

Guida Pratica al compostaggio



*ovvero come ottenere gratuitamente
ottimo humus per l'orto e per il giardino*

enìa



Guida Pratica al compostaggio

testi
**Mirco
Marconi**

disegni originali
**Giuseppe
Zironi**

coordinamento
**Giovanni
Ferrari**

progetto grafico SINOPIA
restyling relazioni esterne enia

ristampa anastatica della
"guida pratica al compostaggio"
agac reggio emilia
nuova edizione luglio 2007
stampato su carta riciclata

tutti i diritti riservati

a cura delle
relazioni esterne enia
MMVII

enia

 AGAC

 AMPO
municipi

 TESA
Ricerca

1 - il compostaggio
un processo naturale

2 - che cosa utilizzare
per il compost

3 - come realizzare
un ottimo compost

**4 - compostiere, trituratori
e attrezzature per il
compostaggio**

5 - attivatori e additivi
per il compost

6 - una soluzione
per ogni problema

7 - proprietà
ed impiego del compost

Guida Pratica al compostaggio

Se avete sfogliato le prime pagine e state leggendo queste righe, la parola “compostaggio” deve aver catturato, in qualche modo, il vostro interesse e la vostra curiosità. Forse è un po’ che ne sentite parlare, senza però mai capire bene di cosa si tratti.

Forse già ne sapete per sommi capi e, curando un orto od un giardino, coglierete questa occasione per iniziare a produrre voi stessi un prezioso terriccio, utilizzando gli scarti vegetali.

Forse sarà la vostra coscienza ecologica a spingervi ad un atto, concreto ed esemplare, qual’è quello di riciclare i vostri rifiuti verdi. Forse, infine, già da anni siete dediti al compostaggio, in splendida solitudine, e sentite la necessità di apprenderne le tecniche più appropriate, i trucchi, i segreti, di confrontare la vostra esperienza con quella di altri. L’obiettivo di questa guida è for-

nire tutte le indicazioni pratiche necessarie a realizzare, nel migliore dei modi, il compost nel vostro giardino. Non verranno però tralasciati particolari aspetti, quali ad esempio la funzione dell’humus nel terreno e le caratteristiche degli organismi decompositori.

Andiamo ora ad incominciare, fugando al più presto il sospetto che il compostaggio sia una pratica per pochi “iniziati” e dimostrando, al contrario, come si tratti di un’attività semplice ed alla portata di tutti, altamente raccomandata per chi si dedica al giardinaggio e all’orticoltura, ma anche soltanto per chi scuote la testa sconsolato, pensando ai cassonetti dei rifiuti pieni di rami, foglie e di erba, destinati alla discarica o all’inceneritore e quindi allo spreco di questa preziosa risorsa di fertilità per il suolo.

Il compostaggio

un processo naturale

1

Quando si parla di sostanze organiche, ci si riferisce ad una categoria molto vasta di composti derivanti dagli organismi viventi. Tra queste, a rigore, andrebbero incluse le plastiche e tutte le altre molecole sintetizzate in laboratorio a partire dal petrolio e da altre sostanze originate da spoglie di antichi organismi. Questi composti, a dispetto della loro origine, sono artificiali, estranei al metabolismo degli esseri viventi e pertanto risultano difficilmente biodegradabili. In questo testo con il termine sostanza organica, ci riferiremo quindi esclusivamente a parti di organismi animali o vegetali e ai loro prodotti, o a composti risultanti dalla loro naturale biodegradazione.

Il ciclo della sostanza organica in natura ha inizio con i vegetali, gli unici tra i viventi in grado, grazie alla clorofilla, di catturare l'energia luminosa del sole e di immagazzinarla nelle molecole organiche (zuccheri, grassi, proteine) sintetizzate esclusivamente a partire da acqua, anidride carbonica e sali minerali. I materiali organici si trasferiscono da questo primo anello della catena, i cosiddetti "produttori", al secondo anello, i consumatori di primo grado (gli erbivori) che si nutrono di vegetali; da questi, grazie alla predazione, ai consumatori di secondo grado (i carnivori) e così via. Gli escrementi, le secrezioni, le parti morte di tutti questi organismi vengono poi aggredite da una miriade

di piccoli organismi decompositori che in parte mineralizzano la sostanza organica, ritrasformandola in acqua, anidride carbonica e sali minerali ed in parte la convertono, negli ecosistemi terrestri, in humus. Questo è un particolare tipo di composto organico, che rimane stabile e indecomposto per tempi relativamente lunghi, svolgendo importantissime funzioni nel terreno.

Un'esemplificazione di questo ciclo, a tutti nota, è rappresentata dal bosco. Qui i produttori (alberi, arbusti, piante erbacee e muschi) con le loro parti morte (foglie secche e frutti caduti) ed i consumatori con i loro escrementi e gli individui morti, contribuiscono a formare la lettiera, che andrà incontro ad una lenta decomposizione. Questa può avvenire grazie all'intervento di diverse categorie di organismi che agiscono in sequenza: prima i piccoli artropodi del terreno (acari e insetti) che sminuzzano i resti vegetali o si nutrono delle carogne (necrofagi); poi diverse specie di batteri che si alimentano dei succhi cellulari; infine i funghi che, grazie alla fitta trama di ife che si insinuano tra le foglie morte, sono in grado di decomporre le molecole più resistenti: la cellulosa e la lignina. Il lavoro di questi organismi non conduce soltanto alla decomposizione propriamente detta, ovvero alla mineralizzazione della sostanza organica, ma anche alla sintesi di una nuova famiglia di composti chiamati nel loro insieme sostanze umiche, o più correntemente "humus", che permangono nel terreno a lungo formando quel terriccio scuro e profumato tipico del sottobosco, cui sono riconosciute tante importanti proprietà, ben note a chi si occupa di giardinaggio.

Il compostaggio non fa altro che sfruttare que-

sti processi naturali di decomposizione dei materiali organici, accelerandoli, rispetto a quanto avviene nella lettiera del bosco, tramite opportune pratiche ed accorgimenti. In altre parole, quando raccogliamo i nostri rifiuti organici per compostarli, lasciamo fare alla "natu-

ra", preoccupandoci solo di predisporre le migliori condizioni perchè il processo decompositivo avvenga il più velocemente possibile e con i migliori risultati, in modo da ottenere un terriccio ricco di humus in tempi relativamente brevi.

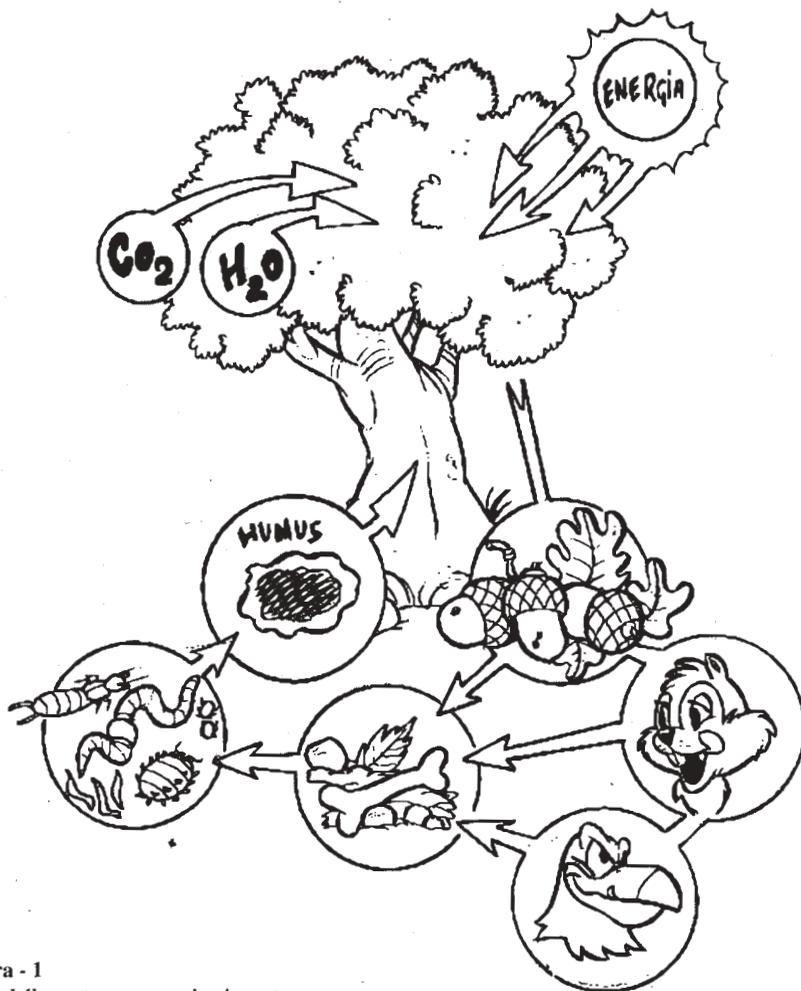


Figura - 1
Ciclo della sostanza organica in natura.

Che cosa utilizzare

per il compost

2

Il compost (composto o composta, i termini equivalenti in lingua italiana, però scarsamente utilizzati) non è un'invenzione recente. Nel lontano oriente, da millenni viene tramandata l'arte di mantenere la fertilità dei suoli attraverso l'utilizzo di un compost fatto con scarti vegetali, deiezioni e limo dei canali. I contadini delle nostre campagne con le concimaie realizzavano una forma di compostaggio, mescolando ad un materiale umido e ricco di azoto come le deiezioni animali, un materiale asciutto e ricco di carbonio come la paglia; allo stallatico così ottenuto si aggiungevano i rifiuti della preparazione dei cibi ed altri scarti organici. Il compostaggio è concettualmente molto vicino a questa antica pratica, rispetto alla quale è stato razionalizzato grazie all'ausilio delle conoscenze scientifiche recentemente acquisite.

In linea di principio le materie prime per la produzione del compost sono gli scarti organici, mentre bisogna assolutamente evitare di introdurre rifiuti inorganici o sostanze sintetiche (vedremo come questa affermazione sia vera solo in parte).

Non devono mai essere messi nel compost:

- plastica e materiali contenenti plastica (es. tetrapak)

- oggetti con parti in metallo
- vetro
- cicche di sigarette
- legno verniciato
- calcinacci
- batterie
- vernici e residui di prodotti chimici
- olio esausto
- tessuti.

Esiste tutta una serie di materiali organici che non è consigliabile introdurre nel compost, per ragioni diverse:

- ossa, pelli e legno non sminuzzati sono di lenta e difficile decomposizione e rimarrebbero inalterati nel compost per anni;
- la carta ed il cartone sono di lenta decomposizione specialmente se asciutti e dal lato estetico non è gradevole vedere residui di carta nel compost e nel giardino; a ciò si aggiunge che alcuni inchiostri contengono metalli pesanti nocivi per gli organismi decompositori (ed anche per l'uomo!);
- i tessuti di fibre naturali ed in particolare la lana sono biodegradabili, ma spesso sono tinti con coloranti sintetici e risultano in genere di lenta decomposizione; ci si può limitare ad introdurre nel compost, se lo si desidera, piccole quantità di avanzi di lana;
- resti di carne, pesce e cibi cotti, sebbene di facile degradazione e ricchi di azoto, sono da evitare in quanto attirano insetti, topi ed altri animali indesiderati;
- per motivi igienici sono da evitare le feci umane e di animali domestici, che possono contenere germi patogeni ed uova di parassiti, spesso in grado di resistere alle condizioni

ambientali avverse presenti nel compost;

- le bucce degli agrumi, ricoperte da uno strato ceroso, sono di difficile decomposizione;
- parti di piante attaccate da parassiti, in quanto potremmo contribuire, con l'utilizzo del compost, alla loro diffusione.

Cosa si può utilizzare per il compost:

- Rifiuti dell'orto e del giardino

Cascami dell'orto, steli, foglie, fiori appassiti, radici, terra di vasi.

Sfalci d'erba.

Le potature e le foglie secche degli alberi del



Figura - 2

Rifiuti adatti al compostaggio

giardino.

E' bene però adottare alcune precauzioni. Le parti di vegetali chiaramente colpite da parassiti non vanno introdotte nel compost, in quanto l'azione igienizzante dovuta alle alte temperature che si raggiungono non garantisce totalmente dal rischio di ritrovarsi nel compost gli agenti infettanti. Discorso analogo vale per i semi delle piante infestanti, per cui risulta opportuno evitare di introdurre erbacce con le sementi. Non tutti i tipi di foglie si decompongono con la stessa rapidità; ad esempio possono esserci problemi con foglie ricche di lignina come quelle del platano, con foglie di sempreverdi come il lauro, la magnolia e gli aghi di conifere, che posseggono strati protettivi difficilmente degradabili, con le foglie ricche di sostanze tanniche come quelle di pioppo, quercia, betulla e noce. Ciò non significa che questi tipi di foglie non devono essere in nessun modo utilizzate per il compost, ma che è opportuno non risultino la componente preponderante; è comunque buona norma sminuzzare tutte le foglie che si impiegano per il compost, al fine di abbreviare i tempi di decomposizione.

Bisogna evitare l'utilizzo di foglie raccolte ai margini di strade trafficate, in quanto possono essere ricche di metalli pesanti e composti nocivi. Le ramaglie ed i resti di potature devo-

no essere impiegati solo previa triturazione, la quale conferisce al materiale un'idonea pezzatura. L'erba sfalciata contiene una elevata percentuale d'acqua ed una buona dotazione di azoto, tende a compattarsi facilmente sotto il proprio peso e a subire fermentazioni anaerobiche (in assenza di ossigeno) che producono composti acidi e maleodoranti. Si consiglia pertanto di non lasciare l'erba sfalciata in cumuli nel giardino, ma di compostarla il più rapidamente possibile miscelandola con materiali con diverse caratteristiche (vedi cap. 3 - COME REALIZZARE IL COMPOST).

- Rifiuti di cucina

Sono adatti ad essere compostati senza problemi gli scarti vegetali: i resti della preparazione e pulitura delle verdure, le bucce dei frutti e delle patate, i fondi di tè e caffè, ma anche i gusci d'uovo. I rifiuti di cucina sono molto umidi e fermentano facilmente, per cui è bene miscelarli, in fase di compostaggio, con materiali più asciutti.

In generale, quanto più è vario il materiale che raccogliamo per produrre compost, tanto maggiori saranno le garanzie di un buon risultato finale.



Come realizzare correttamente il compost

3

La trasformazione dei rifiuti in humus

Una volta raccolta una quantità idonea di rifiuti, possiamo mettere a punto il nostro piccolo impianto di compostaggio. Ci sono due possibili alternative: o il compostaggio in cumulo all'aperto o quello all'interno di una compostiera (vedi cap. 4 - COMPOSTIERE, TRITURATORI E ATTREZZATURE PER IL COMPOSTAGGIO). Se si adotta la prima soluzione, la massa dei rifiuti deve essere sufficiente a formare un cumulo di sezione sub-triangolare, con base di circa 100-150 cm e altezza di 80-100 cm; in questo modo il cumulo avrà dimensioni tali da non risentire al suo interno di condizioni climatiche avverse. Se si opta per l'utilizzo di una compostiera, questa potrà essere riempita giorno per giorno con quantità anche modeste di rifiuti, risultando il compost più protetto da pioggia, freddo ed eccessiva insolazione. Che cosa accade ai rifiuti all'interno del cumulo o della compostiera?

Essi vengono progressivamente decomposti dai microrganismi già naturalmente presenti e da quelli affluenti dal terreno. I primi ad entrare in azione sono i batteri che attaccano le sostanze più facilmente degradabili, come gli zuccheri, gli aminoacidi e le proteine, i grassi, presenti

nella linfa e nei succhi cellulari dei vegetali. La decomposizione che si cerca di favorire nel compostaggio è quella aerobica, che necessita cioè dell'ossigeno presente nell'aria. Il processo, detto appunto di bio-ossidazione, procede in modo molto rapido ed intenso: nel breve volgere di 2-3 giorni, l'interno della massa di rifiuti comincia a riscaldarsi e le temperature si innalzano di pari passo con il procedere delle reazioni, fino a raggiungere valori anche superiori ai 60 gradi (le temperature troppo elevate, attorno ai 70 gradi, sono sconsigliate in quanto selezionano in modo negativo i microrganismi). Potete verificare l'aumento di temperatura, segno del corretto avvio del processo, con le vostre stesse mani (stando attenti a non scottarvi!), o meglio con un termometro che vi permetterà di tracciare un diagramma di temperatura simile a quello di fig. 4. Le temperature superiori ai 50 gradi favoriscono l'igienizzazione del compost, uccidendo i germi patogeni, le larve e le uova di parassiti eventualmente presenti, i semi di molte piante infestanti (la legge italiana prevede che il compost prodotto in impianti debba

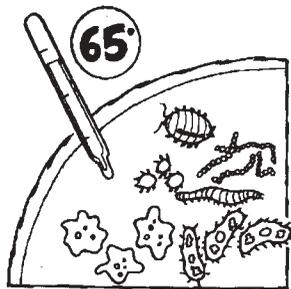


Figura - 3
La decomposizione dei rifiuti organici produce calore.

permanere almeno 3 giorni consecutivi alla temperatura di 55°C per potersi considerare igienizzato).

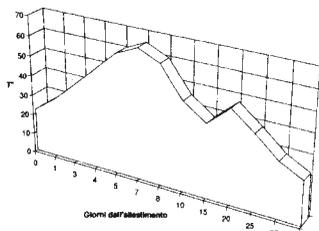


Figura - 4
Grafico delle temperature nel cumulo.

Trascorsi 15-20 giorni, le temperature scendono al di sotto dei 50°C, per stabilizzarsi su valori inferiori variabili in base alla stagione. Ciò è dovuto all'esaurimento delle sostanze più prontamente utilizzabili dagli organismi decompositori. Si rende quindi necessario un rimescolamento della massa (rivoltamento del cumulo) affinché anche i materiali rimasti in superficie vengano portati all'interno, dove i processi di decomposizione sono più attivi. Nei giorni successivi si nota un lieve rialzo della temperatura, che coincide con la ripresa delle reazioni bio-ossidative. Si possono effettuare fino a tre rivoltamenti, a distanza di 15 giorni l'uno dall'altro, per favorire un compostaggio uniforme dei rifiuti.

Si è soliti distinguere due fasi principali nel compostaggio: la prima, appena descritta, detta di "fermentazione", in cui la degradazione dei materiali organici procede rapidamente; la seconda, detta di "maturazione", in cui le temperature si stabilizzano a valori inferiori ed entrano in azione microrganismi diversi, in grado di decomporre le componenti più resistenti quali la cellulosa e la lignina, utilizzando le molecole risultanti per la sintesi dell'humus. I protagonisti di questa trasformazione sono i funghi (di cui però molto raramente si può osservare il corpo fruttifero, il gambo e il cap-

pello a tutti ben noto!) e gli attinomiceti, un tipo particolare di batteri che, per l'aspetto filamentoso delle loro cellule, ricordano le ife fungine. La maturazione necessita di tempi lunghi, dai nove ai dodici mesi, per giungere a compimento. Le trasformazioni biochimiche che si realizzano richiedono in questa fase poco ossigeno, per cui si preferisce non rivoltare più il compost, con lo scopo di evitare la rottura dell'intreccio del micelio fungino e quindi di non rallentarne la preziosa opera.

Durante la maturazione, il compost viene colonizzato dai microartropodi del suolo (es. acari e collemboli) e dai lombrichi, che sminuzzano i residui e li impastano nel tubo digerente, accelerandone la decomposizione.

Tre cose importanti

Sono tre le variabili principali da cui dipende il buon esito del compostaggio:

- Umidità

L'acqua è fonte di vita per tutti i microrganismi del compost: senza un tenore di umidità adeguato, le reazioni di bio-ossidazione non potrebbero avere luogo. Occorre quindi che un leggero velo d'acqua ricopra i rifiuti che intendiamo compostare, risultato che otterremo innaffiando il materiale durante la formazione del cumulo o il riempimento della compostiera. Questa operazione non è ovviamente necessaria se i rifiuti sono già bagnati, in quanto esposti a precipitazioni, o se nella miscela che ci si accinge a compostare c'è una prevalenza di materiali ricchi d'acqua (erba appena tagliata, fiori, residui alimentari).

Bisogna comunque evitare che il materiale sia fradicio, perchè una quantità eccessiva d'acqua rende pesanti i rifiuti e li fa compattare, così che gli interstizi nella massa si occludono ed è impedito l'ingresso dell'aria, altro elemento di fondamentale importanza.

Il contenuto ottimale d'acqua è compreso tra il

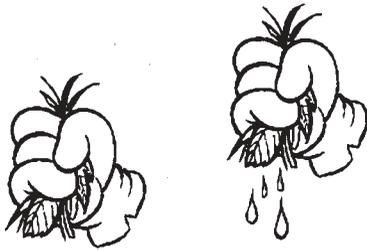


Figura - 5
Verifica dell'idonea umidità del compost.

50 ed il 70%. Chi ama l'accuratezza e la precisione può misurare il tenore idrico in modo molto semplice: si pesa una quota di materiale, la si pone in forno alla temperatura di 100 - 110 °C finché risulti completamente essiccata (1 - 3 ore), la si pesa nuovamente e si ricava la percentuale di umidità con la formula seguente:

$$\% \text{ umidità} = (\text{peso iniziale} - \text{peso finale}) \times 100 / \text{peso iniziale}.$$

Ma c'è un sistema empirico, molto più pratico, che garantisce comunque buoni risultati: prendendo una manciata di materiale da compostare e stringendola nel pugno, questo non deve gocciolare (segno di eccessiva bagnatura), ma solo lasciare inumidito il palmo della mano.

- Aerazione

I processi decompositivi che si ottengono con il compostaggio sono di tipo aerobico, richiedono cioè ossigeno, che è utilizzato dai microrganismi per svolgere le reazioni di bio-ossidazione. La decomposizione aerobica consente di evitare la formazione di cattivi odori, una più rapida mineralizzazione, una più efficiente igienizzazione e il conseguimento delle più idonee condizioni per la formazione dell'humus. La decomposizione anaerobica (più volgarmente identificata come marciume), che si instaura quando l'aerazione della massa è insufficiente, comporta la formazione di molecole come

l'ammoniaca, l'acido solfidrico, diversi acidi organici, responsabili dei cattivi odori e di effetti tossici verso le piante e gli organismi del suolo. L'abitudine, in uso tempo fa nelle nostre campagne, di interrare in una buca i rifiuti di cucina, se può avere un senso dal punto di vista igienico-sanitario, non è certo la pratica più idonea per ottenere una buona ossigenazione e quindi un prodotto utile al terreno ed alle piante.

La massa in compostaggio deve quindi risultare ben aerata. Il modo più sicuro per realizzare questa condizione è la miscelazione degli scarti

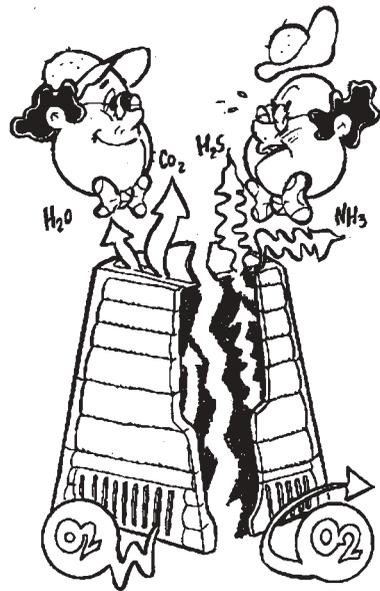


Figura - 6
Una buona aerazione evita la formazione di cattivi odori.

con elevata quantità d'acqua, che tendono facilmente a compattarsi ed a marcire, con altri asciutti e legnosi (foglie secche, legno e ramaglie sminuzzati, trucioli) che conferiscono alla massa una struttura ottimale, impedendone il compattamento e creando una rete di interstizi in cui può circolare l'aria. Questa opportuna miscelazione di rifiuti permette anche di conseguire un corretto tenore idrico; operando in questo modo si raggiunge il duplice scopo di predisporre le adeguate condizioni di umidità e aerazione. La pratica ancora abbastanza diffusa di realizzare il compost "a strati" (es. uno strato di scarti di cucina, uno di trucioli etc.), è quanto mai sbagliata, perchè in esso si vengono a creare zone con opposte e squilibrate caratteristiche.

Un momento importante per l'ossigenazione del compost avviene durante i rivoltamenti. In ogni caso, se questo tenderà a compattarsi durante il periodo della "fermentazione", è bene lavorarlo con una forca od altro attrezzo, in modo da ripristinare il volume sufficiente per una buona penetrazione dell'aria.

Altri sistemi per favorire gli scambi gassosi consistono nel praticare fori, infiggendo e poi

rimuovendo dei paletti nella massa in compostaggio, oppure nel lasciare stabilmente infissi tubi in plastica bucherellati. Se si pratica una corretta miscelazione iniziale dei materiali, queste misure possono però essere evitate.

- Rapporto Carbonio/Azoto

Nei tessuti degli organismi viventi il carbonio risulta preponderante rispetto all'azoto, ma il rapporto tra questi può variare considerevolmente tra materiali di origine animale e vegetale. I microrganismi che si nutrono dei nostri rifiuti necessitano, per sintetizzare le loro strutture, di entrambi questi elementi. Il valore ottimale del rapporto carbonio/azoto (C/N) per la decomposizione, nel compost è di 15:1. Negli scarti vegetali però, il rapporto è quasi sempre superiore. Se c'è carenza di azoto, la decomposizione dei rifiuti procederà più lentamente, risultando rallentata l'azione dei microrganismi. E' buona norma, pertanto, miscelare residui prevalentemente carboniosi ad altri più ricchi di azoto.

Gli scarti vegetali con più elevato tenore di azoto sono gli sfalci d'erba, molti degli avanzi di cucina, le parti verdi in genere; realizzando la miscelazione consigliata in precedenza di materiali umidi e compatti con altri secchi e voluminosi, si ottiene anche automaticamente un miglioramento del rapporto C/N. E' comunque molto probabile che, anche in presenza di una corretta miscelazione, il valore del rapporto C/N sia ben superiore a 30, discostandosi quindi eccessivamente dalle condizioni ottimali.

Il compostaggio sarà condotto verso esiti migliori se ai rifiuti vegetali sono addizionati scarti di origine animale, più ricchi d'azoto, come letame, pollina, colaticcio, concimi organici, che accelerano il processo di decomposizione.

Con un eccesso di sostanze azotate (C/N inferiore a 8 - 10), evenienza in pratica molto rara, si verifica un rilascio di azoto sotto forma di ammoniaca volatile, causa di cattivo odore.

Umidità %	rapp. C/N	N %	
letame essiccato	30	8	2,5
torba sterile	45	30	1,5
segatura	20	150 - 500	0,35
trucioli	35	120	0,4
graspi d'uva	70	15	2,52
scarti di cucina	80	12 - 20	-
scarti verdi del giardino	80	20 - 30	-
sfalci d'erba	80	12 - 15	-
paglia	10 - 15	100	0,5
foglie secche	15 - 30	30 - 60	1
potature	30 - 40	100 - 200	50

Figura - 7
Umidità, rapporto C/N e N totale di diversi materiali.

I valori si riferiscono ad un ipotetico prodotto tipo con caratteristiche intermedie rispetto ai prodotti in commercio.

Il compost in 10 tappe

1 sminuzzare tutti i rifiuti legnosi o, se possibile, tritare tutti i rifiuti ad esclusione degli sfalci quando l'erba è tagliata corta.

2 preparare il fondo con materiale idoneo (paglia, ramaglie).

3 nell'allestire il cumulo o nel riempire il compost, miscelare in proporzioni circa eguali il materiale secco e legnoso (legno e potature sminuzzati, paglia, trucioli, foglie secche) con materiali verdi ed umidi (erba, scarti di cucina, cascami dell'orto, fiori appassiti).

4 bagnare durante la formazione del cumulo o il riempimento del compost, utilizzando un innaffiatoio (per piccole quantità) o un tubo di gomma dotato di apposito innaffiatoio. Il materiale non deve risultare fradicio: stringendone un poco nel pugno, non gocciolerà, ma lascerà bagnato il palmo della mano.

5 durante l'operazione di bagnatura, distribuire sul materiale gli eventuali additivi: scarti ricchi d'azoto (letame fresco, pollina, colaticcio), concime organico, attivatori, farina di roccia, bentonite, etc.

6 una volta ultimato il cumulo, proteggerlo dalle precipitazioni, da insolazione eccessiva, dal vento, con

materiali vegetali (frasche, paglia, erba), con stuoie di canna o con teli di juta, evitando comunque teli plastici che impediscono l'aerazione della massa. Questa operazione è ovviamente inutile se si dispone di un compost.

7 tenere, se possibile, sotto controllo la temperatura interna della massa in compostaggio. Quando questa scende al di sotto dei 30°-40°C (estate) o dei 20°-30°C (inverno), procedere al rivoltamento. In caso non si misuri la temperatura, rivoltare dopo 15 giorni dall'allestimento.

8 rivoltare ancora una - due volte, ad intervalli di 15 - 20 giorni, dopodiché non smuovere più il materiale.

9 armarsi di pazienza per attendere i 9 - 12 mesi necessari per avere un compost maturo. Negli ultimi mesi è consigliabile coprire il cumulo con teli di juta o plastica che impediscano il dilavamento degli elementi fertilizzanti causato da precipitazioni.

10 il compost maturo può essere vagliato con un setaccio per separare le parti ancora indecomposte o legnose dal terriccio; l'operazione è consigliata soprattutto se si intende utilizzare il compost come terriccio per vasi o per buca di piantagione.

Compostiere, trituratori e attrezzature

4

Sia che decidiate di acquistare un compostiera, di costruirla con le vostre mani, o di utilizzare la tecnica del cumulo, ci sono alcune regole generali valide in ogni caso.

L'ubicazione più indicata è un angolo del giardino o dell'orto, sufficientemente spazioso per ospitare il cumulo o il contenitore, l'eventuale trituratore e per poter lavorare con comodità; l'estensione di quest'area dipenderà ovviamente dalla quantità di rifiuti che intendete compostare, ma solitamente bastano 10-20 mq. E' preferibile scegliere una zona ombreggiata da piante, che proteggeranno il cumulo dal sole e dalle intemperie. Alla base del cumulo o sul fondo del compostiera, a contatto con il terreno, deve essere disposto uno strato di 10-20 cm di spessore di materiale legnoso sminuzzato grossolanamente (o di paglia), che permetterà la penetrazione di aria anche dal fondo ed il drenaggio dei percolati eventualmente prodottisi. Questi potranno essere utilmente trattenuti (sono ricchi di elementi fertilizzanti) da segatura addizionata allo strato di base.

Quello che per voi è l'angolo di giardino ideale per il compost può non esserlo per il vostro vicino. Premettiamo che: ognuno ha diritto di fare il compost a casa propria e dove meglio crede; se il compostaggio è gestito correttamente non si sviluppano nel modo più assoluto cattivi odori; con il tipo di rifiuti trattati non sussi-

stano rischi igienico-sanitari. In alcuni casi problemi con il vicinato possono comunque sorgere, per ragioni di natura psicologica e per radicati pregiudizi nei confronti del "rifiuto". Sarà quindi bene informare, spiegare, rassicurare il vicino sulla natura e gli scopi della vostra "misteriosa" attività.

L'unico problema reale può riguardare l'eventuale formazione di percolati. Ciò avviene, di norma, solo nella fase di allestimento in cui si bagnano i rifiuti triturati; se però la bagnatura non è eccessiva, le quantità di percolato sono minime e non pericolose per le falde acquifere, a causa della natura vegetale dei residui e della forte diluizione. I nutrienti dilavati vengono comunque prontamente assorbiti dall'humus e dalle argille presenti nel primo strato del terreno.

Cumuli o compostiere ?

Ognuna delle due soluzioni ha i suoi pro e contro. Per il compostaggio dei rifiuti il cumulo è più che sufficiente e garantisce gli stessi risultati finali della compostiera. Il cumulo, inoltre, non costa nulla.

Le compostiere, d'altro canto, garantiscono una migliore utilizzazione dello spazio e sono quindi consigliate a chi dispone di un'area limitata. La compostiera è una soluzione di maggior comfort, che ci risparmia diverse fatiche e disagi: si preferisce per motivi estetici e igienici, in quanto i rifiuti sono protetti alla vista e dal contatto con animali domestici e bambini; ripara in maniera efficace il compost dalle precipitazioni e dai raggi solari; nel caso di compostiere coibentate, facilita il mantenimento di temperature elevate durante la stagione invernale. Infine,

una compostiera, soprattutto se di bell'aspetto, dà un'impressione di maggior ordine e pulizia in giardino.

A voi l'ardua scelta!

Il cumulo

Si è già detto che rappresenta l'opzione più semplice, spartana ed economica. Se raccogliete quotidianamente gli scarti di cucina, sarà comunque bene disporre di un qualsiasi contenitore, sufficientemente aerato, da posizionare di fianco al cumulo ed in cui accumulare temporaneamente i rifiuti in attesa della triturazione; a chi, infatti, piacerebbe vedere gli scarti di cucina ancora intatti e sparsi sul cumulo alla rinfusa? Allo stesso tempo può essere utile allestire una zona per lo stoccaggio delle potature o dei sacchi di trucioli, che addizionate man mano agli scarti verdi ed umidi che vengono raccolti. Il cumulo deve avere sezione più o meno triangolare, con base larga al massimo 2 m ed altezza variabile tra gli 0,8 e gli 1,5 m. Lo sviluppo in lunghezza deve essere di almeno 2 m, per cui è necessario accumulare una quantità di rifiuti adeguata per l'allestimento; c'è chi uti-

lizza per lo stoccaggio temporaneo contenitori in rete metallica o in legno, come quelli che possono essere utilizzati come compostiere (vedi il prossimo paragrafo: LA COMPOSTIERA FAI DA TE). Con i rifiuti via via raccolti, il cumulo si può allungare a vostro piacimento! Ad una estremità del cumulo si troverà il compost più maturo e dall'altra il materiale ancora fresco ed in via di decomposizione.

La compostiera fai da te

Nonostante siano reperibili in commercio efficienti compostiere di tutte le fogge e tipi, c'è chi preferisce realizzarsela con le proprie mani, per risparmiare o perchè, a ben vedere, lo spirito del bricoleur non è dissimile da quello del compostatore e del giardiniere hobbysta.

Una compostiera altro non è che un contenitore, un cassone, adatto ad ospitare i rifiuti in via di decomposizione e trasformazione in compost. Deve quindi risultare sufficientemente ampia, in relazione all'estensione dell'orto e del giardino, permettere una buona aerazione della massa in essa contenuta, offrire una protezione dagli agenti atmosferici, impedire l'accesso ad ani-



Figura - 8
Il cumulo.

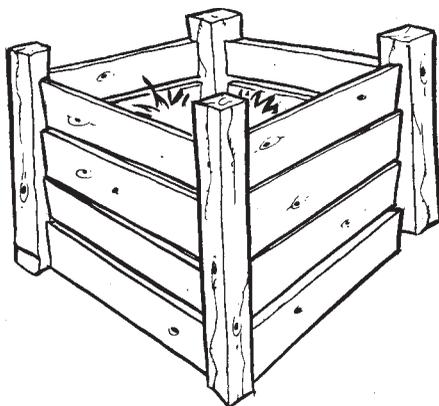


Figura - 9
Compostiera in legno.

mali e bambini, essere robusta e durevole. Detto questo, la vostra creatività può sbizzarrirsi. Diamo solo alcuni suggerimenti relativi ad i materiali ed i modelli che vanno per la maggiore, nei paesi dove il compost è di casa da anni (Svizzera, Austria, Germania).

La più semplice compostiera è quella in rete metallica (possibilmente zincata o plastificata); una striscia di rete dell'altezza di circa 1,5 m viene avvolta a formare un cilindro cavo, che viene progressivamente colmato con gli scarti. Può essere dotata di un sistema di apertura, se ai due estremi della striscia sono stati applicati dei listelli in legno con gancetti di chiusura; diversamente, quando il compost sarà ultimato, sarà sufficiente sfilarla dall'alto. Poco soddisfacente sotto il lato estetico, ha una superficie d'esposizione eccessiva, che non permette di proteggere a sufficienza i materiali in essa contenuti. A quest'ultimo inconveniente si può ovviare rivestendo le pareti laterali con un materiale traspirante come la juta ed applicando un "coperchio" (ondulina in plastica, asse in legno, telo plastico).

Si possono utilizzare vecchi cassoni in legno o bidoni in metallo, privati del fondo e bucherellati in modo da consentire un'adeguata aerazione. Anche questa è una soluzione esteticamente

poco gradevole.

Il bricoleur raffinato non si accontenterà certo di siffatte soluzioni. Più consona alle sue esigenze può essere la classica compostiera in legno, a forma di cubo o parallelepipedo, con gli spigoli costituiti da robusti paletti in legno uniti tra loro dalle assicelle formanti le pareti; il fondo è aperto, a diretto contatto col terreno, e così la parte superiore, che però sarà opportuno proteggere con un coperchio, come nel caso della compostiera in rete metallica. Una struttura in legno è bella, naturale e difficilmente sfigura in un giardino. L'unico problema è proprio il legno che, essendo un materiale naturale, a contatto con sostanze in decomposizione tende anch'esso ad alterarsi, pur se molto lentamente. Sono reperibili in commercio oli e resine di origine biologica con cui impregnare il legno per aumentarne la durata. Un altro sistema, semplice, discretamente efficace ma antiestetico, consiste nell'annerire col fuoco il legno utilizzato.

La compostiera può venir costruita con parti in legno inchiodate o avvitate tra loro e risultare quindi fissa, oppure, soluzione ottimale, con le assi laterali ospitate in apposite scanalature e perciò rimovibili quando si debba estrarre il compost.

Acquistare la compostiera

Iniziano ad essere presenti sul mercato diversi modelli di compostiere (o "composter"), il cui prezzo mediamente si aggira sulle 250-300.000 lire. La plastica la fa da padrone tra i materiali (quella riciclata in particolare), le forme sono in genere cilindriche, esagonali o quadrate, c'è possibilità di scegliere tra modelli con differenti capacità. Alcune compostiere sono coibentate, per trattenere meglio il calore durante la fase di fermentazione, altre sono chiuse sul fondo per evitare la penetrazione di ratti ed altri animali, ma con fessure che assicurano il drenaggio e l'ingresso ai lombrichi e agli insetti del terreno. Quest'ultima soluzione ci trova però piuttosto diffidenti, perchè se non si opera con estrema

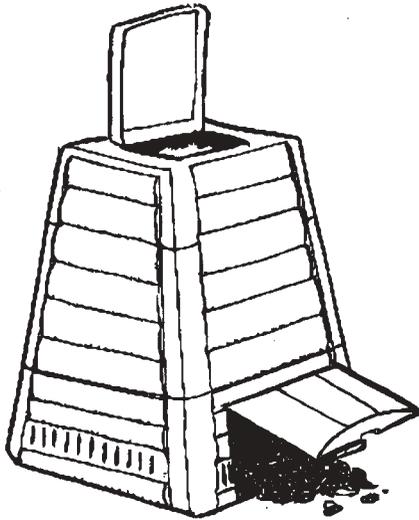


Figura - 10
Compostiera in plastica riciclata.

attenzione, nonostante il sistema di drenaggio, si possono verificare ristagni idrici sul fondo della compostiera, che danno luogo a fermentazioni anaerobiche e quindi a sgradevoli odori. In tutte le compostiere in commercio è previsto un coperchio superiore, rimovibile per il riempimento ed il rivoltamento del materiale, e un'apertura inferiore per l'estrazione del compost maturo.

Fino al 1992 l'AL-KO commercializzava una compostiera in legno, di forma cubica, con le assi rimovibili ed il legno impregnato di resine naturali; da molti è preferita esteticamente alle compostiere in plastica. In negozi di giardinaggio ben forniti, è forse ancora possibile reperirla.

Forniamo nel seguito indicazioni su alcune delle marche più note:

AL-KO: ditta tedesca, da molto tempo presente sul mercato. Tre i modelli prodotti (da 310, 400, 600 litri), in plastica riciclata, porosa

all'interno così da renderla più termoisolante; dispone di un sistema di ponticelli e scanalature sulle pareti interne, atto a facilitare la circolazione d'aria e l'isolamento termico. Una serie di feritoie alla base garantisce gli scambi gassosi.

Oecoline: ditta altoatesina, produce tre modelli di compostiera (325, 480, 650 litri rispettivamente) in plastica riciclata, di forma esagonale, bucherellati lungo tutte le pareti.

Peraga: tra le prime ditte sul mercato, commercializza un Thermo-composter in plastica, con capacità di 450 litri, sistema di coibentazione interna, pareti facilmente asportabili per la rimozione del compost.

Mattiussi: commercializza un composter in polietilene della capacità di 250 litri, a forma di campana, chiuso sul fondo da una piastra bucherellata.

Famas: ditta che commercializza attrezzature professionali per il compostaggio in impianti, dispone di un originale compostiera familiare. In metallo bucherellato, a forma di parallelepipedo esagonale, poggiata su di un sostegno, può ruotare su sé stessa in modo da poter arieggiare e rivoltare comodamente e con frequenza i rifiuti. Due modelli da 250 e 500 litri rispettivamente.

Trituratori

Il trituratore è un requisito indispensabile per il compostaggio? La tentazione a rispondere "sì" è molto forte. Lo sminuzzamento dei materiali, sempre indispensabile per gli scarti legnosi, permette di ottenere risultati migliori e in tempi più rapidi con ogni tipo di scarti. La soluzione minima è quella di arrangiarsi a spezzettare le ramaglie con un paio di cesoie. In Svizzera è venduto un trinciarami manuale che si attacca sulla compostiera; anche un trinciaforaggi manuale, ammesso che se ne trovino, può



Figura - 11
Trituratore.

rispondere allo scopo. E' sempre possibile escogitare qualche fantasioso marchingegno: sappiamo di chi ha applicato ad un trapano delle piccole pale la cui veloce rotazione era sufficiente a spezzettare i rifiuti più teneri, nella compostiera. Siamo o non siamo un popolo d'inventori?

Certo che... potersi avvalere delle prestazioni di un trituratore è tutt'altra cosa. Un prima distin-

zione da fare è tra le macchine elettriche, che oggi vanno per la maggiore in quanto più silenziose, leggere ed economiche, e quelle a motore a scoppio, molto più rumorose anche se da alcuni preferite per la potenza più facilmente modulabile e per l'autonomia (non si è attaccati ad un filo elettrico!). I modelli più piccoli (Black & Decker, Marazzini, Peraga, AL-KO, Atika, Escher) hanno tutti motori elettrici e

potenze comprese tra 1000 e 1600 watt. In linea di principio, maggiori sono la potenza e le dimensioni di un tritatore, più efficaci risultano le sue prestazioni (qualità e velocità della triturazione) e la resistenza nel tempo. Si ritengono perciò adatti i modelli più piccoli a chi dispone di giardini di estensione limitata e deve tritare poco materiale legnoso, di diametro ridotto.

Adatti ad esigenze più ampie sono i modelli con potenza superiore ai 2000 watt (o ai 3 CV). Sono disponibili macchine con un sistema di taglio a coltelli, con singola camera di taglio o doppia camera ad ingressi separati (uno per i materiali meno resistenti e l'altro per il legno). Producono tritatori di questo tipo AL-KO, Peraga, Agrinova, Gutbrod, Viking distribuito da Sthil. I modelli con a motore a scoppio, a parità di potenza, sono più costosi.

Una resa qualitativa superiore nello sminuzzamento dei materiali è fornita dalle macchine dotate di sistema di triturazione a martelli, che sfibrano i rifiuti anziché tagliarli, consentendo una migliore esposizione dei tessuti interni all'attacco microbiologico. Il prezzo di questo tipo di tritatori è in genere più elevato. Tra le ditte più note Caravaggi (casa italiana che produce anche macchinari professionali) e Mischle (tedesco, distribuito da Green import).

Biopattumiere, termometri e vagli

Le biopattumiere altro non sono che bidoncini delle immondizie, dove raccogliere separatamente gli scarti organici della mensa. Dotate di caratteristiche particolari, come il secchiello interno estraibile e comodamente lavabile, possono essere acquistate in negozi di giardinaggio o presso ditte specializzate nel compostaggio. Come biopattumiera può essere utilizzato anche un normale secchio per la spazzatura in plastica, fornito di coperchio. Per evitare la diffusione negli ambienti domestici di cattivi odori, nel

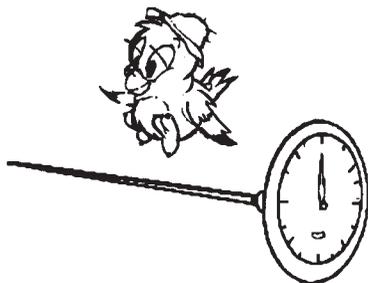


Figura - 12
Termometro per compost.

caso lo svuotamento non sia giornaliero, si con-

siglia di applicare una guarnizione sul bordo del contenitore; è anche possibile utilizzare un "sanificante" per pattumiera, un prodotto biologico contenente batteri ed enzimi in grado di indirizzare nel giusto verso le reazioni di fermentazione e di ridurre la formazione di odori (Domovo dell'Eurovix - polvere in bustine monouso). Per una famiglia di medie dimensioni che effettui svuotamenti frequenti (sempre consigliati!), un contenitore con capacità di 4-5 litri è più che sufficiente e si farà apprezzare per il modesto ingombro.

Per la misura della temperatura interna del compost durante la fase di fermentazione, è necessario impiegare un termometro di lunghezza tale da poter raggiungere il centro della massa. I termometri in vetro, avendo le tacche graduate lungo tutta l'asta, devono essere estratti per effettuare la lettura; i modelli ad alcool non sono adatti in quanto il valore misurato non si conserva dopo l'estrazione, mentre con quelli al mercurio si corre il rischio di inquinare il compost in caso di rottura. Il tipo di termometro più indicato è quello in materiale metallico, con lettura che si effettua con l'asta infissa (figura 12). Biotrade commercializza un modello in metallo, Peraga uno in plastica.

rinforzata con asta in metallo.

Il vaglio (o setaccio, usando un termine più familiare) viene utilizzato per separare il compost maturo dai residui grossolani indecomposti (vedi cap. 7 - COME UTILIZZARE IL COMPOST). Per vagliare finemente modeste quantità di compost, da utilizzare per invasare o in buca di piantagione, si può realizzare un setaccio a mano applicando una rete metallica

con maglia di 1 cm ad un telaio in legno, ricavabile da un setaccio per muratore. Per una vagliatura più veloce e grossolana, adatta a separare i residui legnosi di pezzatura maggiore, ci si può servire di un vaglio inclinato, realizzato con rete metallica da recinzione attaccata su di un telaio in legno, che verrà assicurato, in posizione inclinata, su di un paletto infisso al suolo (figura 13); il compost viene gettato con un badile contro la superficie del vaglio.



Figura - 13
Un vaglio inclinato di semplice realizzazione.

Attivatori ed additivi

per il compost

5

Qualcuno tra voi potrà storcere il naso e pensare che se il compostaggio è un processo naturale non necessita di interventi "esterni". Ma nessuno vi sta suggerendo di praticare il doping nel vostro giardino! Innanzitutto gli additivi e gli attivatori di cui parliamo sono, in quasi tutti i casi, di origine naturale. In secondo luogo, si può tranquillamente affermare che un compost realizzato a partire da una buona varietà di scarti, con un rapporto C/N equilibrato, ben sminuzzato e inumidito, gestito a regola d'arte, non necessita di alcunchè, ad eccezione dei vostri rifiuti.

Non è però sempre facile operare in condizioni ottimali, per cui il ricorso ad attivatori ed additivi permette sovente di accelerare i tempi, di ottenere un'efficace fermentazione aerobica ed un migliore prodotto finale. I rifiuti di cui nella maggior parte dei casi si dispone, sono carenti in elementi nutritivi, in particolare in azoto, e ciò rende più difficoltosa l'opera dei microrganismi. L'utilizzo di un integratore azotato è spesso sufficiente a creare le condizioni ideali per l'intervento di batteri e funghi, consentendo di evitare il ricorso ad un attivatore di fermentazione.

Avete le idee leggermente confuse? Niente paura: passeremo ora in rassegna i vari tipi di

prodotti che possono essere utilizzati, descrivendone le principali proprietà. Sono volutamente stati esclusi da questa selezione i fertilizzanti di sintesi, per motivi prevalentemente ecologici:

- per una attività come il compostaggio, è più coerente utilizzare additivi derivanti dal recupero di scarti;
- la produzione di concimi di sintesi comporta un maggior consumo di energia;
- l'azoto contenuto nei fertilizzanti di sintesi è più facilmente lisciviato dalle piogge, con pericolo di inquinamento delle falde;
- le matrici organiche favoriscono lo sviluppo numerico dei microrganismi e quindi la fertilità biologica del suolo.

L'impiego di attivatori o additivi deve avvenire, salvo diversa e specificata indicazione, durante l'allestimento del cumulo, spargendoli il più uniformemente possibile su tutta la massa, in modo che possano esplicare i loro benefici effetti sui microrganismi decompositori.

Attivatori della fermentazione

Il migliore e più economico tra gli attivatori è il compost stesso; aggiungete una palata di compost maturo ad ogni strato di rifiuti, con altezza di circa 20 cm e base di 1 mq, ed avrete un inoculo di microrganismi sufficiente ad innescare le reazioni di decomposizione.

In commercio sono comunque reperibili attivatori prodotti da diverse ditte, nella maggior parte dei casi contenenti microrganismi decompositori liofilizzati, enzimi, sostanze azotate. Le

case produttrici sono pronte a giurare sulla loro efficacia, anche sulla scorta di prove sperimentali effettuate. Gli scienziati sono solitamente molto scettici e sostengono che i microrganismi contenuti in questi formulati faticano a competere con quelli già presenti nei rifiuti e nel terreno; il loro effetto sarebbe rilevabile solo in condizioni particolari e con dosi d'impiego elevate. A ciò si aggiunga che un attivatore non sarà in grado di produrre un buon compost da una cattiva composizione dei materiali di partenza, anche considerando che il suo apporto di azoto è complessivamente limitato. Possiamo consigliare l'utilizzo degli attivatori solo in presenza di rifiuti che si presumono poveri di carica microbica o in condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli (es. basse temperature).

Tra i prodotti in commercio ricordiamo:

- Bio-composter di Peraga, in fiocchi, 1 Kg (sufficiente per 10 mc di materiale);
- Schnell-composter di Compo, confezione da 1 Kg;
- Il fabbrica concime di Garotta.

Integratori organici

L'impiego di integratori di origine organica può mirare a due diversi obiettivi: riequilibrare la composizione in nutrienti dei rifiuti, rendendola idonea all'intervento dei microrganismi decompositori, oppure rendere più ricca la dotazione di elementi fertilizzanti nel compost, così che la sua funzione non sia solo quella di ammendante, cioè di riequilibratore della struttura del terreno, ma di vero e proprio concime (vedi cap. 7 - COME UTILIZZARE IL COMPOST).

Nel primo caso solitamente è sufficiente un integratore azotato che permetta di portare il valore del rapporto C/N su livelli ottimali, essendo gli altri elementi utili ai microrganismi, presenti nei rifiuti in concentrazioni adeguate. Nel secondo caso è necessario apportare anche gli altri principali elementi di fertilità, cioè fosforo e potassio.

Gli integratori organici più economici ed al tempo stesso molto efficaci sono quelli che si

attivatore o additivo	N tot. (%)	P tot. (%)	K tot. (%)	sost. Org.ca (%)
pollina pellettata	5	5	4	85
guano pellettato	5	16	4	40
misto organico:				
Phenix di Italtollina	7	9	17	40
Hortall di Al-Fe	10	10	10	-
calcio cianammide	20	-	-	-
stallatico pellettato	2	2	2	40
cornunghia	14	-	-	85

Figura - 14

Concentrazione di azoto, fosforo, potassio e sostanza organica negli integratori.

trovano nelle nostre campagne: letame bovino, colaticcio (liquame) di varia natura, pollina (deiezioni avicole). I liquami, assorbiti su di un substrato come la segatura, risultano di più facile distribuzione ed omogeneizzazione con la massa in compostaggio, rispetto alle deiezioni solide. Questi materiali non sono però sempre facilmente reperibili, soprattutto per chi abita in città, ed il loro trasporto e impiego può risultare disagiata.

Presso i consorzi agrari ed i rivenditori di articoli per il giardinaggio, si possono acquistare integratori con ottime proprietà e di più comodo utilizzo, rispetto ai loro "parenti di campagna":

cornunghia: sottoprodotto della macellazione, composto da una miscela di corna, unghioni e pelli finemente tritati, molto ricca in azoto, che si libera dalla decomposizione della cheratina;

farina di sangue essiccato: solubile in acqua, con buona dotazione di azoto; a causa dell'elevata percentuale di composti azotati prontamente assimilabili e del prezzo sostenuto, è forse da ritenersi un lusso per il compost, mentre è ottimo per la concimazione diretta delle piante;

pollina: venduta presso i consorzi agrari in forma essiccata e pellettata (granulare), di comodo utilizzo, è molto ricca di azoto e fosforo ed ha prezzi relativamente contenuti;

guano essiccato: di proprietà analoghe alla pollina, reperibile presso i consorzi agrari e i negozi per giardinaggio;

farina d'ossa: ricca di fosforo, presente come fosfato di calcio, si può aggiungere al compost per aumentarne il potere fertilizzante;

concimi organici misti: contengono tutti i principali nutrienti vegetali (azoto, fosforo e potassio) in elevate concentrazioni e sono quindi indicati per fare del compost un buon fertilizzante;

calcio cianammide: è un concime di sintesi ed è stato incluso in questa rassegna perchè dotato di diverse proprietà: innalza il valore del pH (effetto spesso non utile), apporta una buona dose di azoto, durante la sua decomposizione

libera acido cianidrico, un tossico che, prima di scindersi a sua volta in elementi più semplici, svolge un'azione disinfettante uccidendo i germi patogeni eventualmente presenti ed i semi delle infestanti. Il prodotto è usato in Germania in grossi impianti di compostaggio, ma gli agricoltori biologici ne bandiscono l'uso in quanto il suo effetto non è selettivo e può uccidere organismi utili al compost e all'agricoltura; ci si può quindi chiedere se sia effettivamente il caso di utilizzarlo nell'orto e nel giardino di casa.



In generale si può consigliare di non esagerare mai con l'utilizzo di questi integratori azotati, magari spinti dalla voglia di produrre un ottimo concime, perchè apportare molto più azoto di quanto necessario è inutile ed anche controproducente, sia per il portafoglio che per l'ammocniaca che potrebbe liberarsi dal materiale in fermentazione, causando cattivi odori. Solitamente le dosi di impiego di questi integratori variano dai 3 ai 5 Kg per metro cubo di compost.

Ammendanti calcarei

Gli ammendanti calcarei sono molto utilizzati in agricoltura per migliorare la struttura dei terreni, in particolare di quelli argillosi; infatti il

calcio si combina con le particelle di argilla favorendo la formazione della struttura "glomerulare" che rende il terreno poroso e quindi soffice, lavorabile, arieggiato e con buona capacità di drenaggio delle acque piovane. Gli ammendanti calcarei sono indispensabili qualora si voglia correggere e neutralizzare l'eccessiva acidità di alcuni terreni. Gli agricoltori solitamente impiegano una calce sottoprodotto di lavorazione industriale, come ad esempio quella impiegata negli zuccherifici.

L'utilità degli ammendanti calcarei nel compostaggio può essere giustificata dall'obiettivo di migliorare le caratteristiche di un terreno su cui si intende utilizzare il compost. Se addizionati durante l'allestimento del cumulo, quando i materiali presenti sono in prevalenza erba, o corteccie, o aghi di conifere, o foglie ricche di tannini (quercia, pioppo, betulla e noce), serviranno a neutralizzare l'acidità sviluppata da questo tipo di scarti. Il **carbonato di calcio** o la **calce spenta** svolgono egregiamente questa funzione.

Non bisogna mai utilizzare sostanze calcaree in presenza di liquami zootecnici, in quanto verrebbe favorito il rilascio di ammoniaca.

Un prodotto molto utilizzato dagli agricoltori biologici è il **litotamnio**, una polvere finissima costituita dagli scheletri calcarei di alghe marine microscopiche depositatesi in tempi remoti, composto in prevalenza da carbonato di calcio, ma contenente anche altri nutrienti e microelementi di grande utilità.

Farine di roccia

Sotto questo nome sono raggruppate sostanze molto diverse tra loro, con la caratteristica comune di derivare dalla macinazione delle rocce. Il loro impiego agronomico risponde ad obiettivi diversi, a seconda delle caratteristiche peculiari di ogni prodotto. Segnaliamo solamente due tipi di farina di roccia, la bentonite e la fosforite, particolarmente utili nel compo-

staggio.

La **bentonite** è una farina d'argilla, più grezza se è bentonite industriale, più fine se è bentonite enologica, impiegata come chiarificante per il vino. Il secondo tipo di bentonite è facilmente reperibile in negozi di prodotti per l'enologia, ma è molto più costosa della prima. L'apporto di argilla è particolarmente indicato per migliorare la struttura di terreni leggeri e sabbiosi. Il suo impiego nel compostaggio risponde a diverse ed importanti esigenze:

- è in grado di trattenere le forme minerali dell'azoto, in particolare l'ammoniaca, impedendone la perdita per lisciviazione o per volatilizzazione;
 - lega i cattivi odori che si possono formare durante la fermentazione;
 - trattiene l'acqua mantenendo umido l'interno del compost;
 - le particelle di argilla, insieme ai composti umici, formano sostanze particolarmente stabili chiamate complessi argillo-umici, le quali posseggono caratteristiche fisiche e strutturali ottimali per il terreno ed hanno grande capacità di trattenere gli elementi nutritivi per le piante.
- La bentonite può venire addizionata nella dose di 5 kg per metro cubo di compost.

Le **fosforiti** sono rocce sedimentarie, presenti in particolare in Nord Africa, derivanti dal deposito di organismi marini. Il loro interesse consiste nell'elevato tenore in fosforo; questo è presente come fosfato tricalcico insolubile che, se aggiunto in fase di allestimento del cumulo, viene solubilizzato dagli acidi organici prodotti dai microrganismi, che lo rendono infine disponibile per le piante. L'utilizzo delle fosforiti permette quindi di elevare il potere fertilizzante del compost.

Altri additivi

La **cenere di legna naturale** (esente quindi da verniciatura e trattamenti) molto ricca di potas-

sio può essere utilizzata per arricchire il compost di questo importante elemento fertilizzante.

I **macerati di erbe** possono risultare degli utili integratori di sostanze azotate. L'ortica ad esempio è una pianta molto ricca di azoto, per cui si può preparare un macerato di questa essenza, con cui poi irrorare il compost durante la preparazione. Per il macerato si raccoglie la

parte aerea della pianta prima della fioritura, evitando così la propagazione di semi, la si sminuzza e la si immerge in un recipiente pieno d'acqua. Si consiglia di coprire il recipiente perchè dopo un paio di giorni si produrrà cattivo odore. L'ortica deve macerare per circa 15 giorni ed essere rimescolata quotidianamente.



Figura - 15

Gli integratori per un compost di migliore qualità.

Una soluzione per ogni problema

6

Può capitare che le cose non vadano sempre come dovrebbero, che si verifichino inconvenienti più o meno fastidiosi, soprattutto per il neofita del compost, che deve ancora acquisire l'esperienza necessaria ed affinare la sua "arte" di convertire rifiuti in prezioso terriccio. I consigli che seguono vi aiuteranno a risolvere alcuni dei problemi in cui più frequentemente si incorre.

Lumache

Non rappresentano un problema in sè, in quanto non arrecano nessun danno al compost ed anzi contribuiscono in qualche modo allo sminuzzamento del materiale vegetale. Il problema è rappresentato invece dalle loro uova, deposte nella stagione autunnale; se il compost viene utilizzato nell'orto o sulle aiuole fiorite, le lumache generate dalle uova che avrete distribuito insieme al compost, prive di alcuna riconoscenza, si avventeranno sulle giovani piantine e sui germogli. Si può cercare di eliminare le lumache dal compost, raccogliendole sulla parte interna del telo che ricopre il cumulo o sulle pareti interne della compostiera in plastica, luoghi che offrono rifugio a questi molluschi. Un altro

sistema consiste nel posizionare attorno al cumulo od alla compostiera le famose "trappole a birra": queste consistono in un bicchierino o vasetto infisso nel terreno e contenente un poco di birra, che attrae irresistibilmente le lumache, le quali rimangono poi sul fondo del bicchiere. Non si può comunque giurare sulla universale efficacia del metodo. La soluzione più sicura è la ricerca delle uova durante la setacciatura del compost (sono piccole, sferiche, di colore chiaro, spesso riunite in grappoli) e la loro eliminazione.

Topi, ratti e larve di ditteri

Topolini di campagna, ratti e larve di ditteri (il gruppo di insetti di cui fanno parte le mosche) sono ospiti davvero indesiderati per il compost, anche soltanto per motivi igienici. La loro presenza può verificarsi solo nel caso siano stati utilizzati nel compost residui di carne, pasta e cibi preparati, scelta che ci sentiamo di sconsigliare in ogni modo.

Semi di piante infestanti

Se si utilizzano piante infestanti raccolte dopo la fioritura per produrre compost, si corre seriamente il rischio di ritrovarsi nell'orto l'anno successivo, quelle erbacce a fatica estirpate. Le elevate temperature raggiunte nel cumulo non sono infatti sempre sufficienti ad uccidere le semenze. Se non siete sicuri che le infestanti siano prive di semi è conveniente destinarle al cassonetto della spazzatura. Discorso analogo vale per le piante, o parti di queste, attaccate da

parassiti.

Sostanze inquinanti

E' improbabile che il vostro compost contenga sostanze nocive, come metalli pesanti e pesticidi, in misura superiore a quelle normalmente presenti nell'ambiente a causa del diffuso inquinamento. La "raccolta differenziata" che praticate per i rifiuti di cucina e di giardino preserverà questi materiali dal contatto, anche accidentale, con sostanze inquinanti. Ovviamente sarà bene evitare l'utilizzo di foglie raccolte lungo viali alberati e non dovrete scegliere come collocazione per il vostro compost un angolo del giardino posto in prossimità di strade molto trafficate; non potendo però fare altrimenti, una siepe ed una compostiera chiusa serviranno da protezione.

Formazione di cattivi odori

Questo inconveniente non dovrebbe presentarsi se si seguono correttamente le istruzioni contenute in questa guida. L'inesperienza però può giocare a vostro sfavore. I cattivi odori si producono conseguentemente ad una cattiva aerazione della massa, che può essere dovuta ad un suo compattamento, ad una proporzione eccessiva di erba o rifiuti di cucina, al ristagno di acqua sul fondo. E' pertanto sufficiente rivoltare immediatamente il materiale, favorendone l'aerazione, ed eventualmente aggiungere un materiale strutturante come la legna triturrata e cospargere con bentonite, che elimina i cattivi odori.

Troppa erba e rifiuti di cucina

E' una situazione in cui può trovarsi chi dispone di un giardino con una superficie a prato molto estesa, o a chi al contrario ha un giardino piccolissimo e composta prevalentemente gli

scarti della mensa. Questi materiali, come già detto in precedenza, sono molto umidi, tendono a compattarsi e a sviluppare fermentazioni anaerobiche con formazione di sostanze acide e cattivi odori. Conoscendo il materiale di cui si dispone è opportuno agire preventivamente, lasciando asciugare gli sfalci d'erba sul prato quando sono bagnati, aggiungendo al momento della preparazione del compost legna triturrata o trucioli (l'erba e il rifiuto di cucina non dovrebbero mai essere in proporzione superiore ai 2/3 del totale), cospargendo gli strati di compost con litotamnio od altro materiale calcareo che neutralizzi la tendenza all'acidificazione.

Troppi scarti legnosi

Nella stagione delle potature, i proprietari di grandi giardini alberati o di vigneti dispongono di notevoli quantità di residui legnosi, che sovente vengono dati alla fiamme contravvenendo al buon senso ed ai regolamenti comunali, in questi frangenti regolarmente ignorati e disattesi. Questo legname di piccola pezzatura è in realtà prezioso per il compost, perchè una volta triturrato forma quell'insostituibile "impalcatura", che consente la penetrazione di aria e gli scambi gassosi. Il nostro consiglio è di conservare la legna accatastata in fascine, in attesa della stagione in cui abbonderanno le tosature dei pratini e gli scarti dell'orto. Per chi non disponga di uno spazio sufficiente o voglia comunque disfarsi rapidamente delle potature, è necessario che queste vengano triturate, mescolate con un materiale più umido (erba, rifiuti di cucina), con un integratore azotato ed eventualmente con un attivatore, affinchè si riescano ad avviare le reazioni di decomposizione che conducono al compost.

Troppe foglie

Questo è in realtà un falso problema ed è possi-

bile produrre un ottimo terriccio, particolarmente soffice e poroso, disponendo in prevalenza di foglie. La stagione autunnale risulta quindi particolarmente propizia per il compostatore, che deve usare solo l'accortezza di tritare le foglie raccolte, al fine di favorirne la decomposizione, in ogni caso piuttosto lenta, e di arric-

chire il materiale con un integratore azotato durante l'allestimento del cumulo o il riempimento della compostiera. Le foglie più ricche di lignina e di tannini (vedi cap. 2 - CHE COSA UTILIZZARE PER IL COMPOST) si decomporranno più lentamente delle altre e il compost avrà un periodo di maturazione più lungo.



Attivatori ed additivi

per il compost

7

La sostanza organica svolge un ruolo fondamentale per la conservazione della fertilità dei terreni. L'agricoltura, attraverso la lavorazione del terreno, mira a rendere disponibili gli elementi nutritivi contenuti nella sostanza organica per poter mantenere buone rese produttive; le pratiche colturali tendono quindi a "bruciare" ed esaurire la sostanza organica presente, costringendo al ricorso ai fertilizzanti di sintesi per poter garantire alle piante un corretto apporto di azoto, fosforo e potassio. L'impiego di concimi minerali, se soddisfa da un lato i

fabbisogni colturali, non permette però la ricostituzione della riserva di sostanza organica, la cui presenza è indispensabile per la vita degli organismi del suolo e per il mantenimento della corretta struttura del terreno. Un tempo l'agricoltura era in grado di garantire il "ritorno" della sostanza organica al terreno, con l'utilizzo di ammendanti di origine animale come il letame, i liquami e la pratica del sovescio. Oggi, in molte parti del nostro paese, la separazione fisica tra zootecnia e agricoltura ha fatto sì che esistano grandi allevamenti senza terra e aree coltivate poverissime di sostanza organica.

I vostri piccoli orti e giardini possono soffrire dei medesimi problemi della grande agricoltura, in quanto sottoposti ad una continua asportazione di elementi nutritivi e ad un consumo di sostanza organica da parte dei vostri ortaggi, dei fiori delle aiuole, dei roseti, dell'erba dei pratini. E senza mai nessuna restituzione!

Ma la soluzione è a portata di mano e il vostro ammendante organico, cioè quel prodotto in grado di ripristinare la struttura del terreno e di scongiurare fenomeni di sterilità ed erosione, si chiama compost.

Compost fresco

Si intende con questo termine il compost di età compresa fra un mese e 2-3 mesi, cioè appena uscito dalla fase di decomposizione aerobica che sviluppa le temperature più elevate e produce il suo effetto igienizzante. Il suo impiego consente di aumentare la fertilità biologica del terreno, grazie all'apporto di molecole organiche, elementi nutritivi, microrganismi. Può essere utilizzato sulle aiuole, nell'orto, alla base

un grammo di terreno contiene

- da 200 a 500 milioni di batteri
- fino a 13 milioni di actinomiceti
- fino a 1 milione di funghi
- fino a 200.000 alghe
- fino a 2 milioni tra flagellati, rotiferi e tardigradi

un mq di terreno contiene

- fino a 100.000 acari
- fino a 40.000 collemboli
- fino a 220 lombrichi

Figura - 16

Gli organismi del suolo.

Da PAUL SEITZ, "Il rifiuto organico per l'orto e il giardino", MEB, 1990.

degli alberi, preferibilmente in autunno, incorporandolo nei primi centimetri del terreno, così da favorirne la decomposizione, o nella tarda primavera, quando le piante sono già in fase di vegetazione avanzata.

Nei terreni sabbiosi, più soffici e arieggiati, è possibile distribuire una quantità superiore di compost fresco, risultando favorita la sua decomposizione.

Pacciamatura

Spesso il compost fresco distribuito alla base di piante, siepi o attorno ai fiori nelle aiuole, può essere confuso con un intervento di pacciamatura. Ma mentre l'utilizzo di compost fresco risponde all'esigenza di apportare elementi nutritivi e microrganismi, lo scopo della pacciamatura è impedire la crescita delle infestanti che sottraggono nutrimento alla pianta, di proteggere il terreno dall'erosione dovuta alle piogge, di mantenere idonee condizioni di umidità e calore attorno alle radici. Il compost fresco, che viene leggermente interrato e si decompone in tempi relativamente rapidi, non è quindi adatto come materiale di pacciamatura. Per questo intervento, in cui si devono utilizzare materiali che rimangano inalterati il più a lungo possibile sulla superficie del terreno, possono essere adatte le patate triturate, che sostituiscono egregiamente e senza nessuna spesa le cortecce di conifere reperibili in commercio.

Compost maturo

Trascorsi 9-12 mesi, a seconda delle condizioni climatiche in cui si è operato e dei rifiuti selezionati, si otterrà un compost che possiamo definire "maturo". Si sarà verificata una riduzione in peso di circa il 50 % rispetto a quello dei rifiuti iniziali ed una diminuzione di volume in molti casi ancora più accentuata; il peso specifico del compost maturo è mediamente pari a

0,5. Al suo interno saranno visibili diversi residui indecomposti, in particolare pezzetti di legno: l'utilizzo di un vaglio permetterà di separarli (possono essere impiegati nuovamente per il prossimo compost) e ci restituirà un terriccio soffice, dal colore scuro, che emana un gradevole profumo di sottobosco.

Nella tabella 17 è riportata una composizione chimica tipica di un compost prodotto a partire da scarti vegetali. Si può notare che le concentrazioni dei principali elementi di fertilità (azoto, fosforo e potassio), seppur interessanti, non sono molto elevate. Il compost è un materiale estremamente utile per il suo elevato contenuto di sostanza organica stabile, che si decompone cioè molto lentamente, la quale conferisce particolari e positive caratteristiche al terreno. I veri depositari di questi pregi della sostanza organica sono una famiglia di composti in essa contenuti: gli acidi umici.

La sostanza organica che si decompone va incontro a due processi distinti ma che avvengono contemporaneamente: da una parte la mineralizzazione diretta che chiude il ciclo

analisi chimica del compost maturo

umidità (%)	45 - 55
sostanza organica (%)	40 - 50
C/N	15 - 20
azoto totale (%)	1 - 1,5
fosforo totale (%)	0,5 - 0,8
potassio totale (%)	0,5 - 0,8
pH	7,5 - 8,5

Figura - 17
Analisi chimica di un compost maturo.



naturale producendo acqua, anidride carbonica e, secondariamente, nitrati, fosfati e solfati;

dall'altra parte il processo di umificazione, in cui sostanze come la cellulosa, la lignina, i tannini, le proteine soggiacciono ad una serie di trasformazioni biochimiche, i cui protagonisti sono i microrganismi del terreno, che portano alla formazione di un aggregato di natura chimica non ben definita e complessa, molto stabile, lontano in termini di struttura dai composti da cui si è originato: l'humus. Questo composto, che si mineralizza a sua volta solo in tempi

molto lunghi, è dotato di diverse ed interessanti proprietà:

- forma con le argille complessi detti argillo-umici, in grado di dare al terreno quella struttura che garantisce l'idonea porosità, quindi una buona aerazione e ritenzione d'acqua, favorendo anche la penetrazione delle radici;
- è in grado di trattenere le sostanze fertilizzanti e di rilasciarle lentamente, favorendone l'assorbimento da parte dei vegetali e impedendone la lisciviazione; la cattura degli ioni calcio rende inoltre più disponibile il fosforo per le piante;

- immobilizza molte sostanze nocive come i metalli pesanti, evitando la loro percolazione nelle falde acquifere o la loro assunzione negli ortaggi e nelle verdure del nostro orto;
- svolge una vivace funzione di stimolo nei confronti di numerosi tipi di batteri del suolo.

L'impiego del compost, che di acidi umici è ben dotato, vi permette di beneficiare di tutti questi effetti positivi, rendendo più soffici e facilmente lavorabili i suoli pesanti e argillosi, migliorando la struttura e la fertilità di quelli leggeri e sabbiosi, consentendo un utilizzo più efficace ed ecologico dei concimi minerali. Se poi il compost da voi prodotto è stato arricchito da diversi integratori che ne aumentano il potere fertilizzante, il suo utilizzo sarà sufficiente, da solo, a soddisfare tutte le esigenze dell'orto e del giardino.

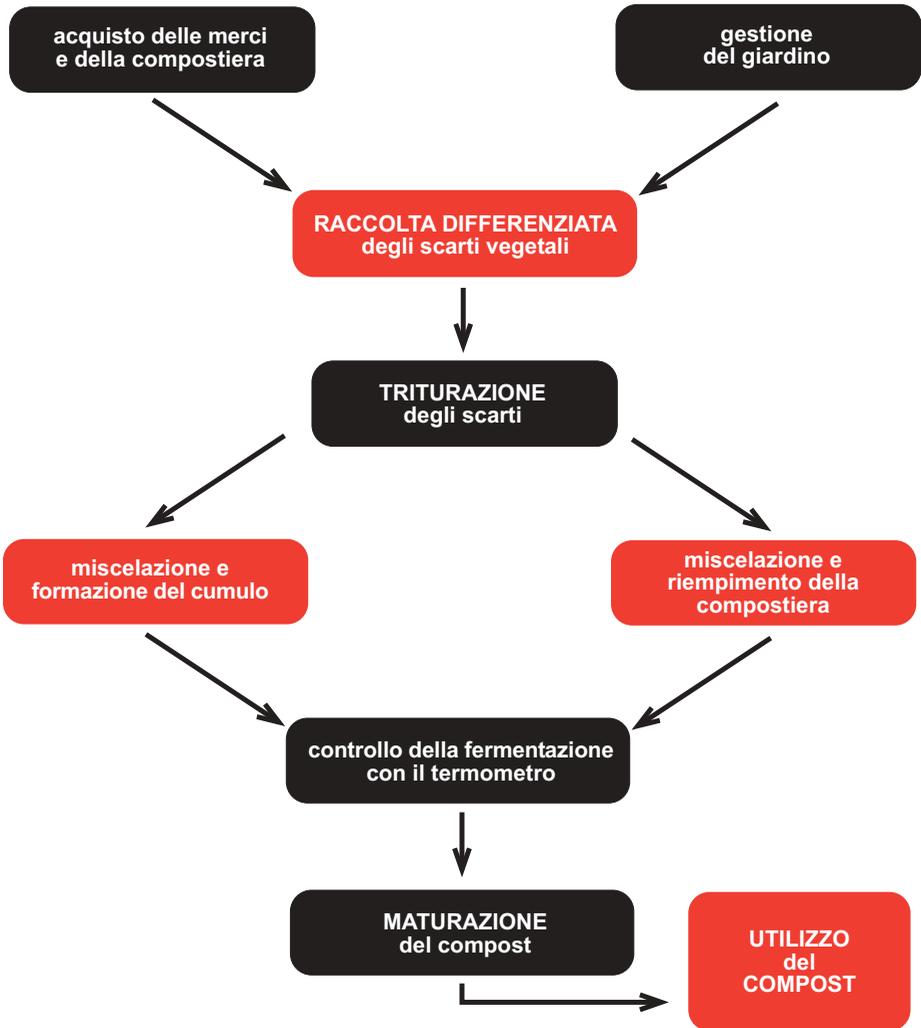
Quando e come utilizzare il compost maturo?

Può essere distribuito in qualsiasi stagione sul terreno scoperto dell'orto e del giardino, in uno strato di 1-2 cm di spessore che verrà poi leggermente interrato. In primavera ed in autunno lo si impiega direttamente nei solchi di semina dell'orto o nella buca di piantagione, non creando problemi, specialmente se setacciato, anche a stretto contatto con le radici. E' un ottimo materiale per il rinalzo autunnale delle rose appena potate ed aiuta a riinerbire zone di prato dalla stentata vegetazione. Il compost maturo può essere utilizzato come substrato per invasare fiori e piante d'appartamento, miscelandolo con torba o terra. Se avete il pollice verde, già saprete che alcune piante prediligono substrati acidi ed altre neutri; per le prime è da preferire la torba acida, mentre il compost è adatto per le piante che prediligono substrati neutri o leggermente alcalini. Fanno eccezione quei compost prodotti prevalentemente a partire da residui di conifere, che sono tendenzialmente acidi.

Per valutare il grado di maturità di un compost, sono solitamente sufficienti l'aspetto (colore,

consistenza) e il tempo trascorso dalla data di allestimento. Esistono però metodi più precisi, in grado di dare garanzie a chi dovesse utilizzare il compost prevalentemente a contatto con le radici delle piante, per cui le sostanze sviluppate dalla decomposizione di un materiale non ancora maturo risulterebbero dannose. Uno di questi metodi riprende in forma semplificata un'analisi biologica che è richiesta dalla legislazione italiana per i prodotti che escono dai grandi centri di compostaggio: il test di germinazione col crescione inglese (*Lepidium sativum*), i cui semi sono comunemente reperibili nei negozi di sementi: si riempie il fondo di un piatto da minestra con il compost da testare, che viene successivamente ben inumidito con uno spruzzatore. Si semina il crescione interrandolo leggermente e si ricopre il piatto con pellicola trasparente per cucina, che consentirà di mantenere l'idonea umidità. Quando si nota la germinazione dei primi semi, si rimuove la pellicola. Nel giro di 4-5 giorni la maggior parte dei semi dovrebbe essere germinata; in caso contrario è probabile che nel compost siano ancora in corso processi decompositivi tali da sviluppare sostanze in grado di inibirne lo sviluppo normale.

Il ciclo completo del rifiuto organico



sito internet
www.eniaspa.it
e-mail
eniaspa@eniaspa.it

