



COMUNE DI
BESANA IN BRIANZA



COMUNE DI
BRIOSCO



COMUNE DI
GIUSSANO



COMUNE DI
MACHERIO



COMUNE DI
SOVICO



Corso di compostaggio domestico

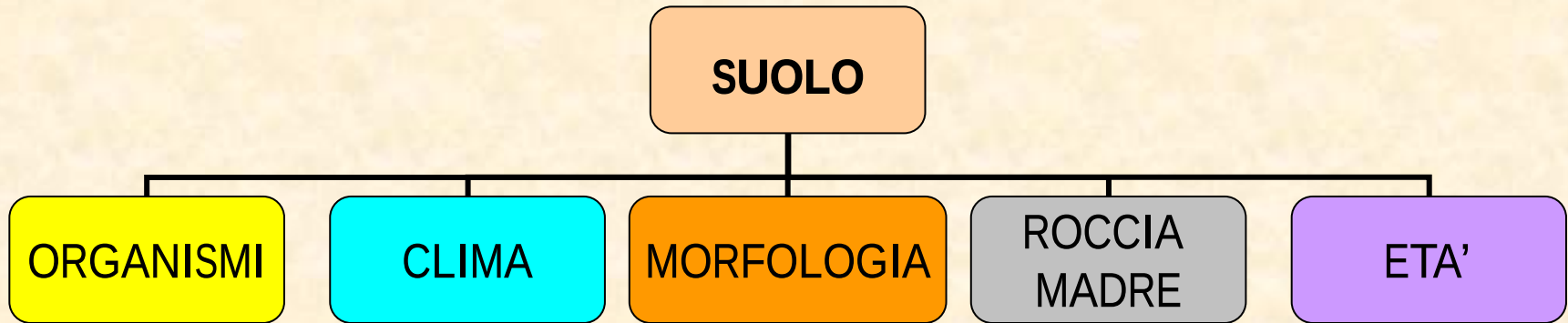
IL SUOLO

Il suolo è un corpo tridimensionale costituito da componenti minerali, organici, organominerali, sviluppatesi e evolvente sulla superficie della crosta terrestre, sotto l'influenza di fattori genetici ed ambientali quali il clima, la roccia madre, gli organismi animali e vegetali, i microrganismi, il rilievo, le acque. Tali fattori hanno agito ed interagito fra loro durante intervalli di tempo diversi.



EQUAZIONE DI JENNY (1941)

I fattori ambientali che regolano tipologia ed evoluzione dei processi pedogenetici sono sintetizzati dall'equazione di Jenny.



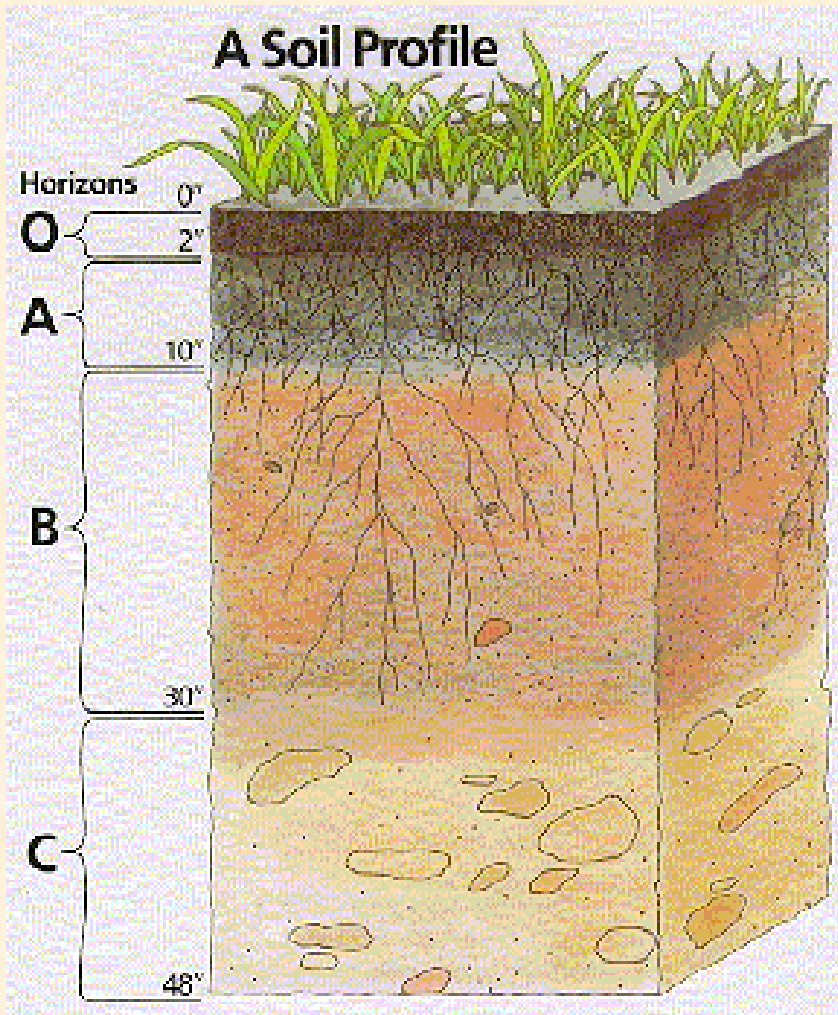
Organismi: processi di alterazione a carico dei composti organici rilasciati da piante e animali

Clima e Morfologia: determinano il bilancio idrico del suolo (precipitazione, evaporazione, percolazione) e quindi le quantità di elementi in soluzione e asportate

Roccia madre: ha forte influenza sui suoli poco evoluti, minori all'aumentare dello spessore del suolo.

Età: importante per valutare i processi pedogenetici (tipologia e modalità) e per capire di conseguenza lo stato di degrado del suolo.

ORIZZONTAZIONE



Il suolo deve essere visto come un sistema in continua evoluzione dove guadagni, perdite, traslocazioni e trasformazioni hanno grande importanza nella sua formazione. Il risultato di questi processi è la differenziazione di strati omogenei e andamenti quasi orizzontali detti orizzonti.

Gli orizzonti sono di spessore variabile (da pochi mm a qualche m) e nel loro insieme formano il profilo del suolo.

CARATTERISTICHE DEL SUOLO

Caratteristiche fisiche

Caratteristiche chimiche

CARATTERISTICHE FISICHE

Granulometria o Tessitura

E' la proprietà fisica del terreno che lo identifica in base alla composizione percentuale delle sue particelle solide distinte per classi granulometriche.

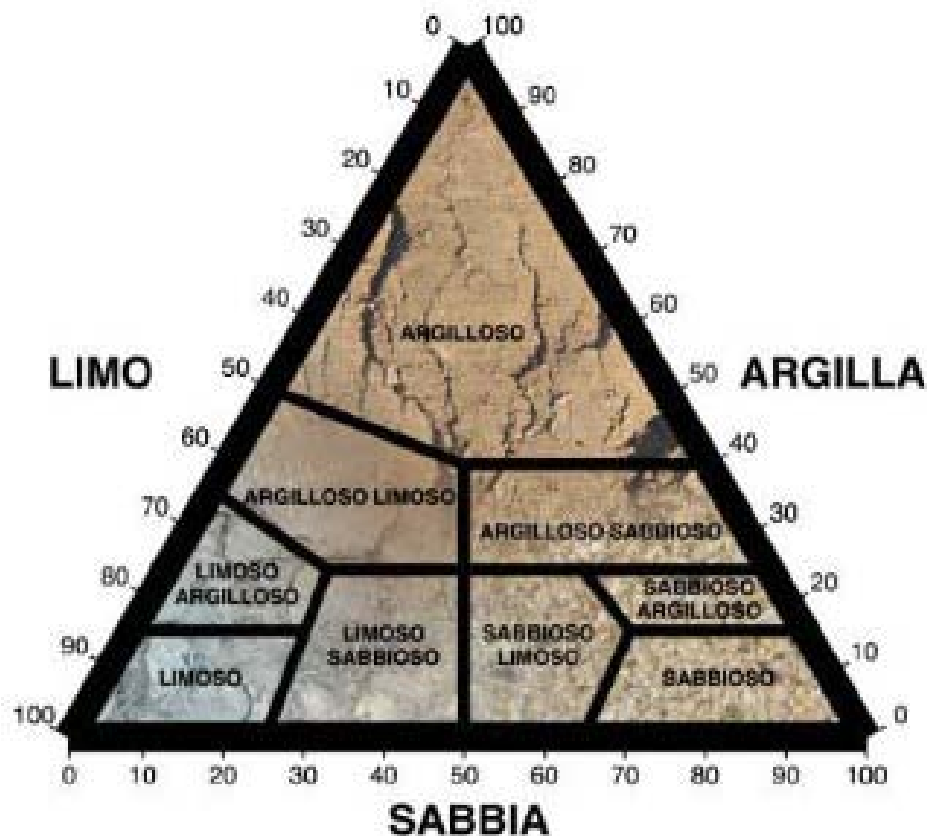
Questa proprietà è importante per lo studio dei suoli e del terreno in quanto ne condiziona le proprietà fisico-meccaniche e chimiche con riflessi sulla dinamica dell'acqua e dell'aria e sulla tecnica agronomica.

Le particelle di diametro $>$ di 2 mm vengono definite *scheletro* mentre al di sotto di tale misura troviamo *argilla sabbia e limo*. Al variare dei rapporti percentuali tra le particelle di dimensioni inferiori a 2 mm cambiano molte proprietà del suolo come porosità, ritenzione idrica, permeabilità, etc.

Le combinazione percentuale tra argilla, sabbia e limo definisce la classe di tessitura di un suolo.

CARATTERISTICHE FISICHE

TRIANGOLO TESSITURALE



CARATTERISTICHE FISICHE

Ritenzione idrica

L'acqua è trattenuta dal suolo grazie alle cariche elettrostatiche presenti sulla superficie delle particelle solide.

Il contenuto d'acqua influenza l'aerazione e quindi la disponibilità di ossigeno per le radici delle piante e per gli organismi viventi al suolo: acqua e aria tendono ad occupare gli stessi spazi nel suolo (competizione).

Un suolo ideale deve contenere sufficientemente acqua e aria.

Questo parametro dipende molto anche dal tipo di granulometria e tessitura di un suolo.

CARATTERISTICHE FISICHE

Temperatura

Il regime termico del suolo dipende dal bilancio di energia alla superficie e dalla conducibilità e capacità termica del suolo.

La temperatura del suolo ad una profondità massima di 50 cm ha un andamento caratteristico che dipende dalla temperatura dell'aria e dalla variazione di quest'ultima durante le ore della giornata.

Al di sotto dei 50 cm la variazione della temperatura è condizionata solamente dalle oscillazioni stagionali mentre al di sotto dei 2 m la temperatura è pressoché costante.

$$T_{\text{terra (annua)}} = T_{\text{aria (annua)}} + 1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

CARATTERISTICHE FISICHE

Colore

È sempre collegato alla presenza di sostanze al suo interno.

Nero: presenza di S.O. (terre del nord come torbiere) o di solfuro di ferro (paludi)



Rossastro: presenza di ossidi o idrossidi di ferro (es. Parco Groane)



Bianco: presenza di sostanze saline

CARATTERISTICHE CHIMICHE

Capacità di scambio cationico (C.S.C.)

La **capacità di scambio cationico** è la quantità di cationi scambiabili, espressa in milliequivalenti per 100 grammi (meq/100g), che un materiale, detto *scambiatore*, dotato di proprietà di adsorbimento può trattenere per scambio ionico. Lo scambio ionico rappresenta uno dei principali meccanismi con cui il suolo trattiene e mette a disposizione delle piante e dei microrganismi elementi quali il calcio, il magnesio, il potassio, l'azoto ammoniacale, perciò la C.S.C. è un indice della potenziale fertilità chimica del terreno.

C.S.C. indica quindi la capacità di avere sostanze nutritive nel suolo.

Argilla ha una C.S.C alta (minerale argilloso attivo C.S.C >80 meq/100g suolo) mentre la sabbia molto bassa.

CARATTERISTICHE CHIMICHE

pH

Si considera come pH di un suolo quello di una soluzione acquosa in equilibrio con la parte solida del suolo stesso.

I suoli possono essere classificati in base al pH: da suoli peracidi con $\text{pH} < 5$ a suoli peralcalini con $\text{pH} > 8.6$.

Suoli alcalini con pH da 7.8 a 8.5 sono caratterizzati dalla presenza di CaCO_3 o da quantità rilevanti di Na^+ scambiabile.

Capacità tampone

Il suolo costituisce in genere un sistema tamponato, capace cioè di opporsi (o comunque di attenuare) alle variazioni di pH scaturite in seguito all'immissione di piccole quantità di sostanze acide o alcaline.

IL COMPOSTAGGIO

Può essere definito come un processo naturale “accelerato” che ripercorre i fedeli passaggi di quei meccanismi presenti in natura dove la decomposizione restituisce le sostanze nutritive al suolo.



CICLO DI DECOMPOSIZIONE

Crescita e
maturazione

Riposo
invernale

Nutrizione
naturale

Decomposizione e
formazione dell'Humus



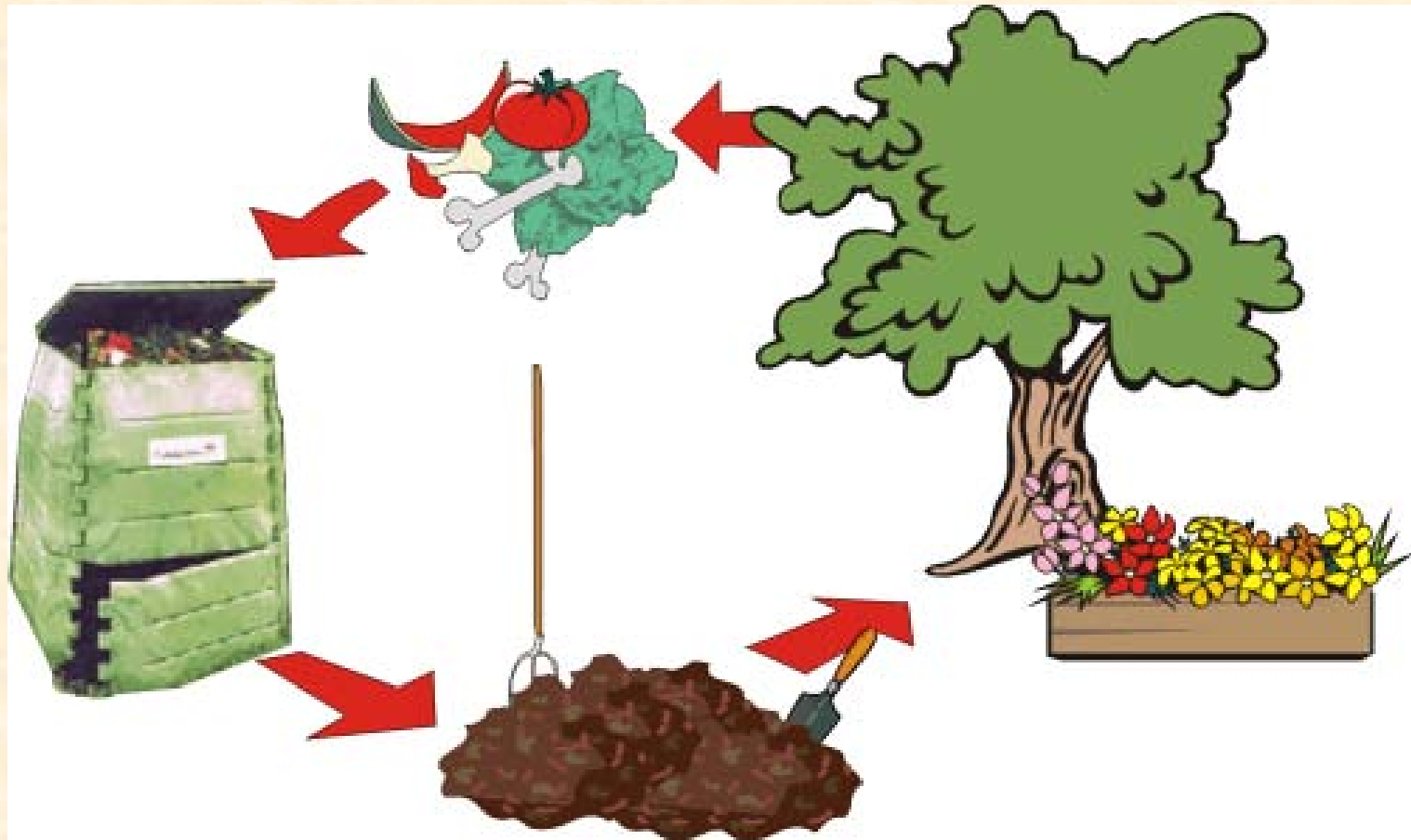
HUMUS

L'humus è un componente chimico del suolo derivato da un processo di decomposizione e rielaborazione della sostanza organica del terreno.

L'humus rappresenta la parte più attiva, sotto l'aspetto chimico e fisico, della sostanza organica e interagisce con la frazione minerale e con la soluzione circolante influenzando le proprietà chimiche e fisiche del terreno.



DALLO SCARTO AL COMPOST



COSA COMPOSTARE

SI

Scarti di cucina, scarti di frutta e verdura, alimenti deteriorati, fondi di caffè e filtri di tè, gusci d'uovo, piatti e bicchieri in bioplastica (biodegradabili e compostabili), bucce di frutta, noccioli, salviette di carta unte (carta cucina, fazzoletti di carta), foglie, pane, sfalci d'erba, piante recise e potature di piccole piante.

NO

Alimenti liquidi, mozziconi di sigaretta, lettiere per animali, grassi e oli, legno trattato o verniciato o in grosse pezzature, alimenti confezionati e qualsiasi rifiuto di natura non organica (pannolini, assorbenti, ecc), vetro, plastica, lattine, rifiuti pericolosi

TIPOLOGIA DI COMPOSTAGGIO

INDUSTRIALE



DOMESTICO



PERCHE' COMPOSTARE

Per recuperare il rifiuto organico direttamente a casa



Per utilizzare in campo un prodotto “naturale” che riduce l’impatto ambientale



Per ridurre i costi per l’acquisto di concimi in commercio

COMPOSTAGGIO DOMESTICO

I rifiuti da compostare:

resti di frutta e ortaggi
resti di cibo
fiori secchi
filtri di tè e caffè
resti di lana, penne, capelli
erbacce
erba (meglio se secca)
fogliame (no tipo magnolie)
materiali legnosi sminuzzati

Non si devono invece aggiungere al composto

plastica - gomma - materiali sintetici
vetro e ceramica, metalli
riviste patinate
fuliggine, cenere di carbone
sacchetti dell'aspirapolvere
ossa



In piccole quantità

si possono aggiungere anche:
cenere di legna (max. 2-3 kg per metro cubo)
carta non stampata e cartone
escrementi di piccoli animali (galline, conigli, etc.)
avanzi di cibo di origine animale, cibi cotti

DOVE: IL LUOGO ADATTO



Occorre realizzare il compostaggio all'ombra di alberi che in inverno perdono le foglie, così da evitare essiccamenti estivi e da sfruttare i raggi solari nei mesi freddi.



COME: LA MISCELA IDEALE

Miscelare in cumulo gli scarti umidi alimentari con quelli secchi del giardino (es. ramaglie, erba appassita, fogliame secco, paglia ecc).



E' fondamentale garantire agli organismi viventi che prendono parte al processo di decomposizione una nutrizione equilibrata.

Quanto più vario e meglio miscelato è il materiale da compostare, tanto più equilibrata sarà la sua composizione e più facile il compostaggio.

COME: LA MISCELA IDEALE

I **materiali organici** possono essere suddivisi in due gruppi:

Sostanze ricche di carbonio

come fogliame, paglia, residui di
potature, carta, materiali legnosi

PIU' SECCHI



Sostanze ricche di azoto

come rifiuti della cucina, erba
verde, letame, parti verdi di
piante

PIU' UMIDI

COME: LA MISCELA IDEALE

Affinché gli organismi viventi possano trasformare facilmente i residui organici in buon humus il **rapporto C/N** deve essere compreso **tra 20:1 e 30:1**.

E' importante
pertanto **miscelare materiali
con caratteristiche
diverse** (ad esempio
materiali verdi e umidi con
materiali secchi e legnosi)
proprio per equilibrare il
rapporto C/N.



COME: LA MISCELA IDEALE

Per migliorare la composizione e facilitare il compostaggio è utile eventualmente aggiungere:



Qualche palata di terra dell'orto (inoculo microrganismi)

Letame (fino al 20% in volume - ricco di N)

Trucioli o farina di ossa e corna (2 kg/m³)

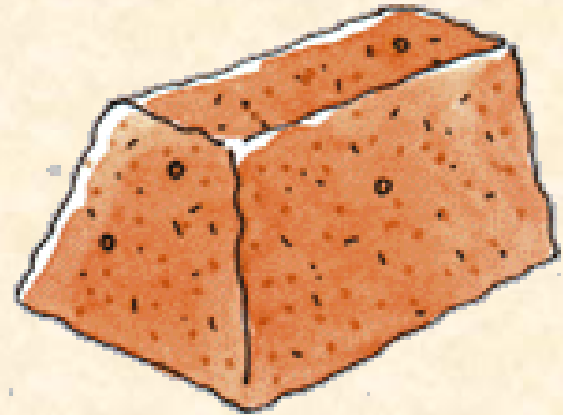
Pannello di ricino (2-3 kg/m³ - ricco di N)

Farina di alghe coragline e carbonato di calcio (2-3 kg/m³)

Farine di roccia e di argilla (1 -2 kg/m³)

FORMA E DIMENSIONE

Durante l'inverno sarebbe consigliabile plasmare i cumuli in una forma piramidale per favorire lo sgrondo dell'acqua piovana; durante l'estate è ritenuta più opportuna una forma a "trapezio" che favorisce l'assorbimento dell'acqua piovana in un periodo di forte evaporazione.



Il cumulo deve avere dimensioni minime, in modo da conservare calore e umidità.



CONTROLLO UMIDITA'

L'umidità cambia in funzione del clima (piogge ed evaporazione).

Il giusto livello si mantiene:

- mediante un'equilibrata miscelazione degli scarti
- dando una conformazione appropriata al cumulo
- evitando il ristagno dell'acqua in eccesso

(collocare alla base del cumulo una strato di 10-15 cm di materiale legnoso)

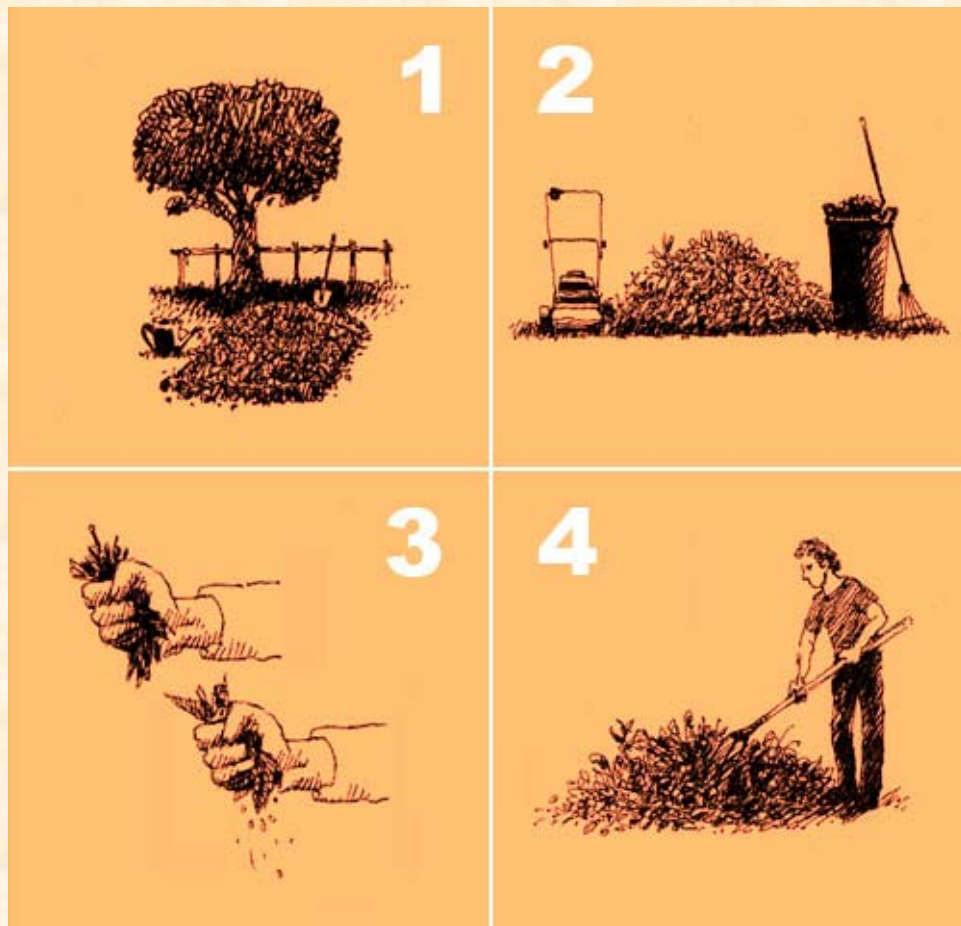
- innaffiando se necessario.

PERCENTUALE IDEALE 50-60% DI UMIDITA'

La “**prova del pugno**” è un metodo empirico per misurare l'umidità presente nella miscela: se strizzando con la mano un po' di miscela cadono gocce d'acqua c'è un eccesso di umidità, se invece la mano non si bagna la miscela è troppo secca. L'umidità risulta corretta quando la mano si bagna ma non cadono gocce.

CONTROLLO RICAMBIO DELL'ARIA

Occorre mescolare periodicamente il materiale così da facilitare il ricambio d'aria e garantire sufficiente porosità. Non bisogna mai comprimere il materiale, ma si consiglia di rivoltarlo in inverno ogni 3/4 mesi e in estate ogni 2 mesi.



CONTROLLO TEMPERATURA

La temperatura del cumulo che si sta compostando si innalza sensibilmente all'inizio per l'azione microbica.

T IDEALE PER IGENIZZARE 55-60 C

Con il passare del tempo la temperatura diminuisce gradualmente fino al livello della temperatura ambiente



LA COMPOSTIERA



La compostiera (o composter) è un contenitore di forma e volumetria variabile all'interno del quale il rifiuto organico subisce la trasformazione in compost. Protegge il materiale dalle basse temperature e dalla pioggia, garantendone una maggiore igienizzazione.

COME UTILIZZARE LA COMPOSTIERA

Collocare alla base della compostiera uno strato di materiale legnoso: ciò crea uno spessore drenante che agevola il deflusso delle acque (prodotte dal processo) e facilita la circolazione dell'aria all'interno del contenitore.

Sistemare alla base della compostiera una rete metallica per allontanare talpe e arvicole.

Miscelare i rifiuti o in alternativa disporre gli scarti di cucina e quelli da giardino a strati alternati non troppo spessi.

Sminuzzare le ramaglie e tutti i rifiuti organici di grosse dimensioni per favorire la loro corretta decomposizione.

Mescolare periodicamente il materiale.

Inserire uno strato di terra di circa 2-3 cm e aggiungere scarti secchi triturati miscelati (ciò evita la formazione di odori).

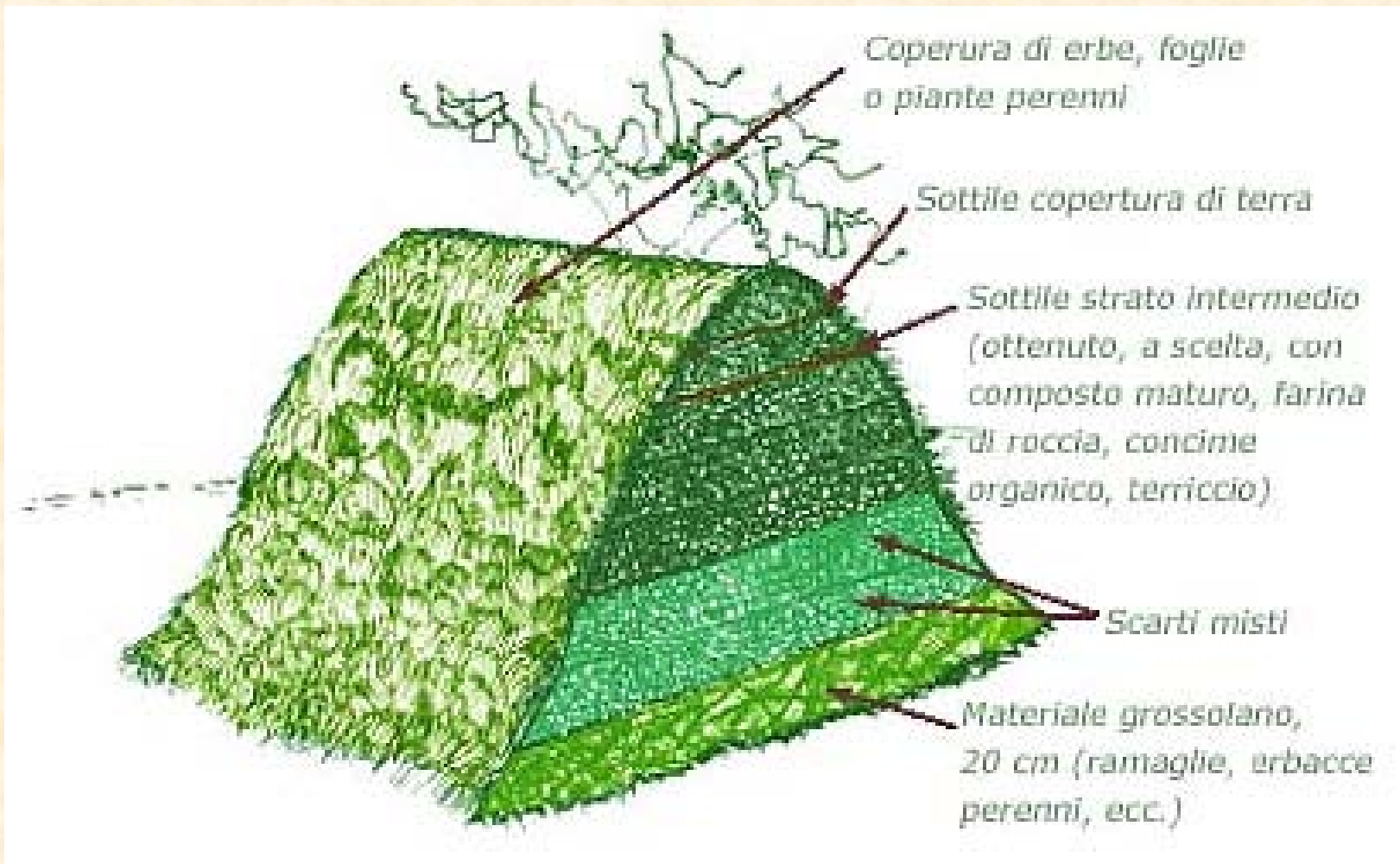
IL CUMULO



Formare una specie di "**mucchio**" di materiali a forma di **piramide** tronca, alto circa 1 m. e largo circa 2 m. alla base. Questo metodo è quello che più si identifica nel termine «**cumulo**».

I materiali del **cumulo** vanno disposti in strati ordinatamente **alternati**. E' da evitare un cumulo formato da un unico materiale.

IL CUMULO



MATURAZIONE

Se il compostaggio viene condotto correttamente il compost prodotto può essere utilizzato già dopo 4-6 mesi e solitamente è "maturo" dopo 8-12 mesi. Il valore nutritivo del compost cambia notevolmente in relazione al suo grado di maturazione.

Il **compost semigrezzo** (dopo 4-6 mesi) è un materiale non completamente maturo che contiene una grande quantità di elementi nutritivi prontamente disponibili per le piante e apporta al suolo molti organismi viventi. Esso è indicato per concimare tutti gli alberi e gli arbusti da frutto e gli ortaggi con forti esigenze nutritive come cavoli, pomodori, porri, patate, sedano, rabarbaro, mais, cetrioli, zucchini e zucche.

MATURAZIONE

Il **compost maturo** (dopo circa 8-12 mesi) è un terriccio nero, soffice, con odore di terra di bosco, molto ricco di acidi umici, utile soprattutto per migliorare la struttura del terreno.

Può essere utilizzato anche per la preparazione di terricci per le semine e per le piante in vaso, per la concimazione degli ortaggi meno esigenti e più sensibili come piselli, fagioli, carote, cipolle, insalate, infine per i fiori e le piante ornamentali del giardino e per il prato.



Il compost prima di essere utilizzato deve essere setacciato.

MATURAZIONE

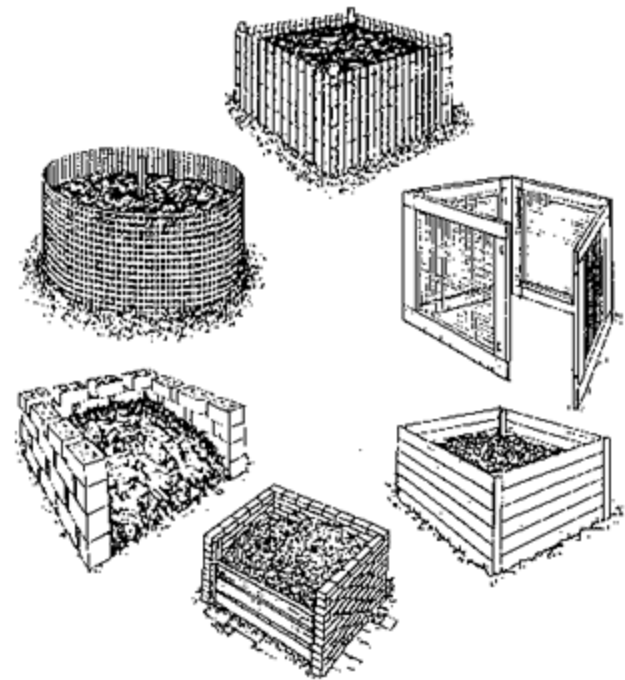
PERIODO	COMPOST	STABILITÀ	IMPIEGO
 2/4 mesi	FRESCO	Non ben stabili; rilascia facilmente gli elementi nutritivi	Bene per l'impiego nell'orto con un certo anticipo su semina / trapianto
 5/7 mesi	PRONTO	Stabile	Bene per l'orto ed il giardino anche subito prima di semina / trapianto
 8/12 mesi	MATURO	Fortemente stabile	Ottimo per i vasi fioriti, le risemine di prati e per ospitare radici

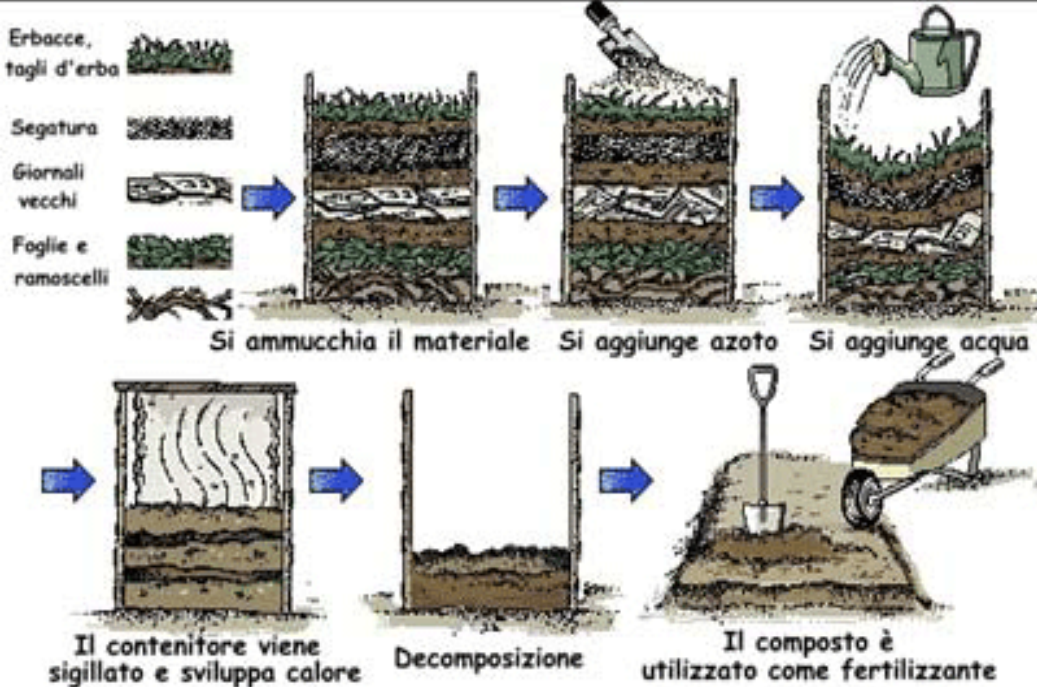
IMPIEGO IN CAMPO

Il contenuto in elementi nutritivi comunque può variare molto a seconda dei materiali di partenza e di eventuali additivi. E' consigliabile distribuire circa 5-6 kg di composto per mq ogni anno, che corrisponde a circa 3 palate colme di materiale per mq.

Sia il compost semigrezzo sia quello maturo **non vanno mai interrati profondamente**, ma solo **superficialmente**, nei primi 5 cm del suolo.







E' ESSENZIALE

Aria (ossigeno)

Acqua

**Una nutrizione equilibrata dei
microrganismi**(composizione del materiale)

Sufficiente sviluppo di calore