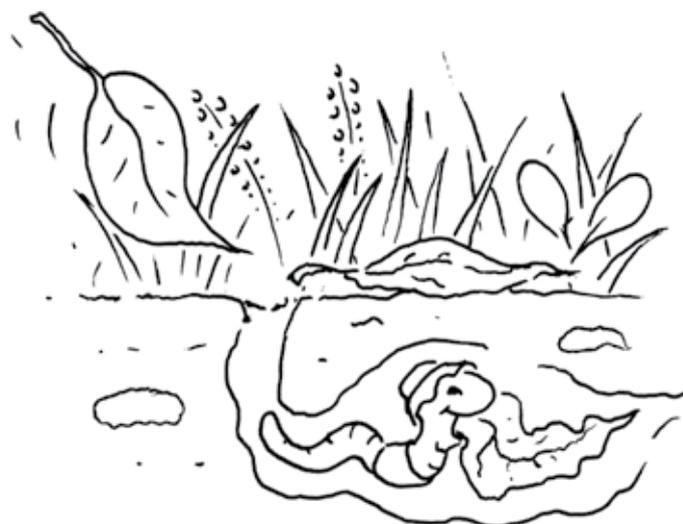
Mi puoi già riconoscere? Sono così piccolo che mi puoi vedere solo attraverso la lente d'ingrandimento.

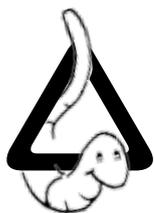


Quando esco dal bozzolo organizziamo una grande festa assieme ai miei amici, gli insetti. Giochiamo a nascondino.

Ho una gran fame. Sono goloso di foglie cadute sul suolo con un po' di terra. Mangio così tanto che nel giro di poche settimane sono grande come i miei genitori. Per poter mangiare tranquillamente trascino le foglie nei cunicoli che ho scavato.

Ecco, adesso posso iniziare a mangiare.





Dopo questo lauto pranzo pratico un po' di sport. Scavo una nuova galleria e striscio un po' in giro. Ogni tanto devo fare un bisogno, allora depongo un turricolo. Assomiglia ad un mucchietto di terra arricciata.

Svelti! Nascondiamoci sotto terra. Sta arrivando un uccello. Non ho voglia di finire nella sua pancia. Per fortuna qui non può vedermi.

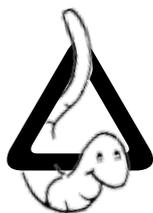


Non mi piacciono tutte le stagioni. Per me d'inverno fa troppo freddo e d'estate troppo caldo. Anch'io, come il mio compagno orso, vado in letargo. Scavo una caverna profonda e mi arrotolo.



Durante l'autunno, ma anche in primavera, quando non fa né troppo freddo né troppo caldo, mi sveglio. Ora tocca a me cercare una moglie e creare una famiglia.

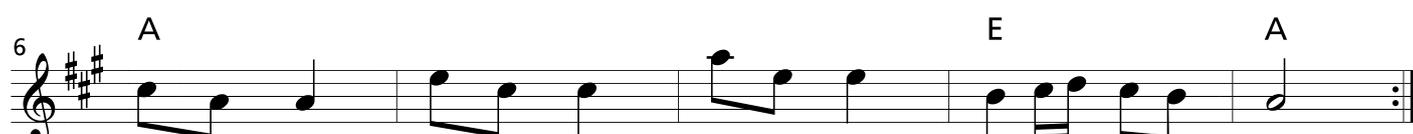
Ma guarda! Ne sta arrivando una dall'erba alta. Vado subito a chiederle come si chiama.



A6 Chanson du petit ver de terre



 Qui a vu dans la rue tout me - nu le petit ver de ter - re



 Qui a vu dans la rue tout me - nu le petit ver tout nu

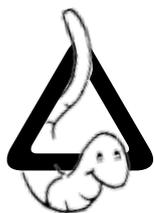
Qui a vu dans la rue tout menu
 Le petit ver de terre?
 Qui a vu dans la rue tout menu
 Le petit ver tout nu?

C'est la grue qui a vu dans la rue
 Le petit ver de terre.
 C'est la grue qui a vu dans la rue
 Le petit ver tout nu.

Et la grue a voulu manger cru
 Le petit ver de terre.
 Et la grue a voulu manger cru
 Le petit ver tout nu.

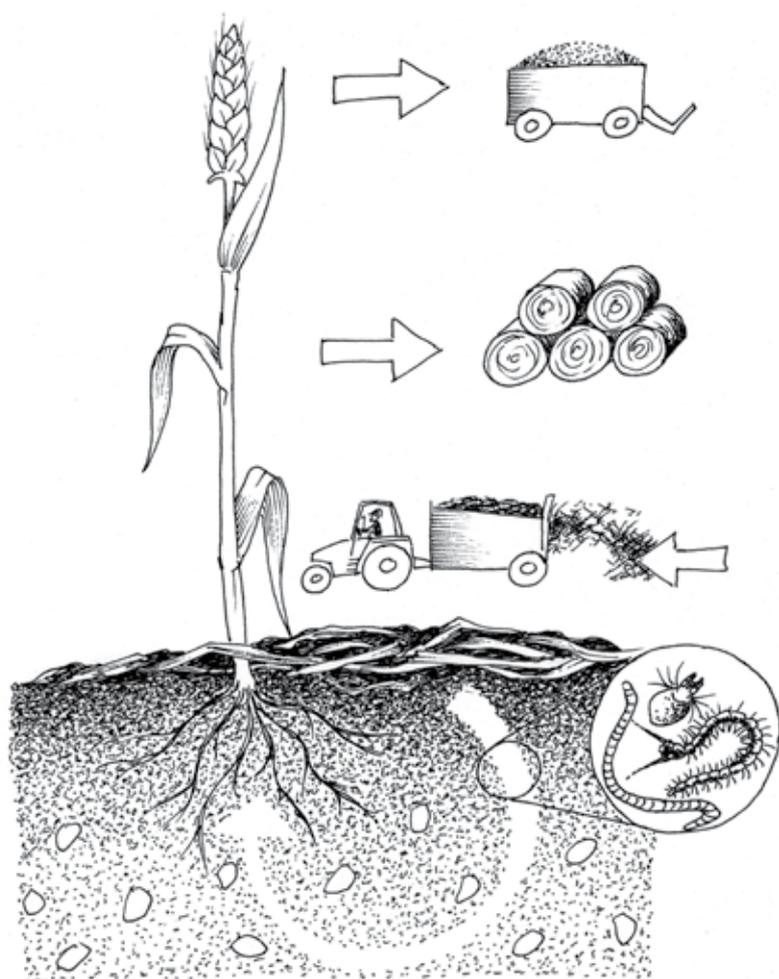
Sous une laitue bien feuillue a disparu
 Le petit ver de terre.
 Sous une laitue bien feuillue a disparu
 Le petit ver tout nu.

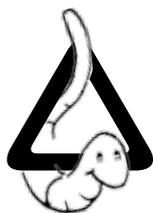
Et la grue n'a pas pu manger cru
 Le petit ver de terre.
 Et la grue n'a pas pu manger cru
 Le petit ver tout nu...



A7 Il contadino nutre il suolo

Sai perché il contadino deve nutrire la terra? Qual è la differenza tra il suolo di un campo coltivato e quello di un bosco? Spiegalo basandoti sulle illustrazioni. Annota le tue osservazioni. Il contadino quali sostanze nutritive apporta al suolo?





A8 Indicatori dei campioni di terra

Il colore del suolo ne indica la composizione.

giallo	bruno-nerastro	rosso
		
<p>Presenza di calcio</p>	<p>Presenza di sostanze organiche assieme a calcio (nero) o ferro (bruno)</p>	<p>Presenza di ruggine proveniente da ferro ossidato</p>

grigio-verdastro	grigio-biancastro	giallo-beige-arancio	nero e fibroso
			
<p>Suolo permanentemente inibito (ridotto tenore di ferro)</p>	<p>Suolo povero, acido (senza sostanze organiche e ferro)</p>	<p>Presenza di argilla. Proviene dalla dissoluzione di una roccia calcarea</p>	<p>Torba</p>

Maggiori informazioni sul tema...

... opuscoli e libri:

Pick up 15 – ...am Boden, rivista per i giovani e materiale didattico
Servizio d'informazione agricola LID, www.lid.ch

Boden – erleben, erforschen, entdecken, sussidio didattico
Stiftung Umweltbildung Schweiz, UFAM, www.klett.ch

Boden und Landbau – Grundlage unserer Ernährung, sussidio didattico
Kantonaler Lehrmittelverlag Luzern, www.lmvdmsz.lu.ch

Erlebnis Boden, sussidio didattico
Büro Naturnah, www.naturnah.ch

Was macht der Mensch ohne Boden?, opuscolo informativo
Bodenschutzfachstelle des Kantons Bern

Ulteriori offerte sul sito
www.lehrmittelverzeichnis.lid.ch

... in internet

Missione suolo UFAM, una spedizione sotto terra
www.bodenreise.ch

Elenco dei materiali didattici
www.lehrmittelverzeichnis.lid.ch

... filmati e CD-Rom:

- **Die Haut der Erde**, Film aid, noleggio gratuito presso il
Servizio d'informazione agricola LID, www.lid.ch

Der Feind meines Feindes, Film
Alex Hagmann Film, www.filmvideo.ch

Informazioni relative all'agricoltura svizzera:

Servizio d'informazione agricola LID
Weststrasse 10, 3000 Berna 6
Tel. 031 359 59 77, Fax 031 359 59 79
info@lid.ch
www.lid.ch e www.landwirtschaft.ch

Sostenuto da:

GRAZIE, CONTADINI SVIZZERI.

www.agricoltura.ch

