



Dalla Terra alla Terra

Coltivare la riduzione dei rifiuti con il compost





DALLA TERRA ALLA TERRA	5
IL COMPOSTAGGIO DOMESTICO	7
Compostiera	7
Cumulo sul terreno	7
Cumulo in buca (tipo concimaia)	7
I FATTORI PER UN BUON COMPOST	9
La posizione	9
La preparazione del sottofondo	9
La giusta umidità	9
La giusta aerazione	9
La giusta temperatura	10
Gli ingredienti	10
Accorgimenti	10
Cosa non mettere	10
Cosa mettere	10
Evitare le intrusioni di animali e insetti molesti	11
Evitare la formazione di cattivi odori	11
TEMPI DI MATURAZIONE DEL COMPOST.....	11
Fresco	11
Pronto	11
Maturo	11
Calendario	12
RICETTE PER L'IMPIEGO	13
Orticoltura	13
Semina negli orti e rigenerazione dei prati degradati	13
Allestimento di giardini, aiuole, terrapieni	13
Impianto di arbusti o alberi	13
Trapianto di piantine in alveolo	13
Coltivazione in vaso o fioriera	14
Pacciamatura	14
Restituire fertilità ai suoli	14
L'IMPIANTO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO DI CASE PASSERINI	15
Il compostaggio mediante biocella	15
Descrizione dell'impianto	16
Requisiti del compost	17
IL PROGETTO: COLTIVIAMO LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI	19
Calendario illustrato	20
GLOSSARIO	31





Dalla Terra alla Terra

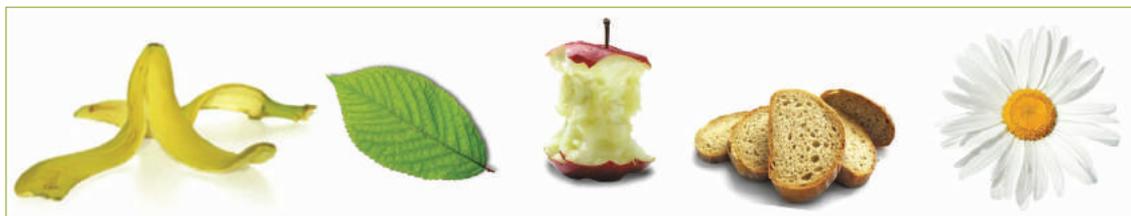
OGNI VOLTA CHE BUTTIAMO QUALCOSA CHE NON CI SERVE PIÙ PRODUCIAMO UN RIFIUTO.

UN TERZO DEI RIFIUTI PRODOTTI NELLE CITTÀ È COSTITUITO DA SCARTI ORGANICI.

Si tratta di sostanze di origine vegetale o animale, che così come avviene in natura possono essere riutilizzate mediante il compostaggio per integrare le risorse e la fertilità del terreno.

Gli stessi processi che in natura riconsegnano le sostanze organiche al ciclo della vita, possono essere infatti riprodotti in forma controllata in appositi impianti di compostaggio ma anche in proprio utilizzando a questo scopo gli scarti domestici.

Con il compostaggio è possibile ridurre una consistente porzione dei rifiuti da smaltire e in questo modo restituire alla terra, sotto forma di compost, una parte della ricchezza che le abbiamo sottratto.







Il compostaggio domestico

Il compostaggio domestico si può effettuare con tecniche diverse, ma tutte di uguale efficacia. La scelta del metodo da usare dipende da fattori vari, come per esempio la disponibilità di uno spazio all'aperto sufficientemente ampio.

Per produrre un buon compost è necessario ricreare le condizioni climatiche ottimali (umidità, temperatura e aerazione) in cui lasciare decomporre i rifiuti organici (foglie, erba tagliata, gusci d'uovo, bucce, cenere...) a contatto con la terra, ambiente naturale degli organismi decompositori (batteri, funghi, insetti e lombrichi).

Queste sostanze possono essere compostate accumulandole in un angolo dell'orto, o mettendole in una buca scavata nel terreno, e devono essere regolarmente rivoltate e ricomposte allo scopo di favorire il processo di degradazione.

In alternativa è possibile accumulare gli scarti biodegradabili in apposite compostiere: contenitori adatti a trasformare le sostanze organiche in condizioni ottimali in quanto assicurano un'adeguata aerazione e il mantenimento del corretto livello di calore e di umidità.



Compostiera

Esistono vari modelli di compostiere, facilmente adattabili a tutte le esigenze, tuttavia con pochissima spesa e in poco tempo è possibile realizzare artigianalmente uno di questi contenitori con materiali di recupero: pedane o cassette di legno, filo di ferro, rete metallica o altro e collocarlo in luogo all'aperto, direttamente sul terreno. La compostiera più semplice può essere realizzata con una rete metallica a maglia stretta (possibilmente zincata o plasticata), avvolgendo una porzione di rete dell'altezza di circa un metro e mezzo per formare un cilindro cavo. Si possono anche utilizzare vecchi cassoni in legno o bidoni in metallo bucherellati in modo da consentire un adeguato drenaggio e una buona aerazione.

Cumulo sul terreno

A differenza della compostiera, che può trovare facile collocazione in un angolo dell'orto o del giardino, per il cumulo è necessario disporre di un terreno sufficientemente spazioso e adatto ad ospitare l'ingombro dei materiali da compostare. Nel caso di cumuli e cassoni aperti è consigliato scegliere un luogo parzialmente ombreggiato, riparato dal vento e dall'insolazione diretta.

Il cumulo può avere diverse dimensioni e forme ma normalmente non deve superare l'altezza di un metro e mezzo per evitare il rischio di compattare il materiale sotto il suo stesso peso. Quando il materiale è abbondante è preferibile allargare la base del cumulo piuttosto che aumentarne l'altezza, il cumulo può essere allungato a piacimento in modo da poter prelevare appena possibile il compost maturo ad una estremità e aggiungere dall'altra il materiale ancora fresco da compostare.

Cumulo in buca (tipo concimaia)

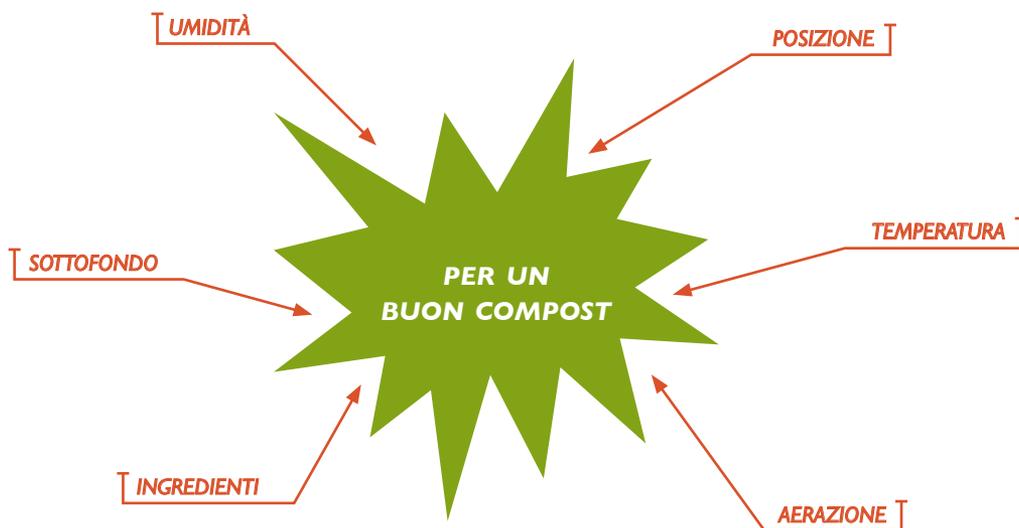
Si tratta di realizzare una struttura di contenimento (per esempio con pancali di legno) che può essere collocata in superficie oppure all'interno di una buca profonda circa 30 - 40 cm.







I fattori per un buon compost



La posizione

Scegliere un terreno aperto possibilmente distante dalle abitazioni, riparato dal vento, ombreggiato, a diretto contatto con il terreno, facendo attenzione a evitare zone fangose con ristagno d'acqua.

La posizione ideale è all'ombra di un albero a foglie caduche in modo da contrastare l'eccessivo essiccamento durante i mesi più caldi e consentire al sole di filtrare durante i mesi più freddi.

La preparazione del sottofondo

Tutti i sistemi di compostaggio richiedono che il sottofondo consenta un sufficiente drenaggio e una buona circolazione dell'aria. A questo scopo si può predisporre uno strato di materiali di sostegno (ramaglie, trucioli, ghiaia grossolana o altro) utile a garantire l'aerazione, a evitare l'accumulo di acqua, l'eccessiva compattazione determinata dal peso del materiale.

La giusta umidità

Un eccesso di umidità riduce la circolazione dell'aria e favorisce la crescita di microrganismi anaerobici che riducono la fertilità del compost.

Al contrario, un difetto di umidità inibisce l'attività microbica in generale e rallenta la formazione del compost. È dunque importante mantenere il livello ottimale di umidità, riparando il compost dalle piogge eccessive, bagnandolo quando invece tende a asciugarsi e miscelando i resti secchi con quelli umidi.

La giusta aerazione

Il compostaggio domestico va fatto in condizioni aerobiche in quanto i microrganismi responsabili della trasformazione della massa dei rifiuti operano in presenza di ossigeno. Generalmente infatti i rifiuti organici domestici sono facilmente degradabili in condizioni aerobiche. È dunque fondamentale assicurare la presenza di ossigeno e il drenaggio dell'anidride carbonica prodotta, utilizzando un mix equilibrato di scarti umidi e secchi, e rivoltando periodicamente i materiali.





La giusta temperatura

La temperatura è il fattore principale che rivela il corretto andamento del processo di compostaggio e varia nelle diverse fasi di attività della massa microbica. Infatti il processo naturale di fermentazione del materiale organico determina un aumento della temperatura della massa fino a 55/60°C, favorendo l'igienizzazione dei materiali e l'inibizione dell'attività dei microrganismi dannosi.

Nella fase di stabilizzazione la temperatura del compost decresce progressivamente fino ad approssimarsi a quella dell'ambiente.

Gli ingredienti

Per il compostaggio si possono utilizzare in generale tutti i rifiuti di origine vegetale e animale biodegradabili ad opera dei microrganismi.

ACCORGIMENTI

- ❑ al fine di facilitare il processo di compostaggio è consigliabile sminuzzare finemente tutti gli ingredienti, disfare gli agglomerati di materiale compattato e miscelare bene gli scarti;
- ❑ l'aggiunta di materiali più asciutti (piccole potature, fogliami, ecc.) accumulate nel periodo estivo, garantisce una minore compattazione e una migliore aerazione della massa. A questo scopo in primavera estate, si può creare una zona di accumulo di foglie, erba e ramaglie che, una volta essiccate, potranno essere aggiunte gradualmente al compost nei mesi freddi;
- ❑ è buona norma aggiungere circa il 20% di terriccio come innesco dell'attacco microbico, se possibile, ricco di lombrichi che collaborano al processo di rimescolamento e degradazione del materiale.

COSA NON METTERE

- ❑ cartone plastificato, vetro, ceramica, alluminio, gomma, metalli e plastica [*non si decompongono*]
- ❑ riviste, stampe a colori, carta patinata in genere [*contengono sostanze chimiche*]
- ❑ erbe infestanti e piante malate [*meglio evitarle se non si è sicuri di ottenere l'igienizzazione*]
- ❑ farmaci scaduti, pile scariche, vernici e qualsiasi altro prodotto chimico, scarti di legname trattato con prodotti chimici (solventi, vernici) [*sostanze nocive finirebbero nel vostro terreno, inquinandolo*]

COSA METTERE

- ❑ scarti di frutta e verdura, scarti vegetali di cucina, sfalci d'erba e foglie [*sono molto indicati e costituiscono la base per un ottimo compost*]
- ❑ fiori recisi e piante anche con pane di terra [*se ci sono parti legnose è meglio sminuzzarle prima*]
- ❑ fondi di caffè e di tè [*verificare che eventuali filtri siano deperibili*]
- ❑ segatura e paglia [*ottimo materiale da mescolare*]
- ❑ rametti, trucioli, cortecce e potature [*sminuzzare, utile per sostenere il cumulo*]
- ❑ fazzoletti di carta, carta da cucina, salviette [*buono come materiale secco*]
- ❑ cenere [*aggiungere in piccole quantità, contiene calcio e potassio*]
- ❑ avanzi di carne, pesce, salumi e formaggi [*in piccole quantità perché attirano animali e insetti molesti; ricoprire sempre con altro materiale*]
- ❑ gusci d'uova e ossicini [*sminuzzare*]
- ❑ bucce d'agrumi non trattati [*sminuzzare e non superare le quantità di un normale consumo familiare*]
- ❑ lettiera di cani e gatti [*solo se naturale, senza parassiti e in piccole quantità*]
- ❑ foglie di piante resistenti alla degradazione (magnolia, aghi di conifere) [*in piccole quantità e miscelate con materiale facilmente degradabile*]





EVITARE LE INTRUSIONI DI ANIMALI E INSETTI MOLESTI

Per contrastare l'intrusione di roditori, mosche e mosconi, bisogna evitare di introdurre gli avanzi di cibo, soprattutto carne, pesce e formaggi e mescolare bene la massa. I moscerini della frutta sono attratti dalla fermentazione dei residui vegetali, ma la loro presenza non costituisce un problema.

EVITARE LA FORMAZIONE DI CATTIVI ODORI

Se la massa non è ben areata si possono sviluppare cattivi odori dovuti all'attività dei microrganismi anaerobici.

Questo inconveniente può verificarsi soprattutto nella fase iniziale del processo ma il fenomeno può essere ridotto e controllato mantenendo un buon equilibrio delle proporzioni tra gli scarti umidi e secchi e rimescolando frequentemente la massa. Eventualmente aggiungere modiche quantità di legnetti o erba e foglie secche.

I tempi di maturazione del compost

Completato il processo di compostaggio, il compost ottenuto può essere utilizzato a diversi gradi di maturazione, in situazioni differenti:

FRESCO: DA 2 A 4 MESI

Non ancora stabile, rilascia facilmente gli elementi nutritivi, la trasformazione biologica è in corso e per questo al tatto risulta caldo.

È un prodotto ricco degli elementi nutritivi fondamentali per la fertilità del suolo e la nutrizione delle piante. Per queste sue caratteristiche, il miglior uso è nell'orto, con un certo anticipo rispetto al trapianto delle coltivazioni. Indicato per gli alberi e gli arbusti da frutto e gli ortaggi con forti esigenze nutritive quali cavoli, pomodori, porri, patate, sedano, mais, cetrioli, zucchini e zucche; non deve essere messo vicino alle radici delle piante.

PRONTO: DA 5 A 8 MESI

La biodegradazione della sostanza organica è terminata e l'attività biologica non produce più calore. A causa delle trasformazioni più lente ha un effetto concimante meno marcato; idoneo per la fertilizzazione dell'orto e del giardino prima della semina o del trapianto.

MATURO: DA 8 A 24 MESI

Stabile, il compost si presenta come un terriccio scuro, soffice, molto ricco di acidi umici e profuma di sottobosco. Possiede minor effetto concimante, ma presenta caratteristiche idonee al contatto diretto con le radici e le sementi anche in periodi vegetativi delicati (germinazione e radicazione). Indicato soprattutto per le piante in vaso, per le risemie e per i rinfoltimenti dei prati. Nell'orto, è indicato per le piante con meno esigenza di nutrienti, quali piselli, fagioli, carote, cipolle e insalate.

FRESCO 2/4 MESI	PRONTO 5/8 MESI	MATURO 8/24 MESI
buono per l'orto con un certo anticipo su semina e trapianto.	buono per l'orto e il giardino, prima della semina e del trapianto.	buono per le coltivazioni in vaso e risemie di prati





Calendario

SETTEMBRE	Trovare un punto ottimale per la posizione della compostiera, del cumulo o della buca. Preparare il sottofondo preferibilmente con piccole potature di siepi o foglie ed iniziare ad aggiungere quotidianamente gli scarti organici. Mettere da parte sfalci e fogliami da aggiungere nei mesi invernali
OTTOBRE	Aggiungere agli scarti di cucina anche gli scarti vegetali del giardino o una parte delle foglie secche recuperate in abbondanza nel mese di settembre e rimescolare
NOVEMBRE	I conferimenti in questi mesi invernali sono quasi esclusivamente scarti di cucina da integrare con sfalci e fogliami
DICEMBRE	Il freddo invernale rallenta il processo di compostaggio. Aggiungere il fogliame preventivamente messo da parte
GENNAIO	In questo mese i conferimenti sono ridotti e le temperature ancora molto basse, aggiungere sfalci e fogliami
FEBBRAIO	La temperatura aumenta, la natura si sta rimettendo in moto, compaiono i primi animalletti (lombrichi, millepiedi, ecc.) e diventa importante aerare il più possibile rimescolando la massa
MARZO	Si avvicina il periodo dell'anno in cui il compostaggio richiede più attenzione, si dovranno aumentare i rimescolamenti per evitare la formazione di cattivi odori o di liquidi. È consigliato anche ridurre gli scarti appetibili per gli animali indesiderati (carne, pesce, formaggi)
APRILE	Il processo di compostaggio è nel vivo. I materiali a disposizione in questo periodo sono prevalentemente umidi. Rimescolare spesso e aggiungere le prime erbe sfalciate ma solo dopo averle lasciate appassire
MAGGIO	In questa stagione abbondano gli sfalci d'erba, dunque è opportuno farne una buona scorta
GIUGNO	I materiali a disposizione sono per lo più scarti di giardino o dell'orto. È importante rimescolare questi scarti freschi con materiali secchi
LUGLIO	Arieggiare rimescolando frequentemente
AGOSTO	Lasciar lavorare i microrganismi decompositori (batteri, funghi). Ridurre i conferimenti e, eventualmente, predisporre un secondo punto di compostaggio





Ricette per l'impiego

Orticoltura

Tipo di compost: **FRESCO** o **PRONTO** a seconda dell'intervallo di tempo tra l'applicazione e il trapianto della coltivazione

DOSI E CONSIGLI: 2/3 kg/mq (circa 5 litri) di compost prima della coltivazione, interrato *fresco* nel periodo autunno-inverno, *pronto* in primavera. Il contenuto di una carriola (40/50 litri) è sufficiente per il trattamento di circa 20 mq di terreno.

Il compost va interrato con la lavorazione principale (vangatura) oppure con le lavorazioni complementari (zappatura) tra un ciclo di coltivazione e l'altro.

La vangatura del terreno è la lavorazione che consente di sfruttare al meglio le caratteristiche positive del compost, soprattutto in terreni tendenzialmente pesanti o che tendono a formare il *crostone* in superficie.

Se nell'arco dell'anno si prevedono più cicli di coltivazione, miscelare il compost *pronto* insieme ai primi 10-15 cm di suolo con un certo anticipo dal trapianto.

Semina negli orti e rigenerazione dei prati degradati

Tipo di compost: **MATURO** E **BEN RAFFINATO** (vagliato a 5-10 mm)

DOSI E CONSIGLI: distribuire il compost prima della semina in strato sottile (0,5 cm) e in modo omogeneo su tutta la superficie da riseminare, miscelando con sabbia o terriccio.

In genere il compost è poco adatto per la semina di lattuga, ravanelli, e cicorie; a meno che non sia ben *matturo* e mescolato con il terreno in piccole quantità.

Fanno eccezione le sementi di piante avide di sostanza organica come la bietola o a seme grosso come i baccelli.

Allestimento di giardini, aiuole, terrapieni

Tipo di compost: **PRONTO**

DOSI E CONSIGLI: distribuire il compost in quantità abbondante (5 kg/mq; il contenuto di una carriola ogni 10 mq circa) interrandolo con vangatura o zappatura nei primi 20 cm di terreno.

Nelle aiuole interrare compost *pronto* ogni 2-3 anni in dosi leggermente inferiori a quelle indicate per l'orto.

Impianto di arbusti o alberi

Tipo di compost: **MATURO**

DOSI E CONSIGLI: sono sufficienti 5/10 kg di compost da mescolare con il terreno di riempimento della buca.

Se la pianta da mettere a dimora è a radici nude, meglio utilizzare compost ben *matturo* che favorisce una rapida ripresa vegetativa. Nel caso di piante con zolla non è necessaria una maturazione completa.

Trapianto di piantine in alveolo

Tipo di compost: **MATURO** E **BEN RAFFINATO** (vagliato a 5-10 mm) e **PRONTO** (distante dalle radici)

DOSI E CONSIGLI: Distribuire il compost in misura del 10-20% in volume del terreno.

Nei casi di trapianto di piantine particolarmente avide di sostanza organica si può utilizzare anche una percentuale maggiore di compost facendo attenzione a utilizzare compost *matturo* in prossimità delle radici e compost *pronto* a una certa distanza.

Questo accorgimento è indicato per la preparazione della buca per zucche, zucchini e simili.



Coltivazione in vaso o fioriera

In sostituzione parziale dei terricci torbosi

Tipo di compost: **BEN MATURO E BEN RAFFINATO** (vagliato a 5-10 mm)

DOSI E CONSIGLI: miscela di terriccio e compost *maturo* e ben raffinato in percentuali uguali in volume (50%); questa proporzione può variare in relazione al tipo di pianta coltivata; le piante acidofile (rododendri, azalee) per esempio richiedono alte percentuali di torba.

Pacciamatura

Tipo di compost: **PRONTO O SOPRAVAGLIO**

DOSI E CONSIGLI: 3-4 kg/mq a coltura già accresciuta.

La pacciamatura è una tecnica colturale adottata per proteggere il terreno dall'erosione, impedire la crescita delle malerbe, mantenere costante la temperatura e l'umidità nel suolo, evitare la formazione della cosiddetta crosta superficiale, diminuire il compattamento. Consiste nel coprire la superficie intorno alle piante usando paglia, foglie, residui vegetali o sfalci d'erba, segatura o torba in uno strato spesso qualche centimetro. Permette di mantenere una temperatura costante nei mesi freddi e di ridurre il bisogno di annaffiature durante i mesi caldi. Grazie alla schermatura dei raggi solari mitiga il riscaldamento della superficie del terreno, che rimane in genere più umido. Negli orti la pacciamatura viene effettuata quando le piante sono abbastanza sviluppate, dopo aver rimosso le erbacce e se necessario dopo avere effettuato il diradamento. Nelle piante a portamento strisciante e aderente al terreno si usa pacciamare per impedire che i frutti rimangano a diretto contatto con la terra.

Le quantità devono essere tali da permettere una stratificazione di copertura di 3-5 cm. In genere viene utilizzato sulla fila di una coltura (orticola o frutticola) o al piede di arbusti ornamentali o alberelli appena piantati, per evitare la crescita delle malerbe.

SETTORE DI IMPIEGO	GRADO DI MATURAZIONE			QUANTITÀ
	FRESCO	PRONTO	MATURO	
orticoltura	✓	✓		2/3 Kg/mq
semina			✓	strato omogeneo di circa 0,5 cm
costruzione di giardini (aiuole, terrapieni, ecc.)		✓		5 Kg/mq
rigenerazione prati			✓	2/3 Kg/mq
impianto di arbusti o alberi			✓	5/10 Kg/mq a seconda della grandezza della buca
trapianto di piantine in alveolo		✓	✓	10-20% in volume del terreno
coltivazione in contenitore (vaso, fioriera)			✓	variabili in relazione al tipo di pianta coltivata fino al 50%
pacciamatura		SOPRAVAGLI		3/4 Kg/mq

Restituire fertilità ai suoli

Il recupero della frazione organica dei nostri rifiuti e la sua trasformazione in compost riveste un'importanza fondamentale ai fini di mantenere e migliorare la produttività dei terreni, riducendo nel contempo la quantità dei rifiuti da smaltire. L'apporto di sostanza organica ottenuta con il processo di compostaggio consente infatti di contrastare i fattori di desertificazione che stanno drammaticamente riducendo la fertilità dei suoli anche nella nostra regione. Inoltre, grazie alla sua capacità di convertire in humus il carbonio contenuto nei resti organici e di immagazzinarlo nel terreno, svolge una importante funzione per la riduzione dei gas serra responsabili dei mutamenti climatici.



L'impianto di selezione e compostaggio di Case Passerini

I tempi di maturazione della frazione organica dei rifiuti dipendono dalle caratteristiche dei materiali di partenza (organico proveniente dagli scarti alimentari domestici o dei ristoranti, oppure sfalci e patate provenienti da giardini e parchi) e dalle temperature esterne (estate o inverno).

Il processo di biodegradazione accelerata messo in atto da Quadrifoglio S.p.a grazie alla tecnologia delle biocelle dell'impianto di Case Passerini, consente di ridurre i tempi di compostaggio a circa venti giorni e di ottenere un ammendante pronto per l'uso dopo un ulteriore periodo di 2-4 mesi di stabilizzazione nelle aie di maturazione.

L'impianto di Case Passerini può trattare fino a 55.000 tonnellate annue di rifiuto organico proveniente dalla raccolta differenziata e 16.000 tonnellate annue di rifiuti verdi, producendo ammendante compostato dal primo flusso e ammendante compostato verde dal secondo.

Il compost prodotto, igienizzato e stabilizzato, in conformità con quanto previsto dalle norme vigenti (D. Lgs. 75/2010), viene utilizzato come ammendante e fertilizzante organico in agricoltura e nelle attività florovivaistiche per rivitalizzare terreni, spesso impoveriti dall'uso intensivo degli ultimi decenni.

La tecnologia della biocella viene utilizzata anche per la stabilizzazione del sottovaglio (composto in prevalenza da frazione organica) ottenuto dalla selezione meccanica dei rifiuti urbani indifferenziati. Il prodotto ottenuto viene quindi utilizzato per ricoprire a fine giornata i rifiuti urbani depositati in discarica, e/o per ripristini ambientali.

Il compostaggio mediante biocella

La prima fondamentale fase del processo di compostaggio avviene all'interno della biocella; un grande box realizzato in calcestruzzo, capace di contenere oltre 200 tonnellate di rifiuto e dotato delle apparecchiature e tecniche necessarie per guidare in modo corretto la fermentazione del materiale organico in ambiente chiuso e controllato, al fine di ridurre i tempi di biodegradazione ed evitare la dispersione di cattivi odori.

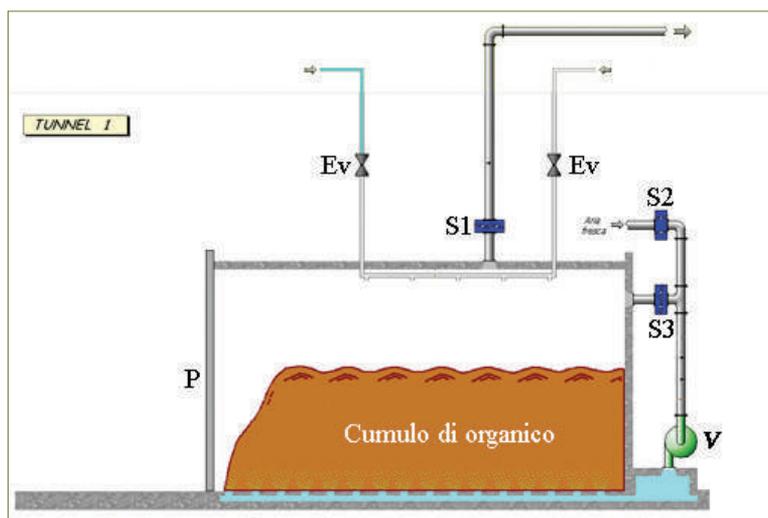
PER ULTERIORI INFORMAZIONI VI INVITIAMO A CONSULTARE LE PAGINE WEB DI QUADRIFOGLIO S.P.A. AI SEGUENTI INDIRIZZI:

- modalità di accesso alle eco stazioni e orari di apertura per il prelievo del compost
<http://www.quadrifoglio.org/oggetti/38185.pdf>
- raccolta differenziata, stazioni ecologiche, ecotappe e rifiutario
<http://www.quadrifoglio.org/lay50.php?IDCategoria=245>



Descrizione dell'impianto

L'impianto di Case Passerini dispone di 14 biocelle costruite su una pavimentazione aerata che permette l'insufflazione dell'aria attraverso appositi ugelli collocati nel pavimento.



(V) **VENTILATORE** convoglia l'aria proveniente dall'esterno che viene insufflata nel cumulo di sostanza organica attraverso gli ugelli posti nel condotto sotto il livello del pavimento.

(S2) **SERRANDA** di regolazione dell'aria proveniente dall'esterno.

(S3) **SERRANDA** di regolazione dell'aria di ricircolo.

La modulazione delle due serrande, attraverso il sistema di supervisione e controllo, consente il mantenimento delle condizioni fisico-chimiche (temperatura, ossigeno e umidità) appropriate dell'aria di processo.

(S1) **SERRANDA** di regolazione dell'aria che non viene rimessa in circolo attraverso la serranda S3 e che viene convogliata verso gli *scrubbers* ed infine al biofiltro (uno strato di materiale filtrante di circa 2 metri) in modo da trattenere la componente organica responsabile dei cattivi odori.

(P) **PORTONE** ad azionamento idraulico manuale per la chiusura del fronte di carico e scarico.

(EV) **ELETTROVALVOLE** per l'umidificazione del materiale in trattamento attraverso un sistema di irrorazione d'acqua.

Tutti i parametri di processo sono controllati da un software che rileva costantemente temperatura, umidità e tenore di ossigeno e che consente di intervenire per migliorare il processo di maturazione, regolando la temperatura mediante l'immissione di aria esterna.

I fattori che determinano la corretta esecuzione del processo di fermentazione, e quindi una buona riuscita del prodotto, sono principalmente tre:

Il tenore di ossigeno - per favorire la proliferazione e l'attività dei microrganismi decompositori è importante assicurare la presenza di una giusta concentrazione di ossigeno all'interno della massa da compostare, quindi i livelli di ossigeno devono essere costantemente tenuti sotto controllo e regolati;

la temperatura - temperature troppo alte o troppo basse influiscono negativamente sul processo di compostaggio che dipende direttamente dalla produzione di calore generato dall'attività dei microrganismi. La correzione della temperatura avviene variando la portata di aria fresca (proveniente dall'esterno) insufflata nel materiale;



l'umidità - l'assorbimento dei nutrienti e dell'ossigeno da parte dei microrganismi può avvenire solo in condizioni di umidità ottimali. Se il grado di umidità si abbassa sotto al 30% il processo ne risente negativamente; per questo viene tenuto costantemente sotto controllo e corretto mediante un sistema di irrorazione d'acqua.

Requisiti del compost

Il Decreto Legislativo n.75 del 29 aprile 2010, che disciplina i requisiti dei fertilizzanti, prevede, a garanzia dell'utilizzatore finale, che ogni partita di compost riporti un'etichetta con le indicazioni sulla provenienza e sulle caratteristiche chimico fisiche specifiche del prodotto.

Nella scheda che segue sono riportati i parametri principali rilevati dalle analisi sul compost prodotto da Quadrifoglio Spa presso l'impianto di Case Passerini.

Alcuni degli elementi riportati nella scheda (Carbonio, Azoto, Acidi umici e fulvici, Fosforo e Potassio) evidenziano l'apporto nutrizionale al terreno. Gli altri elementi (oligoelementi, in particolare rame e zinco) svolgono funzioni fondamentali nel metabolismo vegetale ma non devono superare i valori limite stabiliti in quanto una più alta concentrazione di alcuni di questi elementi potrebbe risultare fitotossica.

ELEMENTO	UNITÀ DI MISURA	VALORI MISURATI (Range)	VALORI LIMITE
Umidità	% s.t.q.	20 - 40	< 50
pH		7 - 8	6 - 8,5
Azoto organico	% dall'azoto tot.	80 - 90	> 80
Azoto totale	% s.s.	1,3 - 1,7	non previsto
C/N		16 - 22	< 25
Acidi umici e fulvici	% s.s.	8 - 12	> 7
Carbonio organico	% s.s.	25 - 30	> 25
Rame totale	mg/kg s.s.	70 - 120	230
Zinco totale	mg/kg s.s.	100 - 300	500
Salinità	meq/100 g s.s.	40 - 60	non previsto
Fosforo	% P ₂ O ₅ s.s.	0,1 - 0,3	non previsto
Potassio	% K ₂ O s.s.	0,5 - 1,5	non previsto

LEGENDA:

s.s. = sostanza secca
mg = milligrammi
s.t.q. = sul tal quale
meq = milliequivalenti







Il progetto: coltiviamo la riduzione dei rifiuti

Il progetto è stato avviato dal Comune di Firenze nel 2011 con il duplice obiettivo di promuovere il riutilizzo della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani attraverso il compostaggio e di diffondere buone pratiche per la riduzione dei rifiuti domestici.

A questo scopo è stato predisposto un programma di interventi mirato da un lato alla diffusione di iniziative e comportamenti finalizzati alla differenziazione dei rifiuti organici attraverso la produzione e la valorizzazione del compost, dall'altro alla promozione di una campagna per la progressiva sostituzione dei sacchetti da asporto monouso con borse riusabili.



FASI DEL PROGETTO

- Allestimento di due aree attrezzate per la distribuzione di compost ubicate, rispettivamente una a monte l'altra a valle del tratto urbano del percorso del fiume Arno: la prima all'interno degli orti urbani di Villa Bracci e la seconda all'interno degli orti situati all'Argingrosso.
- Rifornimento di circa 25 tonnellate di compost, prodotto dall'impianto di Quadrifoglio S.p.a.
- Presidio delle aree e servizio di assistenza e informazioni ai cittadini.
- Rilevazioni dei prelievi effettuati e verifiche periodiche del corretto impiego del compost da parte degli utilizzatori.
- Organizzazione e conduzione di un ciclo di seminari di approfondimento sulle tematiche del compostaggio domestico e della riduzione dei rifiuti abbinati a un calendario di visite guidate agli impianti di Case Passerini.
- Distribuzione di materiali informativi predisposti a cura dello Sportello EcoEquo del Comune di Firenze e delle borsine da asporto riusabili, sostenibili e durevoli.





Calendario illustrato

NOVEMBRE

Predisposizione aree attrezzate per il ritiro del compost
Consegna dei primi Big Bag,
contenenti ciascuno circa 1.000
kg di compost maturo destinato
alla distribuzione gratuita ai
residenti del Comune di Firenze.



Orti urbani all'Argingrosso
via dell'Argingrosso



Orti urbani
a Villa Bracci
via Stradone
di Rovezzano





DA DICEMBRE A GIUGNO



Argingrosso
manovre per il prelievo del compost dalla Big Bag

Distribuzione di circa 24 tonnellate di compost (24 Big Bag da 1.000 kg. cadauno) approssimativamente a circa 400 cittadini residenti nel Comune di Firenze.



Villa Bracci
distribuzione del compost





*Villa Bracci
sulla via
dell'orto*



*Villa Bracci
arrivo all'orto*



*Argingrosso
l'ora della carriola*





Area di prelievo

dalla terra alla terra

- ✓ Compost fresco da interrare prima del trapianto e per la preparazione del terreno prima della semina
- ✓ Attrezzarsi con una piccola pala per il prelievo e con un contenitore o un sacco idoneo per il trasporto
- ✓ Il compost sfuso viene distribuito anche presso le stazioni ecologiche di Quadrifoglio negli orari rilevabili dal sito www.quadrifoglio.org
- ✓ Per informazione e consulenze:
Sportello EcoEquo tel. 055 587706 - sportelloecoequo@comune.fi.it





Monitoraggio e informazioni
sull'utilizzo del compost negli
orti e visite domiciliari su
appuntamento.
Consegna di circa 130
nuove compostiere messe
a disposizione dall'azienda
Quadrifoglio.



Villa Bracci
la nuova compostiera



Argingrosso
trapianto nel terreno lavorato con compost





Argingrosso pronto per la vangatura



*Villa Bracci
vangatura per
interrare il compost*



*Villa Bracci
riempimento della compostiera con sfalci*

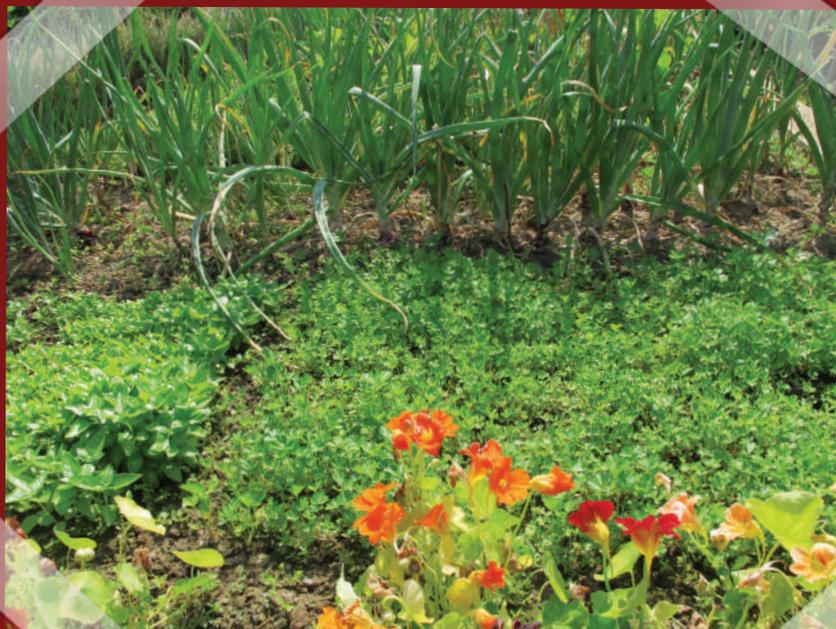






| i primi frutti

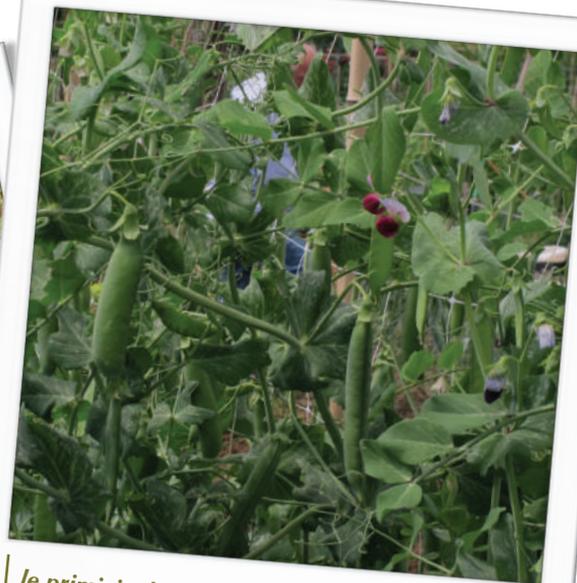




*i colori dell'orto
lavorato con
il compost*



fiori e frutti del compost



le primizie dei piselli





**SEMINARI
E VISITE
ALL'IMPIANTO DI
CASE PASSERINI**







GLOSSARIO

- **AERAZIONE** ————— operazione finalizzata a portare in contatto l'aria con la matrice organica sottoposta a compostaggio, mediante movimentazione, rivoltamento o ventilazione forzata, in modo da garantire un metabolismo microbico di prevalente carattere aerobico (bio-ossidazione).
- **AEROBICO** ————— aggettivo che descrive un organismo o un processo che richiede la presenza di ossigeno, per vivere o per attuarsi.
- **AMMENDAMENTO** ————— aggiunta al terreno di sostanze di varia natura (organica e inorganica) per migliorarne la struttura (granulometria, porosità, tessitura, ecc.).
- **AMMENDANTE** ————— sostanze di varia natura (organica e inorganica) che vengono aggiunte al terreno per migliorare le sue proprietà fisico chimiche, quali per esempio la porosità, l'aggregazione e la capacità di ritenzione idrica.
- **AMMENDANTI ORGANICI** ————— sostanze impiegate per ripristinare o incrementare la dotazione di humus del terreno, stimolano l'attività batterica, ripristinano la fertilità e favoriscono la ritenzione idrica. Esempi di ammendante sono il letame, il guano, il compost, la pratica del sovescio.
- **ANAEROBICO** ————— aggettivo che descrive un organismo o un processo inibito dalla presenza di ossigeno molecolare (O₂). Tipico processo anaerobico è la degradazione di sostanze organiche ad opera di diversi gruppi di microrganismi, condotta in ambiente controllato per la produzione di biogas, talvolta impropriamente definita come compostaggio anaerobico.
- **BATTERI** ————— microrganismi a struttura tipicamente unicellulare, rappresentano, per numero e versatilità metabolica, i principali agenti biologici del processo di compostaggio.
- **BIODEGRADABILITÀ** ————— potenzialità di un composto organico ad essere convertito in strutture più semplici mediante reazioni enzimatiche.
- **BIODIVERSITÀ** ————— termine che indica tutta la gamma della diversità biologica, cioè la ricchezza quantitativa delle specie (e varietà), la complessità degli ecosistemi, e la variabilità genetica. Fra le piante coltivate e gli animali da reddito, la biodiversità è in netto calo, a favore di poche varietà vegetali o razze animali, appositamente selezionate per ottenere la maggiore resa.
- **BIOMASSA ATTIVA** ————— popolazione microbica responsabile della scomposizione della matrice organica in composti chimici semplici riutilizzabili dalle specie vegetali.





- **COMPATTAMENTO** ————— compressione della massa del suolo in un volume minore, che si accompagna a cambiamenti significativi delle sue proprietà strutturali. La compattazione induce una maggiore resistenza alla crescita e all'approfondimento delle radici. In situazioni estreme, è causa di asfissia delle radici e può pregiudicare il ciclo dell'acqua e dell'aria. Può essere provocato dalla combinazione di forze naturali e di origine antropica legate alle conseguenze delle pratiche colturali. Queste ultime, principalmente dovute all'intensa meccanizzazione delle operazioni agricole, hanno un effetto compattante notevolmente superiore a quello prodotto dalle forze naturali, quali l'impatto della pioggia, il rigonfiamento e il crepacciamento.
- **DECOMPOSITORI** ————— insetti, lombrichi, batteri e funghi che vivono nel terreno e si nutrono di sostanze organiche disgregandole in elementi più semplici riutilizzabili dalle piante.
- **DEGRADAZIONE DEL SUOLO** — riduzione della qualità del terreno in seguito a fattori naturali o attività antropiche, come per esempio erosione, compattamento, salinizzazione, acidificazione, riduzione del contenuto in humus e dell'attività biologica.
- **DESERTIFICAZIONE** ————— fenomeno complesso di progressivo degrado dei suoli, innestato e alimentato dalla combinazione di un insieme di fattori naturali (deterioramento della struttura dei suoli dovuto a cause climatiche, siccità, azione erosiva delle acque e dei venti, insabbiamento...) e dall'impatto negativo di alcune attività umane (pratiche industriali, agricole e di allevamento inappropriate, che si ripercuotono sulla capacità produttiva del suolo, sulla qualità delle acque e dell'aria, sui cambiamenti climatici e sulla biodiversità mettendo a rischio i fragili equilibri dell'ecosistema.
- **DILAVAMENTO** ————— erosione superficiale del suolo causata dalle acque meteoriche. La diminuzione della parte superficiale del suolo ricca di sostanza organica può ridurre, anche in modo rilevante e permanente, la produttività dei terreni coltivabili.
- **FITOTOSSICITÀ** ————— azione sfavorevole nei confronti dell'attività vegetativa. Anche il compost se aggiunto al terreno in dosi eccessive o inappropriate rispetto al grado di maturazione e al tipo di coltivazione può determinare un fenomeno di inibizione sull'apparato radicale delle piante. Gli effetti negativi possono andare dall'inibizione della germinazione dei semi, al rallentamento dello sviluppo e della capacità produttiva delle colture.
- **HUMUS** ————— complesso di sostanze organiche componenti del suolo derivate dalla decomposizione di residui vegetali e animali ad opera degli organismi che vivono nel terreno e rendono in tal modo la sostanza organica nuovamente disponibile all'assorbimento da parte delle radici delle piante.





- **IGIENIZZAZIONE** — processo di disattivazione degli organismi patogeni che possono essere presenti nei rifiuti organici che avviene principalmente per effetto dell'innalzamento della temperatura provocato dall'attività microbica.
- **IMPERMEABILIZZAZIONE** — o sigillamento del suolo (soil sealing), è determinata dalla riduzione della porosità del terreno per cui la capacità del suolo di esplicare le proprie funzioni vitali risulta inibita in modo parziale o totale rappresentando una barriera che influisce negativamente sugli interscambi di acqua e aria. I problemi maggiori si riscontrano nelle aree urbane a causa dell'alta concentrazione degli insediamenti umani a discapito dei terreni naturali e agricoli.
- **INERTI** — componenti non biodegradabili (es metalli, plastiche, vetro) e non compatibili quindi con il compostaggio.
- **MICROELEMENTI** — elementi minerali semplici presenti nel suolo in piccole concentrazioni. La loro equilibrata presenza permette lo sviluppo ottimale dell'apparato radicale e degli altri organi delle piante, oltre ad agevolare il processo della sintesi clorofilliana.
- **MICROORGANISMI** — organismi viventi che hanno dimensioni dell'ordine dei micron (millesimo di millimetro) visibili per mezzo di adeguato ingrandimento.
- **MINERALIZZAZIONE** — completa degradazione di un composto organico, con produzione di acqua, anidride carbonica ed elementi minerali.
- **NUTRIENTI** — elementi nutritivi presenti nel substrato in compostaggio e indispensabili per la crescita microbica. Si distinguono in macronutrienti, (carbonio, azoto, fosforo e potassio), richiesti in quantità relativamente maggiori, e micronutrienti, sufficienti in piccola concentrazione o, addirittura, in tracce.
- **PANE DI TERRA** — porzione di terreno o terriccio localizzato intorno alle radici e così mantenuto per proteggerle nelle fasi di prelievo dal vivaio e di trapianto a dimora.
- **SALINIZZAZIONE** — accumulo di sali nel suolo dovuta all'azione di fattori naturali o alle attività umane. La salinizzazione si verifica anche quando l'equilibrio fra pioggia (o irrigazioni) e evaporazione si sbilancia a favore dell'evaporazione.
- **SICCITÀ** — a differenza dell'aridità che indica una condizione di permanente carenza di risorse idriche, è una condizione temporanea e relativa di scarsità idrica definita come uno scostamento rispetto a condizioni climatiche medie di un determinato luogo di interesse. Un aggravamento di questi fenomeni è determinato anche dalla progressiva riduzione della vegetazione. In assenza di vegetazione infatti il suolo non riesce a trattenere la pioggia e si prosciuga più rapidamente. L'impatto sull'ambiente è legato al perdurare delle condizioni siccitose. Una riduzione delle piogge di alcuni mesi incide sulla portata dei fiumi e con il perdurare delle condizioni siccitose per uno o due anni si riduce la disponibilità di acqua nelle falde e negli invasi.





- **SOVESCIO** ————— pratica agronomica usata fin nell'antichità e oggi recuperata in agricoltura biologica. Consiste nell'interrare apposite specie erbacee coltivate allo scopo di mantenere o aumentare la fertilità del terreno. Indicato per rendere fertile un campo o un orto eccessivamente sfruttati, per recuperare un terreno incolto o per concimare un terreno prima della coltura desiderata.

- **TORBA** ————— materiale ricco di detriti vegetali parzialmente decomposti che si accumulano nel corso dei secoli. Per l'alto contenuto di sostanze organiche e la capacità di trattenere notevoli quantità d'acqua è uno dei substrati più usati nell'orto e giardino per stimolare il radicamento delle talee e delle giovani piantine.





Comune di Firenze
aderisce alla campagna

Porta la sporta

Di mano in mano
Riuso e Riduco

L'ambiente ringrazia

Ri-Portami con te!

