



Comunità Montana Feltrina

viale Carlo Rizzarda 21 . 32032 Feltre

**DIRETTIVE TECNICHE
PER IL COMPOSTAGGIO DOMESTICO
DEI RIFIUTI ORGANICI**

**Costruisci una struttura di
compostaggio, usala e
trasformerai i rifiuti in
humus!**

**E' il modo migliore per ridurre
i rifiuti urbani.**



PREMESSA.....

Le sostanze organiche di scarto (foglie, rami, spoglie di animali, ecc.), nei cicli naturali vengono degradate dai microrganismi che le trasformano in humus.

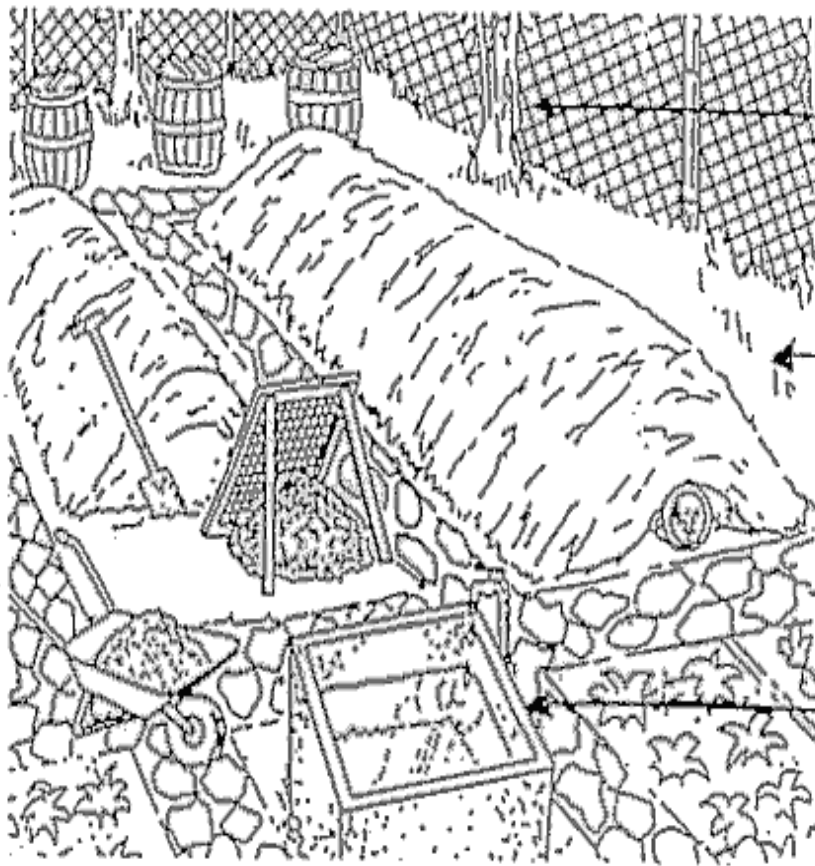
Il compostaggio ricrea le condizioni per tale processo, accelerandolo, e consente di ridurre notevolmente la quantità di rifiuti da smaltire, con un risparmio economico ed ambientale. Queste sostanze organiche rappresentano infatti circa un terzo dei rifiuti urbani, e quindi recuperandole in proprio otteniamo i seguenti vantaggi:

- 1) **dare un contributo significativo alla corretta gestione dei rifiuti**, diminuendo le quantità che devono essere smaltite e riducendo così i relativi costi;
- 2) **ridurre i rischi di inquinamento** delle acque di falda e di produzione di gas maleodoranti in discarica, nonché ridurre l'inquinamento atmosferico che si avrebbe bruciando tali scarti;
- 3) **garantire la fertilità del suolo**, soprattutto con l'apporto di sostanza organica (sempre più ridotta a causa dell'uso massiccio di concimi chimici); ciò significa avere la massima salute e vitalità dell'orto o del giardino, nonché dei fiori in vaso.

Perché la trasformazione degli scarti organici sia veloce ed efficace, c'è la necessita di una costante **presenza di ossigeno** durante l'intero processo; la buona ossigenazione è infatti la garanzia dell'assenza di processi di putrefazione, e dunque dell'assenza di cattivi odori.

Per ottenere un buon compost anche in ambiti molto ristretti, quali l'orto ed il giardino familiare, devono essere seguite alcune semplici regole di tipo pratico per avere il massimo risultato con il minimo sforzo.

-
1. scegliere il luogo adatto;
 2. fare una giusta miscelazione degli scarti;
 3. dare una forma ed una dimensione appropriata al cumulo;
 4. garantire il giusto contenuto di umidità;
 5. assicurare l'apporto di ossigeno;
 6. verificare l'andamento della temperatura;
 7. tutte riferite ad un'unica fondamentale regola: **seguire e controllare l'evoluzione del materiale in compostaggio.**



Possibilità di ombreggiare

Spazio per muoversi e accumulare i materiali

Luogo asciutto

Possibilità di annaffiare

Il compostaggio è praticabile anche nel giardino più piccolo. La posizione ideale è un punto del giardino o dell'orto usufruibile tutto l'anno, della superficie di 2-3 mq, senza ristagni d'acqua e fango in inverno; è consigliabile mettere del legno sminuzzato sul fondo per favorire il drenaggio dell'acqua.

Deve essere realizzato vicino ad una presa d'acqua (o avere la possibilità di portarla con una canna), ed agli attrezzi da giardino.

Il compostaggio deve essere fatto in un luogo in penombra: l'ideale è al riparo di alberi, dove il sole d'estate non asciughi eccessivamente il materiale, e d'inverno i bassi raggi solari ne accelerino la trasformazione biologica.

Per evitare comunque problemi (soprattutto di vicinato), anche se un compostaggio corretto non crea problemi di odori, è necessario mantenere la distanza dai confini di 2 metri prevista dall'art. 889 del codice civile ed è consigliabile mantenere una distanza di 10 metri dalle abitazioni.

Partendo dal presupposto fondamentale che il compostaggio avviene in presenza di ossigeno, a contatto con l'aria (evitando i cattivi odori), per favorire questo processo è opportuno :

- 1) non comprimere il materiale, sfruttare la sua porosità, favorendo così il ricambio di aria atmosferica ricca di ossigeno al posto di quella esausta (in cui l'ossigeno è stato consumato);
- 2) rivoltare periodicamente il materiale in modo da facilitare tale ricambio d'aria; minore è la porosità del materiale (quando sono scarsi i materiali porosi quali il legno, la paglia, le foglie secche, il cartone lacerato) più frequenti dovranno essere i rivoltamenti.

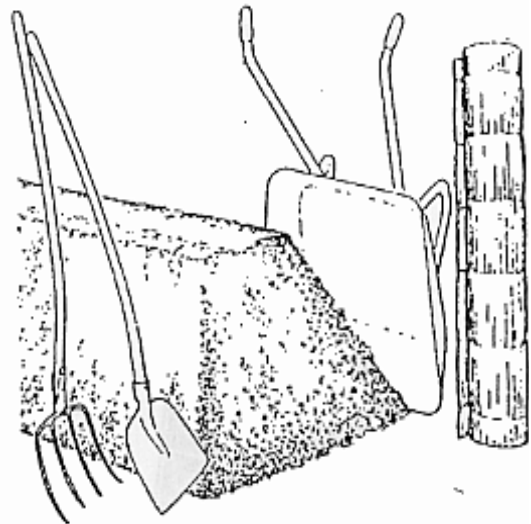
CUMULO DI COMPOSTAGGIO

E' il sistema più diffuso e immediatamente applicabile, le cui regole di gestione possono essere estese (con alcuni adattamenti) agli altri sistemi (silo, buca, composter).

Il cumulo dovrebbe avere una forma "a trapezio" durante l'estate (per assorbire gran parte delle piogge e sostituire l'acqua evaporata), ed una forma "a triangolo" durante l'inverno per facilitare lo sgrondo delle piogge e non inumidire eccessivamente il cumulo in un periodo con scarsa evaporazione.

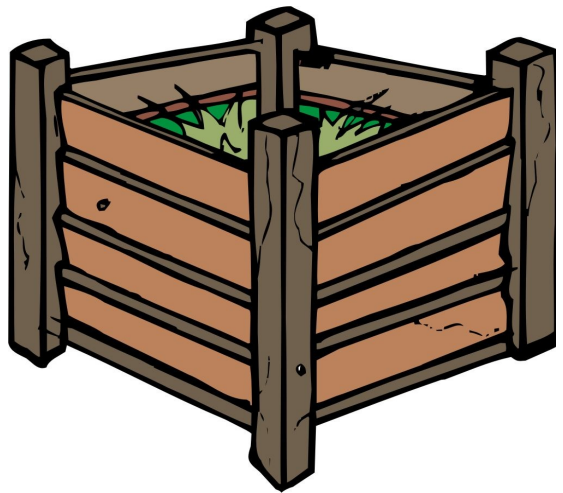
La dimensione del cumulo deve tenere conto degli scarti a disposizione, prestando attenzione a non tenerli accumulati per periodi troppo lunghi: deve avere un'altezza minima di 50-60 cm e massima di 120-130 cm per evitare di compattare troppo il materiale (più alta d'inverno per trattenere il calore e più bassa d'estate, misura ideale cm 100 x 100). Se si dispone di molto materiale è opportuno allungare il cumulo oppure costruirne un altro.

Il cumulo deve essere ricoperto con materiale isolante in grado di proteggere il materiale da compostare in periodi piovosi pur lasciandolo respirare: a tale scopo possono essere usati i teli in juta o tessuto-non tessuto, oppure uno strato di foglie o paglia di 5-10 cm. Possono essere usate anche coperture impermeabili, le quali devono però essere asportate appena cessata la pioggia in modo da far riprendere lo scambio dell'aria con l'esterno.



SILO O CASSA DI COMPOSTAGGIO

Il silo può essere "a rete", utilizzando 2-3 metri lineari di rete metallica con maglie abbastanza fitte (tipo 2 x 2 cm), alta 1 metro, da mettere in cerchio fissandone le estremità con del filo di ferro (con un diametro finale di 80-100 cm). In questo caso, se si dispone di molto materiale, piuttosto di fare un silo più largo o più alto è meglio costruirne un altro. Per proteggerlo dagli agenti atmosferici, può essere avvolto esternamente con un telo tipo tessuto-non tessuto e chiuso con un coperchio superiore secondo necessità (soprattutto d'inverno) e bagnato di tanto in tanto d'estate per evitare l'eccessiva disidratazione.



Al centro del silo va collocato un palo, possibilmente se forato (es. in plastica), in modo da facilitare il passaggio dell'aria e dell'acqua al centro del cumulo.

Oppure può essere costruito con un cassone in legno, ottenuto mettendo insieme dei bancali o autocostruito con tavole o paletti in legno fissati tra loro. Il cassone dovrebbe essere coperto esternamente con una rete metallica come quella utilizzata per il silo, avvolto con un telo tipo tessuto-non tessuto e chiuso con coperchio superiore se necessario. Per favorire l'apertura, il rivoltamento e l'estrazione del materiale, il cassone dovrebbe essere apribile su un lato.

Il silo, oltre che essere usato come struttura di compostaggio vera e propria, è ideale per gestire gli scarti in attesa di accumularne il volume necessario per poter costruire un cumulo. E' bene, per evitare problemi di odori, effettuare da subito una corretta miscelazione nel silo degli scarti organici e fermentabili insieme a materiali più secchi e porosi.

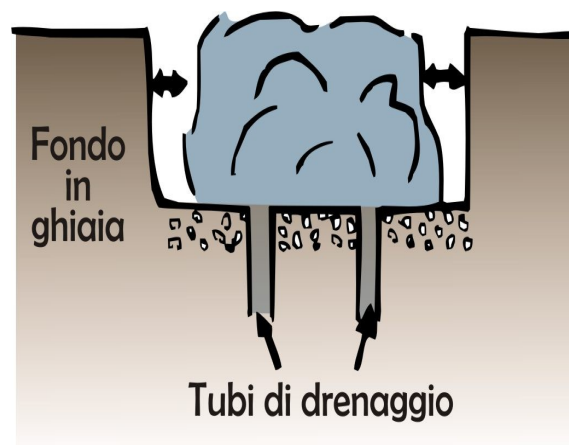
Tale stoccaggio iniziale deve essere ordinato per evitare la presenza di animali in una fase in cui lo scarto è ancora appetibile perché fresco; quindi il silo deve avere maglie e fessure strette che ne nascondano il contenuto.

BUCA DI COMPOSTAGGIO

E' un vecchio sistema di compostaggio che, con alcune attenzioni, può risultare ancora valido consentendo buoni risultati senza alcun problema.

Si tratta di predisporre una buca ad imitazione delle concimaie agricole destinate al letame.

Ha il vantaggio di essere nascosta, ma, se non ben gestita, può avere gli inconvenienti di accumulare acqua (soprattutto se impermeabilizzata sul fondo) e di un insufficiente passaggio di ossigeno poiché solo la parte superiore è a contatto con l'aria.



Chi già possiede una concimaia e vuole continuare ad impiegarla, rispettando comunque le distanze e le approvazioni di legge, deve garantire il drenaggio dell'acqua sul fondo della buca (mettendo uno strato di ghiaia o dei tubi che allontanino l'acqua, oppure mettendo sul fondo della buca un bancale sul quale depositare il materiale), e la circolazione dell'aria sulle pareti della buca (tenendo distaccato il materiale dalle pareti stesse, magari "foderandole" con dei bancali).

COMPOSTER

Il "composter" è un contenitore di forma (cilindrica, esagonale, troncoconica, ecc.) e volume variabili (generalmente da 200 a 1.000 litri), normalmente in commercio.

Ha il vantaggio di "nascondere" il materiale, non risente delle condizioni atmosferiche, dà la possibilità di una buona igienizzazione (soprattutto se è ben isolato, anche con pochi scarti o in stagioni molto fredde).

Il composter ha lo svantaggio di compattare troppo il materiale, essendo sviluppato più in altezza rispetto al cumulo, ha problemi di aerazione essendo chiuso per la maggior parte, e difficoltà per il rivoltamento del materiale (soprattutto se non è apribile sul lato).

Deve essere gestito in modo che il materiale sia sempre ben poroso per evitare fenomeni di putrefazione che provocherebbero odori sgradevoli.

Una soluzione potrebbe essere quella di porre, alla base del composter, delle fascine di legno che permettono di mantenere un flusso d'aria verso l'interno del contenitore. Esistono tuttavia anche composter forati e rotanti dotati di buona aerazione e facilità di rivoltamento.

Il composter è più a rischio rispetto al cumulo per la presenza di insetti o mosche (è buona regola pertanto usare meno scarti di cucina rispetto al resto, soprattutto per quelli di origine animale), mentre è positivo per situazioni particolari (piccoli giardini, presenza di animali in cortile).



COSA COMPOSTARE.....

Possono essere usati tutti gli scarti e residui **biodegradabili**, ovvero aggredibili dai microbi; devono invece essere evitati tutti i materiali sintetici, o comunque non biodegradabili, e quelli contaminati da sostanze tossiche.

SI	avanzi di cucina, quali residui di pulizia delle verdure, bucce, pelli, fondi di caffè e filtri di the, pane rafferma (ridotto in pezzi)
	scarti dell'orto
	legno di potatura (in parte sminuzzato: se spezzato a mano in pezzi lunghi come un dito si degrada meno ma garantisce una giusta porosità per trasformare meglio gli altri scarti)
	sfalci d'erba (mescolare con altro materiale, evitando di inserire grosse quantità di sola erba appena sfalciata), foglie secche, fiori recisi appassiti
	carta non patinata, tovaglioli e fazzoletti di carta, cartone, segatura e trucioli non trattati

POCO	avanzi di cibo di origine animale e cibi cotti: da usare in minima quantità perché possono attirare insetti ed altri animali indesiderati foglie di piante resistenti alla degradazione (magnolia, lauroceraso, faggio, castagno, aghi di conifere): da usare in piccole quantità miscelando bene con materiali più facilmente degradabili cenere: da usare in minima quantità sfalci d'erba vicino a strade molto trafficate: contengono alte percentuali di inquinanti
-------------	---

NO	vetro plastica pile scariche vernici ed altri prodotti chimici ferro lettiere per cani e gatti: si può usare solo se si è sicuri di effettuare un compostaggio corretto che consenta una buona igienizzazione del materiale legno verniciato farmaci scaduti carta patinata (riviste) tessuti olio
-----------	--



FORMAZIONE E GESTIONE DEL CUMULO

FORMAZIONE DEL CUMULO

L'accumulo iniziale, che ha lo scopo di raccogliere il materiale da compostare, può essere organizzato come segue:

- molti rifiuti contemporaneamente: si raccoglie materiale sufficiente (circa 1 metro cubo), si mescola e stratifica come spiegato nelle righe successive in una sola fase di lavoro o, in alternativa, si riempie un silo;
- pochi rifiuti in molto tempo: si accumulano lentamente i materiali sul cumulo o nel silo a seconda della quantità disponibile e si coprono i materiali freschi con terra o terriccio per evitare visite di animali.

Il modo più semplice per fare un buon compost senza avere problemi di odori è quello di miscelare sempre gli scarti più umidi e più ricchi di azoto (sfalci d'erba, scarti di cucina) con quelli meno umidi e più ricchi di carbonio (legno, foglie secche, cartone, paglia), alternandoli tra di loro in strati circa 2-5 cm. Tale miscelazione è necessaria soprattutto nella fase di avvio del cumulo (e dell'eventuale stoccaggio iniziale), per evitare di attirare animali in un momento in cui lo scarto è ancora fresco. Con il rivoltamento periodico si riuscirà poi ad avere una perfetta miscelazione dei diversi materiali.

Il materiale va posto sul terreno nudo, smuovendo il terreno sottostante e formando il primo strato con materiale più grossolano (come rametti o residui di potatura), per assicurare un adeguato drenaggio ed una buona porosità alla base, per uno spessore di 10-15-cm ("drenaggio al piede"). Seguirà uno strato di materiale più fine (avanzi di cucina o sfalci di prato), ed eventualmente aggiungere letame maturo o attivatori di compostaggio (utili ma costosi e non indispensabili) in modo da

evitare cattivi odori e la presenza di mosche, e quindi uno di materiale a bassa umidità (foglie secche, carta e cartone, residui di potatura ridotti in pezzi).

E' bene aggiungere sempre un sottile strato di terriccio quando si aggiungono avanzi di cucina per evitare di attirare insetti e mosche.

MISCELA IDEALE

La miscela ideale deve garantire una presenza equilibrata di acqua, ossigeno, azoto e carbonio.

In particolare, il rapporto carbonio-azoto è fondamentale per avere un buon compostaggio ed un buon compost finale (il rapporto ideale è pari a 20-30 grammi di carbonio per ogni grammo di azoto); se c'è **troppo carbonio** i batteri smetteranno di riprodursi ed il compostaggio sarà molto lento, viceversa, se c'è **troppo azoto** questo verrà sprecato e liberato in forma gassosa.

Carta e cartone, paglia, foglie secche e legno contengono molto carbonio, mentre scarti di cucina e sfalci del prato contengono più azoto.

Per poter sempre fare una miscela ideale è importante tenere a disposizione e seguire quanto segue:

- a) procurarsi (in periodi senza scarti di potatura) dei trucioli o (durante l'estate) della paglia;
- b) impiegare, in alternativa, delle foglie secche: queste infatti, soprattutto di piante coriacee e grossolane (magnolia, lauroceraso) garantiscono una certa porosità anche in assenza di legno; può andare bene anche del cartone spezzato;
- c) recuperare gli scarti più grossi e non compostati derivanti dalla vagliatura finale (in genere i materiali legnosi) dei precedenti cicli di compostaggio;
- d) utilizzare le tosature di siepi, abbondanti durante la bella stagione: in mancanza di materiali legnosi possono essere usate per dare porosità al cumulo; se vi è già abbondanza di materiali legnosi, le tosature di siepi possono essere triturate finemente per favorirne la decomposizione.

LEGNO E RAMAGLIE

I materiali più grossolani (soprattutto quelli legnosi) vanno sminuzzati con un tritratore oppure con coltello adeguato o manualmente, in modo da ottenere pezzi di 10-30 cm. Rispetto alla triturazione meccanica, quella manuale non riesce a "sfibrare" il legno in modo da velocizzare l'azione dei microbi, tuttavia il legno, pur non degradandosi molto velocemente, consentirà di avere un cumulo poroso velocizzando la trasformazione degli altri scarti, e potrà successivamente essere separato con la vagliatura finale e rimesso nel cumulo insieme con altri scarti freschi nel nuovo ciclo di compostaggio.

IGIENIZZAZIONE DEI MATERIALI PROBLEMATICI

Ci sono degli scarti che necessitano di una "igienizzazione" particolare per la presenza di microrganismi dannosi (es. parti di piante ammalate, lettiere di animali domestici).

Per raggiungere la temperatura sufficiente (55 gradi-65 gradi) è necessario che la dimensione del cumulo sia sufficiente a trattenere il calore prodotto dall'attività dei microbi: in tal caso, la sezione minima deve essere di circa 1 mt di altezza x 1 mt di larghezza, con lunghezza determinata dalla quantità di materiale a disposizione.

Tale condizione si ottiene con grandi quantità di materiale "fresco" in grado di sviluppare velocemente calore (di solito con erba di sfalcio); rilevata la difficoltà di avere costantemente il materiale necessario, il problema può essere risolto, utilizzando i "composter" o altri sistemi di isolamento (tessuto-non tessuto), oppure escludendo dal compostaggio gli scarti da igienizzare sopraccitati.

TEMPERATURA

La temperatura va misurata ad una profondità di almeno 30-40 cm; a tale scopo vanno bene i termometri "industriali" in vetro o metallo (con quadrante di lettura tondo) del costo di circa 20,00-30,00 euro, graduati normalmente da 0°C a 100 °C.

Per evitare la rottura di quelli in vetro (che lascerebbe vetro e mercurio inquinante nella massa del materiale) è meglio preparare la strada al termometro servendosi di un bastone per praticare il foro necessario.



Una prova tradizionale, semplice ed efficace, consente di fare un rilievo grossolano con la mano ("prova del pugno") per verificare se l'interno del cumulo è caldo o freddo, confrontandolo con le temperature rilevate nelle diverse fasi di compostaggio.

Cumulo freddo: significa mancanza d'ossigeno per eccesso d'umidità (rivoltare per favorire l'evaporazione e miscelare con scarti più secchi; se ciò risulta dalla "prova del pugno" aggiungere scarti con molto azoto, oppure urea o pollina (la scarsità d'azoto impedisce ai batteri di moltiplicarsi ed accelerare la trasformazione).

Cumulo che produce odori: significa presenza di putrefazioni per eccesso d'acqua (se c'è odore "di marcio") o eccesso d'azoto (se c'è odore di urina); questi problemi possono essere prevenuti con una corretta miscelazione degli scarti.



UMIDITA'

Bisogna garantire la giusta umidità al materiale (il contenuto iniziale di acqua è tra il 45 ed il 65%), ottenuta tramite una buona miscelazione degli scarti, lo sgrondo delle acque nei periodi umidi e freddi e l'annaffiamento nei periodi caldi e asciutti. La "prova del pugno" indica bene il giusto grado d'umidità: se il materiale stretto nella mano lascia fuoriuscire qualche goccia d'acqua tra le nocchie delle dita l'umidità è ottimale, se l'acqua è troppa il cumulo va rivoltato per arieggiarlo e far evaporare l'acqua in eccesso oppure vanno aggiunti scarti asciutti, se invece l'acqua è poca il cumulo va annaffiato.

ODORI

Un compostaggio ben condotto non deve produrre odori sgradevoli, se ciò accade vuol affermare che il sistema di trasformazione biologica che porta alla degradazione dello scarto organico si "inceppa" per due possibili ragioni:

- 1) eccesso di azoto e liberazione dello stesso come ammoniaca;
- 2) mancanza di ossigeno per scarsa porosità o eccesso di umidità, con putrefazioni e odori.

Le misure di prevenzione sono le seguenti:

- miscelare correttamente gli scarti, sin dalla fase di accumulo iniziale, evitando eccessi di azoto e umidità;
- assicurare la necessaria porosità del materiale, aggiungendo legno, foglie secche, cartone rotto in modo grossolano;
- assicurare il "drenaggio al piede" del cumulo con uno strato di fascine o trucioli per 10-15 cm;
- rivoltare quando necessario (soprattutto in cumulo poco poroso) per rifornire di ossigeno l'interno del cumulo stesso;
- coprire il cumulo con materiali "filtranti", quali terra (argillosa in particolare) e soprattutto compost maturo.

RIVOLTAMENTI E DURATA DEL CICLO

Dopo circa 25-30 giorni dall'avvio del compostaggio si può procedere ad un primo rivoltamento tra materiale interno e quello esterno, cui ne farà seguito un altro dopo 2-4 mesi a seconda se il processo è stato avviato in inverno (rivoltare più spesso) o in estate o se il materiale è in parte poroso. In un cumulo poco poroso, infatti, il numero di rivoltamenti deve aumentare (uno ogni 2-3 mesi) per garantire il necessario ricambio di ossigeno, soprattutto dopo piogge intense che tendono a compattare il materiale diminuendone la porosità.

Il tempo necessario per avere il materiale disponibile all'uso è indicativamente il seguente:

- in INVERNO: da 3 a 4 mesi per avere compost "fresco" e 6-8 mesi per avere compost "pronto";
- in ESTATE 2-3 mesi per avere compost "fresco" e 5-6 mesi per avere compost "pronto".

Quando il materiale viene estratto dalla struttura di compostaggio può essere vagliato (es. con un pezzo di rete a maglie fini), riutilizzando i pezzi più grossi non ancora decomposti (legno, foglie resistenti, ecc.) nel successivo ciclo di compostaggio.

Una famiglia di 3 persone con circa 1.000 mq di giardino produce circa 1.000 Kg l'anno di materiali organici: il compostaggio di questi consente di ottenere circa 300 Kg (circa 600 litri) di compost.

UTILIZZO DEL COMPOST (CONSIGLI PER L'IMPIEGO)

In funzione dei tempi di compostaggio si possono distinguere tre tipi di compost:

- 1) **compost "fresco"** (dopo 2-4 mesi nel caso di compostaggio in cumulo): compost ancora in trasformazione. E' un prodotto ancora ricco di elementi nutritivi per la fertilità del suolo e la nutrizione della piante. Da impiegare nell'orto ad una certa distanza di tempo dalla semina o dal trapianto, evitando l'applicazione a diretto contatto con le radici perché non è ancora sufficientemente "stabile";
- 2) **compost "pronto"** (dopo 5-8 mesi): compost già stabile che non produce più calore, ha un effetto concimante meno intenso, può essere impiegato nell'orto e nel giardino subito prima della semina o del trapianto;
- 3) **compost "maturo"** (dopo 12-18-24 mesi): compost che ha subito una maturazione prolungata, possiede un minor effetto concimante ma presenta caratteristiche fisiche e di stabilità che lo rendono idoneo al contatto diretto con le radici ed i semi anche in periodi vegetativi delicati (germinazione, radicazione, ecc.); è indicato soprattutto come terriccio per le piante in vaso e per le risemine e rinfittimenti del prato.

Tratto dal "Manuale pratico di compostaggio domestico" della Scuola Agraria del parco di Monza