



UN MONDO SOTTO I PIEDI

Agricoltura biologica: fa bene alla natura, fa bene a te







*Testi: Daniela Peresson - AIAB FVG
Illustrazioni: Loretta Cogo
Grafica: Marco Lucidi*

*Si ringraziano i bambini delle scuole del Friuli Venezia Giulia
per i disegni messi a disposizione.*

A tutto Bio

PER IMPARARE A MANGIARE SANO

PER RISPETTARE E PROTEGGERE IL SUOLO

PER CONOSCERE L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

4

Indice

- 5 LA PELLE DEL NOSTRO MONDO
- 6 LA NASCITA DEL SUOLO: dalla Terra alla terra!
- 8 UNA COPERTINA PER IL NOSTRO PIANETA
- 10 LE COMPONENTI DEL SUOLO
 - *Sperimentate!*
- 11 L'UNIONE FA LA FORZA
- 12 LA VITA NEL TERRENO
 - *Chi vive là sotto?*
 - *Ma che cosa fanno? Lavorano insieme*
 - *Il lombrico: così faccio il terreno*
- 14 IL CICLO NATURALE DELLA VITA
 - *C'è anche chi non si vede...*
- 15 LE PIANTE
- 16 LE AZIENDE AGRICOLE BIOLOGICHE
- 17 RICAPITOLANDO
 - *Una zolla di buona terra*
- 18 NUTRIRE IL TERRENO PER NUTRIRE LE PIANTE
 - *Il letame*
 - *Il compost*
 - *Il sovescio*
 - *Batteri e leguminose*
- 20 LUNGA VITA AL SUOLO!
 - *Che fare?*
- 21 LA PROVA DELLA VANGA
- 22 NON SOLO PER NOI

E PER CONCLUDERE...

LA PELLE DEL NOSTRO MONDO

Il sottile strato di terra su cui poggiamo i piedi è indispensabile alla nostra vita; si chiama *suolo* o *terreno* e per noi uomini, che ci viviamo sopra, è proprio uno sconosciuto. Pensiamo sia un ambiente quasi inospitale e, a parte le radici delle piante e qualche animaletto che adora il buio, crediamo che là sotto non ci sia un granché! Niente di più sbagliato, il suolo è la copertina che avvolge e protegge il nostro pianeta ed è un vero organismo vivente, ricco di vita e in continua trasformazione, capace di nutrire le piante e chi vive sottoterra, ma anche gli animali e noi, abitanti del piano di sopra. Buona parte dei suoli naturali coperti dalla vegetazione spontanea di un prato o di un bosco, sono stati trasformati dall'uomo, nel corso dei millenni, nel cemento di paesi e città e in suolo agrario, adatto a coltivare le piante e a produrre cibo per gli abitanti della Terra, adesso e negli anni che verranno.



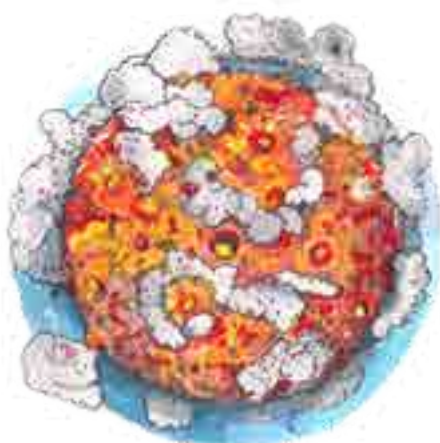
5

Io sono un agricoltore biologico e vi accompagnerò alla sua scoperta!



LA NASCITA DEL SUOLO:

Si pensa che la Terra sia nata dall'accumulo di polveri e granelli di roccia dispersi nello spazio, 4,5 miliardi di anni fa. Il pianeta in via di formazione era un globo infuocato, ricoperto di vulcani che liberavano lave e gas ricchi di vapore. Poi a poco a poco si



6

Per azione dell'acqua che trascina, del ghiaccio che spacca, del vento che erode, del sole, del caldo e del freddo, la roccia pian piano iniziò a sgretolarsi,



dalla Terra alla terra!

raffreddò, le lave si indurirono e diventarono roccia compatta, a quel tempo tutta la superficie del nostro pianeta era coperta di roccia. Il vapore ritornò sulla terra in forma di pioggia, tanta pioggia da formare ruscelli, torrenti, fiumi e poi mari e oceani...



7

ma non bastava questo per far sviluppare la vita. Sulle sostanze derivate dalla sua frantumazione iniziarono a crescere alghe, muschi, funghi e batteri e poi piante, in grado di continuare la disgregazione e capaci di nutrirsi del suolo in via di formazione. Fu così che *sostanze minerali* derivate dalle rocce e *sostanze organiche* derivate da organismi animali e vegetali vivi e morti diedero origine, nel corso di milioni di anni, a quel meraviglioso miscuglio che è il suolo che noi coltiviamo. La scienza che studia il suolo, la *pedologia*, non lo considera un semplice strato morto di sostegno, ma un ambiente speciale, molto complicato la cui formazione, ma anche distruzione, è ancora in corso, non si ferma mai. Capirete meglio queste parole nelle prossime pagine.



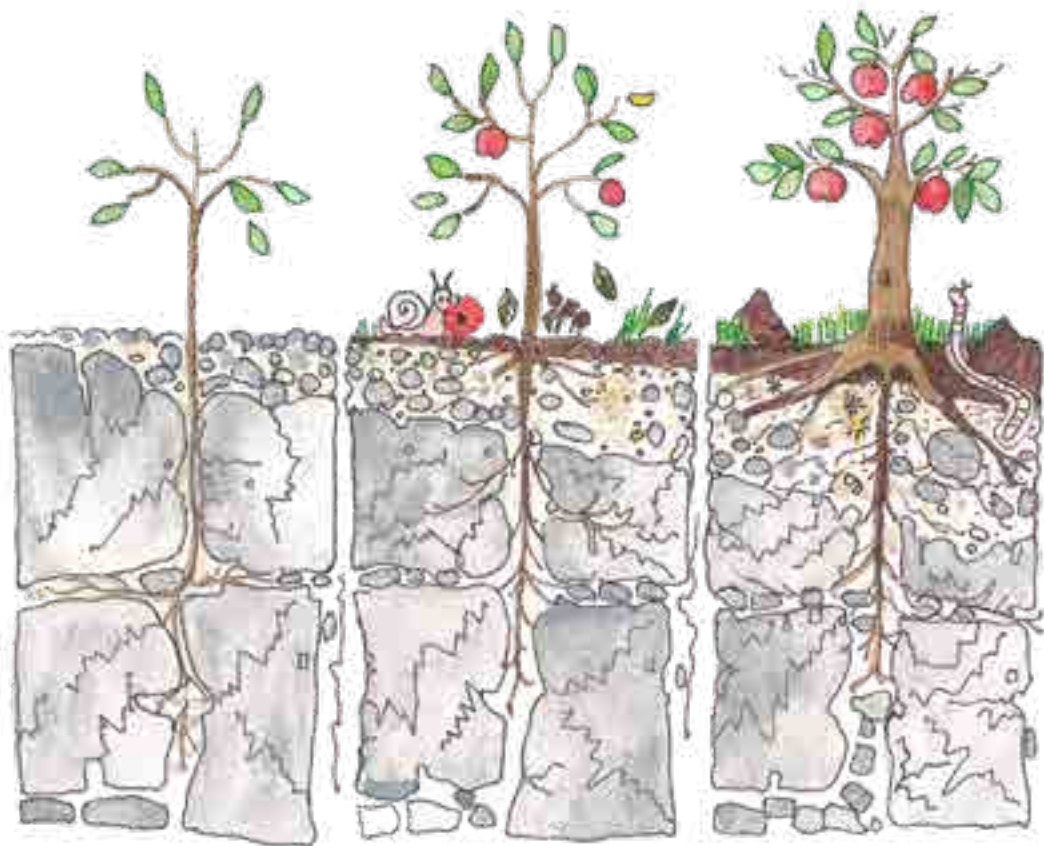
UNA COPERTINA PER IL NOSTRO PIANETA



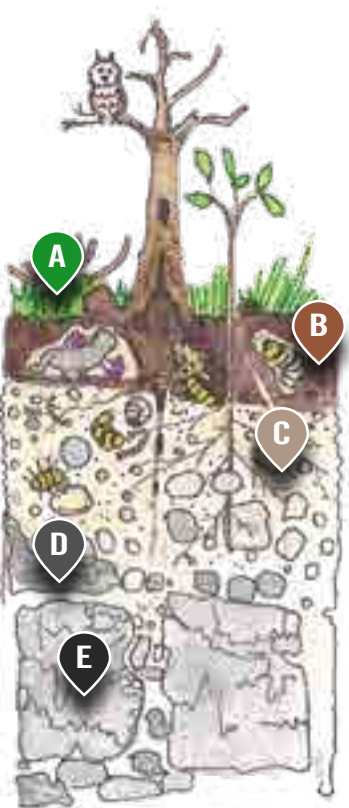
Ma quanto è profondo il suolo? Sottilissimo, non pensate alle profondità della Terra, ma ad uno spessore che può variare, a seconda delle zone e della sua origine, da pochi centimetri a qualche metro! Il suolo è lo strato superficiale della crosta terrestre, indispensabile alla vita delle piante che non possono vivere sulla roccia nuda e nel suolo trovano sali minerali (vero cibo per loro), acqua e sostegno. Abbiamo detto che è

crosta

Suolo in via di formazione



formato da sostanze minerali e sostanze organiche, ricco di acqua e aria. Le sostanze minerali derivano dalla disgregazione delle rocce superficiali che lentamente, molto lentamente, si trasformano in piccole particelle di terra, ma lo stesso accade alle rocce in profondità, nel terreno già formato. A seconda del tipo di roccia di partenza e da come e quando il suolo si è formato, le particelle possono avere una grandezza diversa. Dalle più grandi alle più piccole troveremo: *sabbia grossa*, *sabbia fine*, *limo* e la microscopica *argilla*, tutte più piccole di 2 mm.



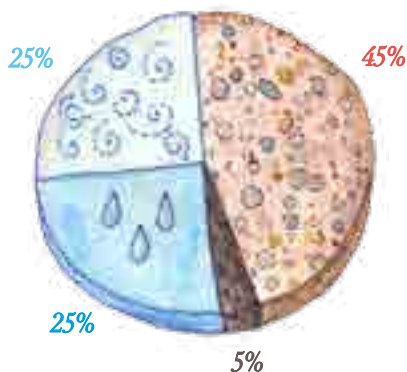
Si possono trovare nel suolo pezzi di roccia non ancora distrutti: *pietre*, *ciottoli* e *ghiaia*, tutti più grandi di 2 mm; se vi capiterà di camminare su un terreno di questo tipo, direte sicuramente che è ricco di sassi! Le sostanze organiche presenti sono i resti di organismi animali, vegetali e funghi, se superficiali formano la lettiera, se mescolati alla terra vengono presto trasformati in una preziosa sostanza: l'*humus*. L'acqua e l'aria sono importanti per tutti gli organismi che vivono nel suolo (e sono tantissimi), comprese le radici delle piante.

9

- A** lettiera superficiale
- B** strato ricco di humus
- C** strato formato da un miscuglio di humus e sostanze minerali
- D** roccia madre in disgregazione
- E** roccia madre

LE COMPONENTI DEL SUOLO

Nella “torta” potete vedere le quantità delle diverse sostanze, minerali ed organiche, che troviamo in un buon terreno e anche quanto è grande lo spazio che viene occupato da acqua e aria che non possono mancare affinché si sviluppi la vita!



SOSTANZE ORGANICHE



ARIA



ACQUA



*SOSTANZE
MINERALI*

10

Sperimentate!

Se volete conoscere o meglio vedere quanta ghiaia, sabbia, limo, argilla e humus ci sono in un campione di terreno, preso ad esempio nel cortile o nell’orto della scuola, potete metterlo in un vaso di vetro con dell’acqua e aspettare che le particelle si depositino. Con un po’ di pazienza vedrete che le diverse parti si depositeranno gradualmente a strati, a seconda del loro peso, e quindi potrete distinguere dal basso verso l’alto:

humus
argilla
limo
sabbia
ghiaia



L'UNIONE FA LA FORZA

Ma come mai il suolo che tocchiamo, calpestiamo, seminiamo è morbido e soffice? Sabbia ma soprattutto limo e argilla sono particelle piccolissime che, vicine vicine le une alle altre formerebbero uno strato molto compatto. Ma come deve essere un suolo perché le piante e gli organismi in esso presenti possano viverci bene? Le particelle di cui è formato devono unirsi e aggregarsi fra loro, l'humus con l'argilla soprattutto, a formare piccoli *grumi*. Gli spazi vuoti che rimangono tra i grumi (porosità del terreno), permettono la penetrazione delle radici, la circolazione di aria e acqua, il movimento e la sopravvivenza degli abitanti del suolo.

Le particelle di sabbia, limo, argilla e humus nel terreno possono essere:



LIBERE e tutte vicine le une alle altre a formare uno strato compatto dove non c'è spazio per aria e acqua, il suolo è impenetrabile alle radici e le piante muoiono.



UNITE a formare dei piccoli grumi fra i quali circolano l'aria e l'acqua, in questo suolo le radici crescono e si approfondiscono facilmente.

LA VITA NEL TERRENO

Chi vive là sotto?

Ci sono un sacco di esseri viventi, animali e vegetali, che popolano il suolo: nascono, crescono e si riproducono in un ambiente per noi umani invivibile! Attenzione, sono ben più numerosi di quelli che vivono sopra (noi compresi) e il loro lavoro si svolge nel silenzio e nel buio, per questo nessuno li conosce.

Ecco chi sono!

RADICI DELLE PIANTE: sostengono, assorbono, nutrono, esplorano e creano relazioni tra i viventi del suolo.

PICCOLI MAMMIFERI - talpe e topini: smuovono e arieggiano il terreno con le loro gallerie, si nutrono di insetti, larve e lombrichi, ma roscchiano anche le radici delle piante...

INVERTEBRATI: insetti, ragni, millepiedi, chiocciole, lumache e lombrichi, ben visibili ai nostri occhi.

MICROORGANISMI: alghe, funghi (non quelli grandi che mangiamo...) e batteri, tutti piccoli e invisibili, sono numerosissimi, qualche miliardo per grammo di terreno!

12



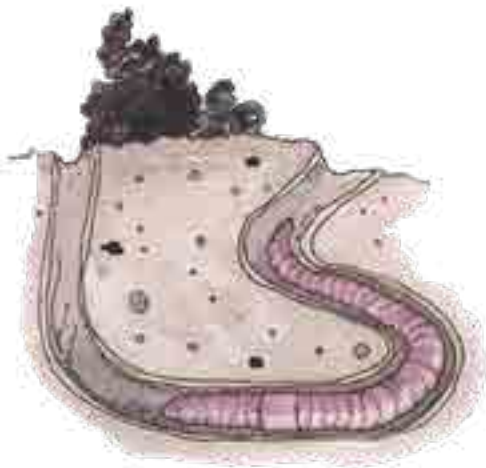
Ma che cosa fanno? Lavorano insieme

Tutti per vivere devono nutrirsi e nel suolo ognuno trova il suo “piatto” preferito. C'è chi sta sopra e rosicchia i resti vegetali, chi sta sotto e preferisce le radici morte, chi con il proprio movimento e le gallerie arieggia il terreno e chi trasforma tutto in fantastica terra!



C'è anche chi va su e giù... sono i lombrichi, i veri “attori” della formazione del suolo!

Il lombrico: così faccio il terreno



E non chiamatelo verme! Il suo corpo è molle e umidiccio, formato da numerosi anelli, non ama il sole per questo la sua vita si volge al buio, sottoterra. Di notte però risale a cercare il cibo in superficie e poi fa dietrofront... lasciando sul terreno, all'esterno della galleria, delle piccole torri (cioè la sue cacchette...) chiamate *turricoli*, e ridiscende in profondità. Ma che cosa mangia? Particelle di terra e resti vegetali e quindi, grazie al suo sali e scendi, nel suo intestino rimescola

13

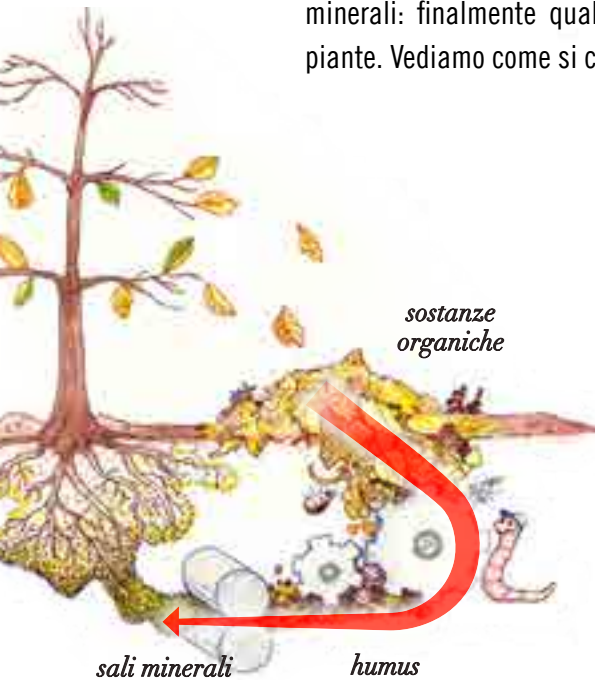
continuamente le particelle di sotto, soprattutto argille, con quelle di sopra, soprattutto sostanze organiche. Con le sue gallerie muove dolcemente la terra e quello che lascia nei suoi turricoli è un prezioso miscuglio di tutte le diverse componenti del suolo, unite a formare i grumi di cui abbiamo già parlato, cioè un ricco, soffice e nutriente terreno.

IL CICLO NATURALE DELLA VITA

C'è anche chi non si vede...



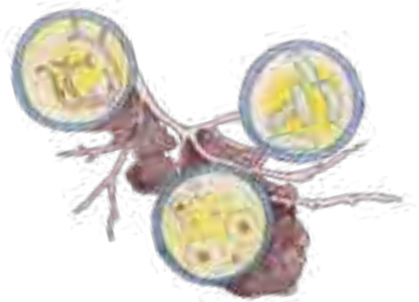
Questi microscopici esseri sono funghi e batteri che vivono nel suolo e si nutrono di resti animali e vegetali, sostanze organiche insomma, che vengono distrutte, trasformate (anche noi quando mangiamo distruggiamo e trasformiamo il cibo...) o meglio *decomposte*, in una sostanza che ormai conoscete: l'humus. Ma come ogni cosa nel terreno si trasforma, anche l'humus non resiste a lungo, ci sono dei batteri che lo trasformano in sali minerali: finalmente qualcosa direttamente disponibile per le piante. Vediamo come si compie questo ciclo?



Ma l'humus che fa?

- *Si unisce all'argilla a formare i grumi;*
- *è un cibo per molti abitanti del suolo;*
- *è una riserva di nutrienti per le piante.*

Vi pare poco?



ATTENZIONE: grazie alle attività che avvengono nel suolo gli scarti organici non si accumulano sulla Terra (come la plastica...), ma si trasformano in alimento per altri organismi viventi. Riciclate, riciclate, riciclate...

LE PIANTE

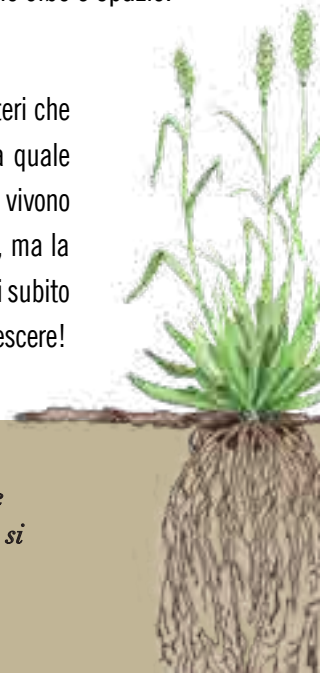


Le piante crescono grazie all'energia del sole, all'anidride carbonica dell'aria e ai sali minerali del suolo. A partire da queste sostanze infatti, per mezzo della *fotosintesi clorofilliana*, producono radici, fusto, foglie, fiori, frutti e semi, cioè sostanza organica vegetale! Le parti verdi delle piante compiono la fotosintesi e le radici? Quelle più grandi hanno il compito di sostenere la pianta e di assorbire l'acqua, addirittura di andare a cercarla diramandosi e penetrando in profondità; i piccolissimi quasi invisibili *peli radicali* di nutrirla. Non le vediamo ma le radici sono estese quanto la chioma e non solo sostengono e nutrono ma esplorano e si legano a microrganismi con cui, molto spesso, condividono cibo e spazio.

15

Tra le radici delle piante e i microscopici funghi e batteri che gli vivono vicino, si forma una fitta rete attraverso la quale avvengono degli importanti scambi: funghi e batteri vivono grazie alle sostanze elaborate dalle piante nel terreno, ma la pianta che cosa ci guadagna? Sali minerali e acqua resi subito disponibili dai microrganismi... un grande aiuto per crescere!

Si chiama SIMBIOSI il particolare legame che si forma tra organismi viventi diversi che si scambiano il cibo e vivono bene insieme.



LE AZIENDE AGRICOLE BIOLOGICHE

Il mestiere dell'agricoltore è molto importante, senza il nostro lavoro non ci sarebbe cibo per nessuno e per sfamarci saremmo costretti ancora a raccogliere frutti e radici come nella preistoria, chiedete alla maestra!



Tutto quello che mangiate, a scuola ma anche a casa, cucinato da mamma o papà, proviene dalle aziende agricole, coltivato nei campi (lo sapete che mangiamo soprattutto piante o parti di piante?) o allevato nelle stalle o nei pollai (latte, carne, uova...), oppure ci arriva dal mare. La coltivazione delle piante per nutrire uomini e animali ha bisogno del suolo. È la cosa più preziosa per gli agricoltori, non c'è niente che lo possa sostituire, è proprio da lì che tutto ha inizio.



16

Nelle aziende biologiche il terreno viene nutrito, protetto, rispettato e il cibo che coltiviamo è buono e sano. Ma che cos'è l'agricoltura biologica? È un modo naturale di coltivare le piante e allevare gli animali secondo regole che tutti gli agricoltori bio devono rispettare! In agricoltura bio non si utilizzano pesticidi e veleni, ma solo sostanze naturali per difendere le piante dai loro nemici e nutrire il terreno. Questa agricoltura rispetta l'ambiente che ci circonda, ma anche tutti noi che siamo parte della vita della terra.

RICAPITOLANDO

Una zolla di buona terra

Ma che cos'è una zolla di terra? È una manciata di terra da cui in primavera escono, quasi per magia, fiori, erbe e piante. In realtà è il risultato di un grande lavoro di trasformazione dovuto al sole, all'acqua, ai funghi, ai batteri, agli animali, agli insetti e ai lombrichi che lì vivono. Tutti lavorano insieme per mantenere vivo il terreno e permettere la crescita delle piante che devono trovare,

intorno alle radici, tutto ciò di cui hanno bisogno. Il miglior modo per arricchire il terreno è apportargli sostanze organiche di diverso tipo infatti, come abbiamo visto, sono queste che lo rendono fertile. Ma che cos'è la *fertilità*?

È la capacità del terreno di produrre, che cosa? Cespi di lattuga, cavoli, fragole, cereali, mele e tanto altro ancora, tutto quello che l'agricoltore e il clima, fanno crescere in quel luogo.

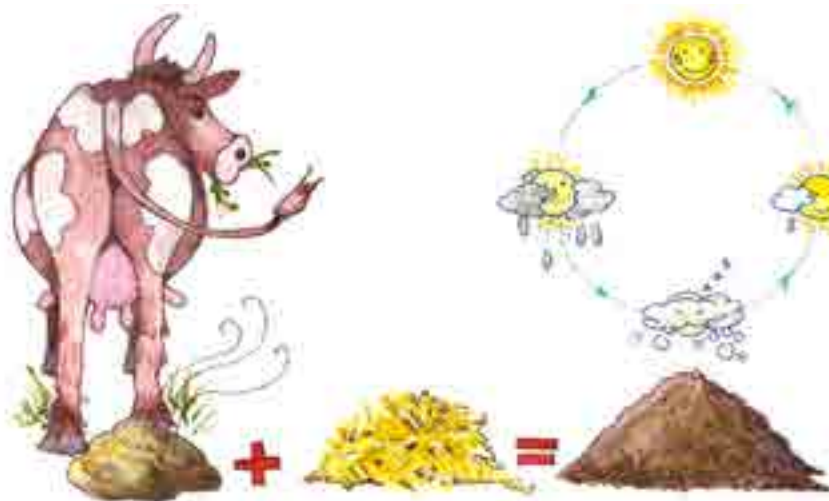


NUTRIRE IL TERRENO PER NUTRIRE LE PIANTE

Nel corso degli anni l'agricoltore apporta al terreno diverse sostanze organiche in grande quantità, possono provenire da aziende vicine, essere un miscuglio di residui vegetali e animali della sua azienda oppure essere state direttamente coltivate nei suoi campi...

Il letame

È il miglior *fertilizzante* (dalla parolina fertilità...) che conosciamo e, non arricciate il naso, non puzza per niente. È un miscuglio di "deiezioni animali" (cacca di mucca o di cavallo) e paglia (i "resti" delle piante dei cereali dopo la raccolta), che ha riposato molti mesi ed è ricco di tutto quello che serve al terreno.



18

Proviene dalle stalle, ma possiamo trovarlo anche in vendita nei negozi di agraria, essiccato ed insacchettato, con il nome di stallatico. Tutto permesso in agricoltura biologica se proviene da allevamenti dove gli animali vivono bene!

Il letame va distribuito sui campi prima delle semine o dei trapianti, questo perché è necessario del tempo (alcuni mesi) perché venga decomposto, prima in humus e poi in sali minerali, la solita e fantastica trasformazione di cui solo il suolo vivo è capace.

Il compost

Tutti dovrebbero dedicargli un piccolo spazio in giardino o vicino all'orto. Bucce di frutta e verdura, gli avanzi della cucina, l'erba tagliata dal prato, tutto si trasforma, con il tempo però, in nuova e fantastica terra! Noi agricoltori produciamo il compost nelle aziende con i residui delle nostre coltivazioni a cui aggiungiamo del letame ben maturo. Quello che succede nel terreno, grazie ai microbi, avviene anche qui, nessuna bacchetta magica, ma è il ciclo naturale della vita che tutto decompone, distrugge e trasforma.



Il sovescio

È una tecnica che consiste nella coltivazione di piante non per la raccolta ma per apportare sostanze organiche al terreno. Che cosa coltivare? Un bel miscuglio di specie diverse, cereali e leguminose (parenti dei fagioli), ad esempio: orzo e veccia, oppure avena, segale, pisello, favino, mescolati a piacere, piante che sviluppano vegetazione e radici esplorando tutto lo spazio a loro disposizione sopra e sotto terra. Devono essere falciate, trinciate e interrate superficialmente per svolgere bene il loro compito.

19

Batteri e leguminose

Anche in questo caso si tratta di una simbiosi, speciale amicizia tra batteri e leguminose. I batteri trovano casa e cibo all'interno delle radici e le piante ci guadagnano in *azoto* (tra i sali minerali il più importante per la crescita delle piante), prodotto dai batteri. L'azoto è molto abbondante nell'aria (anche in quella del suolo) ed i batteri sono capaci di prendere questo elemento e renderlo disponibile alle radici delle piante.

Le leguminose quindi "arricchiscono" il terreno, per loro e per le piante che seguiranno.



LUNGA VITA AL SUOLO!



Conoscete ormai molte cose sul suolo, quello che ancora dovete sapere è che, purtroppo, è facile distruggerlo. Ci sono voluti migliaia di anni di lavoro delle forze naturali e di bravi agricoltori per ottenere quel sottile strato che calpestiamo, ma se non facciamo attenzione questi sforzi possono essere annullati in poco tempo. Ma come?

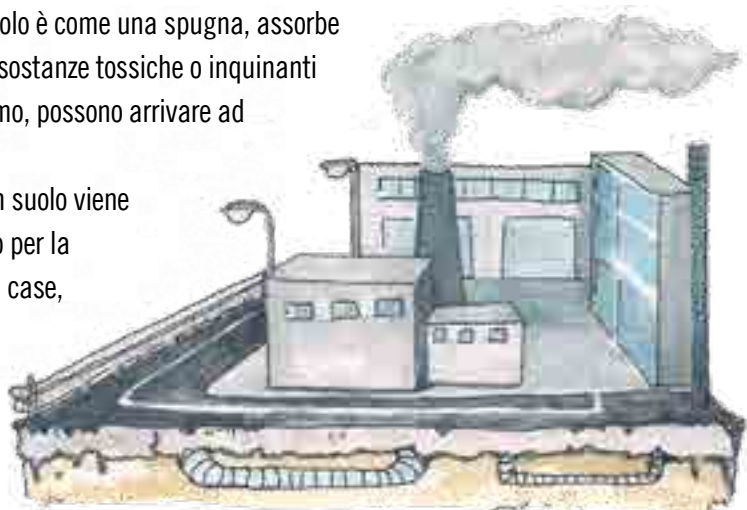
AGRICOLTURA NON BIO: l'utilizzo di pesticidi per difendere le piante dai loro nemici e di concimi chimici per produrre sempre di più, uccidono la vita

presente nel suolo senza la quale esso perde tutte le sue importanti funzioni.

SOSTANZA ORGANICA ADDIO: questa fondamentale parte del suolo si "consuma" e se non viene aggiunta con regolarità nel corso degli anni il terreno pian piano si impoverisce.

INQUINAMENTO: il suolo è come una spugna, assorbe l'acqua ma anche le sostanze tossiche o inquinanti che, prodotte dall'uomo, possono arrivare ad alterarne la vita.

CEMENTO: quando un suolo viene ricoperto dal cemento per la costruzione di strade, case, palazzi e fabbriche, è perso per sempre.





LAVORAZIONI: trattori grandi e pesanti che rovesciano gli strati del suolo disturbano i suoi abitanti e creano compattamenti che lo rendono inospitale alla vita delle piante.

NUDO O VESTITO: il suolo nudo cioè senza la copertura di erbe e piante è sensibile, la pioggia forte crea una crosta

superficiale e lo compatta, il caldo estivo lo asciuga e crepaccia e il vento gli ruba una grande quantità di piccole particelle superficiali, le migliori per la vita delle piante.

Che fare?

Gli agricoltori biologici sanno bene che solo un suolo fertile può produrre cibo sano. Per questo svolgono con attenzione tutte le operazioni che lo riguardano: lo lavorano con delicatezza per creare le condizioni ottimali allo sviluppo dei semi; lo nutrono con letame, compost e stallatico; lo proteggono coprendo la sua superficie con piante da sovescio, con i resti della vegetazione o con la paglia; lo coltivano con specie diverse perché possa ospitare una grande biodiversità, sottoterra e sopra la terra.



LA PROVA DELLA VANGA



22



Potete facilmente verificare la qualità del suolo, nell'orto del nonno o dove nascerà l'orto della scuola, con uno strumento semplicissimo: una vanga.

Come procedere?

OSSERVARE la superficie del terreno scelto per il prelievo: presenza di crepacciature, crosta, alghe, turricoli, piccoli fori, piante spontanee;

AFFONDARE la vanga: se penetra facilmente il terreno è soffice, se avrete bisogno di aiuto... il terreno è duro e compatto;

PRELEVARE il campione: una fetta di terra che appoggeremo su un ripiano adatto all'osservazione ed eliminare il primo sottilissimo strato di taglio;

OSSERVARE la superficie tagliata: distinguiamo i diversi strati del suolo? Possono avere diverso colore, presenza di più o meno radici e piccoli canali, qualche animaletto, zolle piccole friabili oppure grandi e compatte.

Potete poi piano piano iniziare a sbriciolare la fetta seguendo il percorso delle radici e delle radichette, dei canalicoli tra le piccole zolle in cui circolano aria e acqua, di buchetti e gallerie lasciati da insetti e lombrichi e seguitene la strada, se avete la fortuna di incontrarli! Posso garantirvi che se trovate tutto questo il vostro terreno è veramente speciale, SUPER fertile, complimenti a chi lo ha trattato così bene fino ad ora!

NON SOLO PER NOI

Quello che succede alla pelle del nostro pianeta si riflette sull'ambiente, sulle coltivazioni ma anche su boschi, prati e aree selvatiche, sull'acqua perché quella che beviamo proviene dalle profondità della terra a cui arriva dopo aver attraversato il suolo, sul paesaggio che ci circonda, sull'aria che respiriamo e sulla qualità del cibo di cui ci nutriamo. Ma non dobbiamo pensare solo per noi, tutte le trasformazioni di cui il terreno è la "culla" avvengono solo lì e richiedono molto, molto tempo e quindi interesseranno anche bambini che non sono ancora nati e che troveranno, da adulti, quello che noi gli lasciamo. È una responsabilità, prendiamoci cura del suolo per lasciarlo, fertile e vivo, a chi verrà dopo di noi.

E per concludere... misurate la "vita" del suolo

Prendete uno straccio di cotone (una fibra naturale) e mettetelo ben teso sottoterra, ad una profondità di 20-30 cm. Deve restare fuori dal terreno un pezzetto dello straccio che vi permetterà di ritrovarlo, tra erbe e nuove piante, anche a distanza di tempo. Fate questo all'inizio dell'estate e, dopo qualche mese, andate a vedere che cosa ne è rimasto... quasi nulla, anche lui trasformato come tutto quello che, di naturale, arriva in un suolo vivo!

Lo straccetto bianco prima della sua trasformazione e sopra, quello che ne resta.

23



Progetto di divulgazione nelle scuole primarie curato da AIAB FVG, dal cui lavoro provengono i materiali, le esperienze ed i contatti con la realtà locale - www.aiab.fvg.it

*Su incarico di **ERSA - Agenzia regionale per lo sviluppo rurale.***

Per informazioni:

Attività didattiche AIAB FVG - scuola@aiab.fvg.it

Agricoltura e agricoltori bio in Friuli Venezia Giulia - www.ersa.fvg.it

CHE COSA DICONO I BAMBINI?



Questo terreno è soffice come una nuvola.

La terra è la madre dei semi.

Ho capito perché l'agricoltore non rivolta il terreno, se lo gira porta su i lombrichi e i gabbiani se li mangiano.

I resti del cibo si trasformano in terra buona nel compost.

Mi piace andare a caccia di lombrichi e portarli nel mio orto per renderlo fertile.

È bello toccare la terra, non puzza e non è sporca ma la mamma mi dice sempre di lavarmi.

Non sapevo che nel terreno ci sono tutti quegli animaletti, mi pareva fatto solo di terra.

Da grande voglio guidare un trattore piccolo per non schiacciare il terreno con il suo peso.

Sono belle quelle piccole tortine che i lombrichi lasciano nel mio prato.

