



GUIDA AL COMPOSTAGGIO DI QUALITÀ IN AZIENDA



INDICE

1. PERCHÉ COMPOSTARE	3
2. MATERIALI ORGANICI DA UTILIZZARE PER IL COMPOSTAGGIO	4
3. QUANTITÀ DEL MATERIALE ORGANICO	6
4. COSA SUCCEDDE NEL CUMULO DI COMPOST	7
5. CONDIZIONI OTTIMALI PER IL COMPOSTAGGIO	8
6. LA POSIZIONE GIUSTA DEL CUMULO DI COMPOST	10
7. COSTRUIRE IL CUMULO DI COMPOST	11
8. LIVELLO FINALE DI MATURITÀ	12
9. DISTRIBUZIONE DEL COMPOST	12
10. LE SFIDE PIÙ FREQUENTI: CAUSE E SOLUZIONI	13

PERCHÉ COMPOSTARE

All'interno di strutture come i cumuli, i processi naturali di decomposizione producono una sostanza organica indispensabile e molto preziosa: il compost.

In generale si può considerare il compost come un ammendante e anche come fertilizzante biologico. Migliora le prestazioni delle colture soprattutto perché perfeziona le proprietà fisiche e biologiche del suolo e aumenta la sostanza organica contenuta nel terreno, invece di apportare quantità importanti di nutrienti disponibili per le piante.

Questa sostanza organica con un alto grado di decomposizione contiene molti nutrienti e humus e si forma dopo un processo che va da tre a sei mesi. In questo periodo il processo di

compostaggio è influenzato molto da temperatura, umidità e aerazione.

Spargere il compost aumenta la resa delle colture nel breve termine, ma può a lungo andare, migliorare la qualità dei sistemi agricoli e contribuire all'adattamento e alla resilienza al clima. Tuttavia, quando ci si chiede se abbia senso impostare una strategia di compostaggio, la risposta dipende in gran parte dalle condizioni specifiche del luogo e dell'azienda agricola. Ci sono molti sistemi diversi di compostaggio che si possono adattare a varie condizioni. Tuttavia, questa guida si concentra sulle basi e spiega le funzioni e i principi della produzione di compost di qualità nella propria azienda.

Vantaggi della sostanza organica apportata al suolo tramite compostaggio:

- **Aumento della fertilità del suolo**
- **Miglioramento della struttura del suolo**
- **Miglioramento della capacità di ritenzione idrica**
- **Ottimizzazione dell'attività biologica del suolo**
- **Riduzione del rischio di erosione**
- **Mantenimento dei nutrienti e rilascio lento al bisogno**



Immagine 1 Semplice compostaggio aziendale in Perù

MATERIALI ORGANICI DA UTILIZZARE PER IL COMPOSTAGGIO

Si può produrre compost da quasi tutti i rifiuti organici prodotti in un'azienda agricola. Il processo di compostaggio funziona in modo ottimale quando vengono combinati materiali diversi con gradi di decomposizione diversi e si mescolano bene tra loro i materiali. Ma per produrre compost di qualità bisogna

esaminare i materiali con attenzione e controllare che il compost non contenga materiali non decomponibili o pericolosi. La tabella seguente mostra possibili materiali da utilizzare e una serie di materiali che non devono assolutamente far parte del cumulo di compost.

Quali materiali vanno nel cumulo di compost?	Quali materiali non ci vanno?
Scarti di produzione (ad es. polpa di caffè, canna da zucchero, bucce delle fave di cacao)	Materiali vegetali con residui chimici o sintetici
Residui del raccolto (ad es. stocchi di mais, paglia)	Prodotti lattiero-caseari
Scarti vegetali crudi di cucina <ul style="list-style-type: none"> • Avanzi di frutta e verdura • Gusci d'uovo • Fondi di caffè e tè 	Grassi, carne, ossa, carcasse
Erba, erbe infestanti	Cibo cotto
Foglie	Plastica, tessuto
Rami/ramaglie tritati	Vetro, lattine
Letame	Mozziconi di sigaretta

Quando si produce il compost, il rapporto tra carbonio e azoto (rapporto C/N) è un fattore importante per garantire una decomposizione adeguata. Questo rapporto, nei materiali scelti dovrebbe essere idealmente 25-30:1, o poco più alto in luoghi caldi e umidi. Man mano che il compostaggio avanza, il rapporto diminuisce nel compost maturo fino a 10-15:1.

La tabella seguente mostra vari materiali da aggiungere e il loro rapporto C/N stimato. Si tratta di una guida per modificare la composizione dei materiali nel cumulo di compost in modo da raggiungere un rapporto ottimale.

Materiale	Rapporto C/N
Segatura	Fino a 400
Stocchi di mais	50-150
Paglia	50
Materiali verdi dai legumi	15
Letame, compresa la lettiera	20-25
Paglia proveniente da legumi	15
Letame	15
Terriccio	10-12

Regola generale

Si può arrivare al rapporto C/N ottimale di 25-30:1 utilizzando due parti di materiale verde ricco di azoto e una parte di materiale marrone ricco di carbonio (ad es. foglie secche, paglia, truciolato, segatura).



Immagine 2 Rapporto tra gli input del compost

Alcuni materiali solidi si decompongono in modo più lento di altri per l'alto contenuto di carbonio. L'aggiunta di letame o altri materiali freschi al cumulo di compost può aiutare a raggiungere il rapporto C/N ottimale e velocizzare il processo di decomposizione. Durante il compostaggio si possono aggiungere additivi per migliorare ancora di più la composizione dei nutrienti del compost.

Un esempio è il fosfato naturale - composto di fosforo non solubile in acqua e quindi non immediatamente disponibili per le piante - che si può mescolare direttamente nel compost. Durante il processo di compostaggio, soprattutto in ambienti acidi, il fosfato naturale si trasforma in forme assorbibili dalle piante. Anche le micorrize sono in grado di dissolvere i fosfati nel compost.



Immagine 3 Compost in Italia

Secondo gli standard Naturland sulla produzione, l'utilizzo di materiali o fonti diverse da quelli della propria azienda per il compostaggio è ristretto:

- Il compost da rifiuti verdi, il compost da rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata e altri compost con materiali non prodotti in azienda, possono essere utilizzati solo se è stata dimostrata l'assenza di residui dannosi.
- Si deve avvertire Naturland ogni volta che si utilizzano questi compost.
- I dettagli sui requisiti di Naturland sul controllo qualità sono disponibili nel modulo corrispondente in inglese.
[QMH_6-1-2_Application_Compost-Intl.pdf](#)
- Il letame è permesso solo se proviene da allevamenti animali biologici, o da allevamento convenzionale estensivo.
- Eccezione: nelle aziende agricole Naturland è vietata la pollina.

QUANTITÀ DEL MATERIALE ORGANICO

Più il materiale organico è piccolo, più facile è la decomposizione per gli organismi e prima sarà pronto il compost. Materiali molto fini, come gli sfalci d'erba, sono troppo compatti

e potrebbero bloccare il passaggio dell'aria nel cumulo di compost. Si consiglia quindi di tritare i materiali di grandi dimensioni, come i rami, in pezzi lunghi 5-10 cm.

Immagine 4 Materiale organico tritato per una migliore decomposizione



COSA SUCCEDE NEL CUMULO DI COMPOST

Gli abitanti del suolo come lombrichi, artropodi, compresi gli insetti e le loro larve, e i microrganismi (batteri e funghi microscopici) sono i principali responsabili della decomposizione del materiale organico nel cumulo di compost. Questi organismi si nutrono di sostanza organica, la degradano e la digeriscono. A loro si deve la decomposizione del materiale nel prodotto finale: il compost.

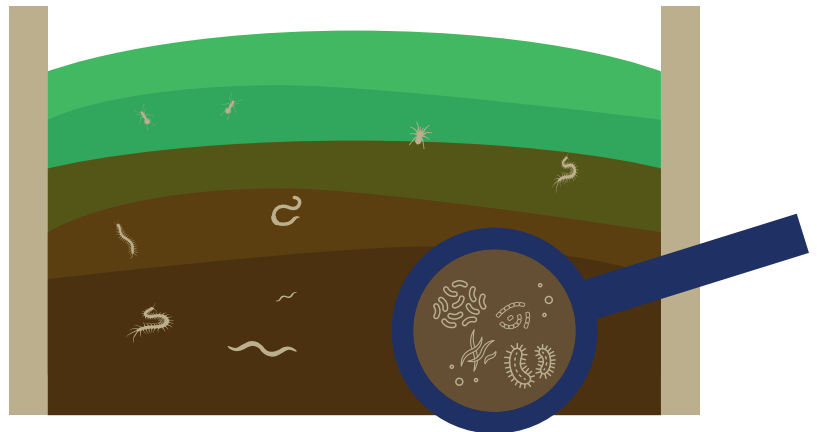


Immagine 5 I principali protagonisti della produzione di compost - gli abitanti del suolo

Il processo di compostaggio ha tre fasi. La prima fase è di riscaldamento, in cui si decompone la maggior parte del materiale. In questa fase il cumulo di compost si riscalda molto e i microrganismi, soprattutto vari batteri, sono particolarmente attivi e si sviluppano con rapidità.

La seconda fase è il raffreddamento che inizia quando la temperatura del cumulo di compost scende a circa 30°C. In questa fase sono più presenti altri microrganismi, come vari funghi, e la decomposizione è ancora in atto.

La terza fase è la maturazione e nel cumulo di compost sono molto presenti i piccoli animali che vivono nel suolo, come i lombrichi, che contribuiscono ulteriormente alla decomposizione. Il processo è lungo e lento perché le temperature, in base al clima, impiegano tempo per scendere fino alla temperatura del suolo che è 15-20°C. In quest'ultima fase si formano gli acidi umidi nel compost.

È difficile distinguere una fase dall'altra perché il processo è graduale.

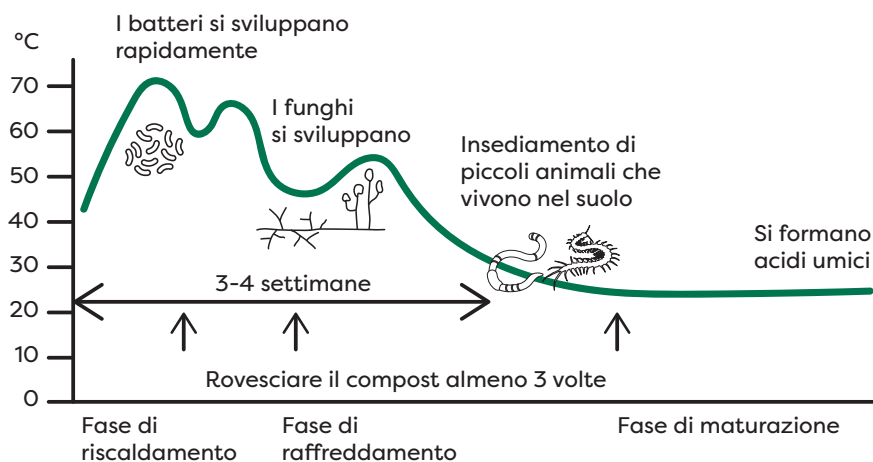


Immagine 6 Variazioni di temperatura durante il compostaggio

CONDIZIONI OTTIMALI PER IL COMPOSTAGGIO

Affinché i meccanismi sopra descritti funzionino correttamente, e quindi per garantire una decomposizione ottimale del materiale organico, è importante monitorare i tre aspetti chiave: circolazione dell'aria, contenuto dell'acqua e temperatura.

Temperatura

L'aumento delle temperature nel cumulo di compost fa parte del naturale processo di decomposizione ed è essenziale per igienizzare il prodotto finale.

Nella fase di riscaldamento muoiono gli agenti patogeni e i semi delle erbe infestanti. È importante preservare e monitorare con attenzione

l'aumento della temperatura perché valori eccessivi distruggono i microrganismi attivi e preziosi nutrienti.

Il cumulo di compost dovrebbe riscaldarsi molto nei primi due o tre mesi perché la temperatura è particolarmente legata all'attività biologica all'interno del sistema di compostaggio. La temperatura ottimale che si raggiunge nel cumulo di compost è 55°-70°C. Si possono raggiungere anche temperature fino a 80°C, ma è sconsigliato perché si distruggono le popolazioni di microrganismi e i nutrienti, soprattutto azoto. La figura 6 sopra mostra la fascia di temperatura media durante il processo di decomposizione.

Per controllare la temperatura basta inserire un bastone affilato nel compost dieci giorni dopo aver formato il cumulo. Dopo alcuni giorni, lo si toglie: dovrebbe essere così caldo da non riuscire a toccarlo. In alternativa si può usare anche un termometro da terra.

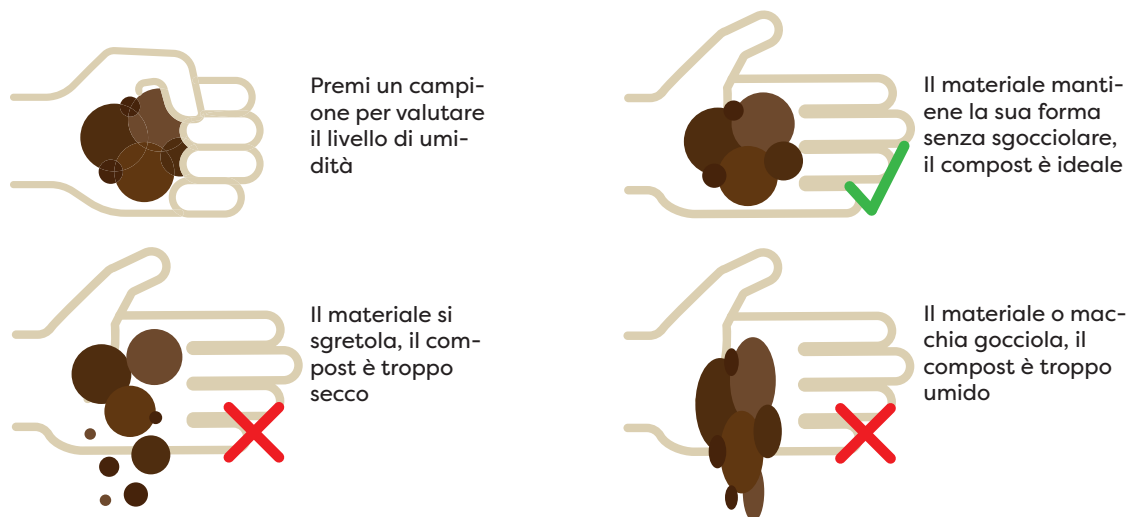


Immagine 7 Come controllare l'umidità durante il compostaggio

Umidità

Un altro fattore cruciale nel processo di formazione del compost è l'umidità del materiale organico. Da un lato, troppa acqua può far diventare anaerobico il cumulo di compost e favorire la formazione di popolazioni di microrganismi non utili. Dall'altro lato, se il cumulo si asciuga troppo, i microrganismi utili smettono di moltiplicarsi e il processo di decomposizione si interrompe.

Un cumulo di compost in condizioni anaerobiche significa che non c'è abbastanza ossigeno disponibile affinché i microrganismi decompositori possano lavorare. Si sostituiscono così i batteri anaerobi, e questo non porterà al processo di decomposizione desiderato. Il processo anaerobico è considerato una fermentazione, ed è anche considerato decadimento o putrefazione. In generale si consiglia un contenuto idrico nel cumulo di compost del 45-50%.

Per controllare il contenuto idrico, prelevare una manciata di compost e pressarla con forza. Se il compost mantiene la sua forma, allora il contenuto dell'acqua è corretto. Se si sgretola è troppo secco e se gocciola è troppo umido. In alternativa si può usare anche un densimetro da terra.

Aria

Inoltre, per evitare che nel cumulo di compost si sviluppino condizioni anerobiche, è essenziale monitorare anche la aerazione.

Come già detto, la aerazione è strettamente legata all'umidità ed è importante per gli organismi del suolo e quindi per il processo di compostaggio. Un chiaro segno di mancanza d'aria nel cumulo è un forte odore di decadimento, unito alla presenza di mosche e

alla formazione di muffa. Si dovrebbe quindi rigirare il cumulo tre volte durante il ciclo di decomposizione di 3-6 mesi.

Per aumentare l'afflusso d'aria si può rigirare il cumulo con un forcone. Per produzioni di compost di dimensioni maggiori può essere utile un trattore con una benna caricatrice o rivoltatori di compost automatici.



Immagine 8 Rivoltatore compost per trattore

LA POSIZIONE GIUSTA DEL CUMULO DI COMPOST

La posizione del cumulo di compost può aiutare a monitorare le sue tre condizioni essenziali: temperatura, umidità e aria. Bisogna quindi pensare con attenzione a dove posizionarlo.

La posizione dovrebbe infatti essere in un luogo riparato, ad esempio sotto un albero o in un piccolo riparo. Così il compost sarà protetto da piogge, esposizione eccessiva ai raggi solari e venti forti. Questo impedirà al cumulo di essere lisciviato o di seccarsi. Si può proteggere il cumulo anche con materiale da pacciamatura.

Il cumulo di compost deve trovarsi a distanza di sicurezza dalle fonti idriche per evitare contaminazioni e versamenti. Sono da evitare anche le zone con pendenze elevate.

Un altro punto da tenere in mente è il tempo e il lavoro necessari per gestire il compost. La posizione migliore sarebbe infatti vicino alle zone dove si lavora di più, come i campi dove si raccoglie il materiale di compostaggio e dove poi si sparge il compost.



Immagine 9 Costruzione di compost all'aperto in India



Immagine 10 Impianto di produzione di compost al coperto

COSTRUIRE IL CUMULO DI COMPOST

Ci sono molte forme diverse di sistemi di compostaggio e ognuna di esse richiede diverse strutture di cumuli di compost.

Ma ci sono alcune regole di base da seguire per costruire qualsiasi sistema di questo tipo.

È importante tener conto delle seguenti regole di base:

- Il materiale organico deve essere mescolato triturandolo (in piccoli pezzi di dimensioni non troppo ridotte) o stratificandolo alternativamente.
- Si devono tritare i residui vegetali molto legnosi per favorire la decomposizione.
- La base deve essere ben drenata. Se il terreno tende al ristagno, il primo strato deve essere di materiale sfuso, come rami.
- È necessario proteggere il cumulo per evitare che si secchi e/o si liscivi coprendolo con materiali naturali (ad es. paglia o foglie di banana) o con un telo perforato (i buchi consentono la fuoriuscita dei gas ed evitano la traspirazione interna).

Una struttura a tetto può aiutare a far scolare l'acqua piovana e quindi a prevenire il ristagno, soprattutto nei climi umidi. Nelle regioni con un clima molto secco è consigliabile invece scavare buche di compostaggio. La costruzione di cumuli di compost di circa

1,5 m di altezza e 2 m di larghezza ha dato buoni risultati nella pratica. La lunghezza varia secondo la quantità di materiale organico disponibile. Tutte queste misure garantiscono una buona aerazione e temperature stabili all'interno del cumulo.

Stratificazione di base di un cumulo di compost:

- (1) Materiale organico difficile da decomporre
- (2) Materiale organico fresco
- (3) Letame organico
- (4) Strato sottile di compost maturo o terriccio umido

Questi strati si ripetono fino a raggiungere l'altezza desiderata del cumulo di 1,5-2 m.

LIVELLO FINALE DI MATURITÀ

Un processo di compostaggio ottimale converte il materiale organico in compost stabile senza odori sgradevoli, semi di infestanti e patogeni. Inoltre, il volume e il peso dei materiali organici si riducono di molto.

I componenti individuali del compost non si distinguono più e ci sono solo tracce di materiale in decomposizione. Alla fine del processo si possono setacciare ed eliminare i residui più grandi. Il compost è pronto quando odora di terra umida o sottobosco, ha un colore che va dal marrone scuro al nero e presenta una consistenza spugnosa, ma senza rilasciare acqua se premuto nel palmo della mano.

È possibile conservare il compost maturo che, in condizioni ottimali, dura per molte settimane senza deteriorarsi. Per farlo si deve immagazzinarlo in un luogo protetto per mantenerlo asciutto e coperto. Una buona soluzione è una struttura a cumulo coperta di foglie o altri materiali.



Immagine 11 Compost maturo

DISTRIBUZIONE DEL COMPOST

Una volta che il compost soddisfa i criteri illustrati in precedenza, si può utilizzare nei campi o nei vivai. Per vasi e piantine bisogna servirsi solo di compost maturo in modo da non inibire la germinazione a causa del pH troppo acido. Il momento in cui si aggiunge il compost è molto importante: dipende dal

periodo di crescita della coltura e dalle sue necessità specifiche di nutrienti. Applicando il compost con una buona tempistica si può anche controllare il grado di umidità del suolo durante un periodo secco se l'applicazione avviene alla fine della stagione delle piogge.

Oltre a mescolare il compost nel suolo, c'è anche un altro modo per applicarlo: il tè di compost è infatti l'estratto di compost disciolto in acqua. Questi composti idrosolubili a base di compost si possono utilizzare come spray fogliari o nell'acqua di irrigazione.

Produrre compost di qualità richiede tempo, quindi è importante distribuirlo con attenzione e in modo corretto nel campo. I periodi di spargimento migliori sono la mattina presto o il tardo pomeriggio. Si dovrebbe distribuire il compost nel campo in modo uniforme e lavorarlo leggermente. Se si mettono a dimora nuovi alberi o piantine si può sistemare il compost in fondo alla buca. Per piante e arbusti già cresciuti si può utilizzare il compost

formando un cerchio intorno allo stelo, coperto da un leggero strato di terreno.

La quantità di compost distribuito ogni anno dipende dalla coltura specifica e dalle sue esigenze di nutrienti, così come dalla resa desiderata del raccolto delle colture e l'uso di fertilizzanti organici aggiuntivi.

Si deve tener presente che i nutrienti del compost sono rilasciati più lentamente rispetto ai fertilizzanti minerali.

I seguenti pesi di contenuto danno un'indicazione generale di come integrare il dosaggio del materiale di compostaggio nell'intero ciclo dei nutrienti:

Sostanza	Peso nella materia secca [in %]
Sostanza organica	60
Carbonio	35
Azoto	2,8
Fosforo [P ₂ O ₅]	2,2
Potassio [K ₂ O]	2,6
Calcio [CaO]	3,1
Ceneri	40

LE SFIDE PIÙ FREQUENTI: CAUSE E SOLUZIONI

Si deve riflettere se ci sono usi migliori per i materiali usati per il compostaggio: fieno e sfalci freschi si potrebbero utilizzare per nutrire gli animali.

In questo caso, si può sfruttare il letame animale come alternativa poiché un compostaggio efficace va generalmente combinato con l'allevamento del bestiame.

In generale, il compostaggio richiede tempo e una buona pianificazione per utilizzare con efficienza i materiali che si accumulano nell'azienda agricola. Produrre il compost comprende fasi di lavoro regolari, come

monitorare la temperatura, ma comprende anche azioni spontanee, ad es. reagire ad un aumento della temperatura. Ci possono essere picchi di lavoro, come quando si stratifica il cumulo o si applica il compost maturo. È bene verificare se in azienda si riesce a gestire questo carico di lavoro in più per beneficiare e implementare in modo sostenibile il sistema di compostaggio.

Quando si produce il compost in azienda bisogna monitorarlo attentamente e prendersene cura. La tabella seguente mostra diverse situazioni di difficoltà nella produzione del compost, le cause e le soluzioni possibili.

Problema	Possibili cause	Soluzioni
Odore di putrefazione	Carenza di aria Eccesso di acqua	Aggiungere materiale secco Voltare il cumulo di compost
Il materiale non si decompone	Carenza di acqua	Aggiungere materiale umido o innaffiare il cumulo di compost
La temperatura non aumenta	Carenza di azoto Carenza di acqua	Se il cumulo è esposto, coprirlo con un telo di plastica per qualche tempo Aggiungere materiale umido ad alto contenuto azotato
La temperatura supera gli 80°C	Eccessiva esposizione al sole Copertura superflua	Rimuovere la copertura Innaffiare il cumulo Girare il cumulo
Ci sono molte mosche	Eccesso di acqua Zone non coperte	Coprire con materiale secco le zone fresche scoperte

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Oltre al compost prodotto con materiale vegetale organico ci sono altri processi di compostaggio che vale la pena nominare in questo manuale.

(1) Il **vermicompost** utilizza attivamente lombrichi(acquistati), per compostare i materiali organici in cumuli costruiti proprio per questo scopo. Questa guida Nurland in inglese fornisce informazioni sul vermicompost: https://www.nurland.de/images/01_nurland/_en/Documents/Documents_Producers/02_TechnicalInformation/03_FertilizationSoil/Vermicompost.pdf.

(2) Il **biol** è un fertilizzante liquido che viene prodotto in decomposizione anaerobica nel giro di uno a quattro mesi. Questa guida Nurland in inglese fornisce informazioni sul biol: https://www.nurland.de/images/01_nurland/_en/Documents/Documents_Producers/02_TechnicalInformation/03_FertilizationSoil/Manual_Biol.pdf

Piattaforme di informazioni aggiuntive

- <https://academy.nurland.org/local/dash/dashboard.php?id=1>
- <https://www.best4soil.eu/videos>
- https://www.ecoagtube.org/all-videos?term_node_tid_depth=All&field_awsets_languages_target_id=All&combine=compost
- <https://www.accessagriculture.org/search/compost/all>

Fonti dell'immagine

- Immagine del titolo: freepik
- Immagine 6: adattato dal FiBL (2020), originariamente illustrato da Deogratius G. Okudi, sviluppato nell'ambito del progetto " Green Innovation Centres for the Agriculture and Food Sector " (GIC) con il sostegno finanziario di BMZ attraverso GIZ
- Immagine 7: adattato dal FiBL (2020), originariamente illustrato da Deogratius G. Okudi, sviluppato nell'ambito del progetto " Green Innovation Centres for the Agriculture and Food Sector " (GIC) con il sostegno finanziario di BMZ attraverso GIZ
- Immagine 10: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Composting_facility_\(7825753762\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Composting_facility_(7825753762).jpg), SuSanA Secretariat, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons
- Tutti le altre: © Nurland - Verband für ökologischen Landbau e. V.

Última actualización: 05/2024



Questo documento è autorizzato sulla base della licenza libera CC-BY-NC-SA 4.0