

IL COMPOST

Tramite la pratica del compostaggio si va ad emulare la natura esaltando i benefici legati ai cicli biologici essenziali. Si va ad esaltare quello che viene definito “ciclo del detrito” il quale rappresenta un anello fondamentale per la vita sulla Terra.

Ma un cumulo ben allestito, grazie al calore generato al suo interno e grazie ai processi di trasformazione che lo contraddistinguono (decomposizione e ri-sintesi), offre benefici che vanno ben oltre il semplice reintegro di sostanza organica nel terreno poiché le caratteristiche finali di cui dispone questa matrice organica sono notevoli, e permettono di vivificare il suolo e di nutrirlo in maniera ottimale.

Ovviamente il processo di compostaggio dovrà essere realizzato al meglio ed occorrerà utilizzare i preparati biodinamici da cumulo. Il compostaggio permette la trasformazione dei residui organici in **humus** e quindi la loro evoluzione verso aggregati stabili e più complessi. Trattandosi di una matrice già elaborata e stabile, potrà essere assimilata dal terreno in maniera immediata e senza alcuno sforzo con un effetto più durevole nel tempo rispetto a fertilizzanti non umificati.

Una validissima alternativa al compost è rappresentata dall'**humus di lombrico**. È il prodotto di un processo di compostaggio all'interno del quale è stata esaltata l'attività e l'azione del lombrico, il quale viene messo nelle migliori condizioni per poter operare e per insediarsi stabilmente in grande quantità all'interno di questa massa organica.

Va da sé che l'origine della materia prima debba essere esente da agenti nocivi di varia natura. Questi composti dispongono di una importante *biomassa microbica* utile alla fertilità ed alla vitalità del suolo. La forma migliore di composto è quella derivante da letame bovino mescolato a paglia (il tutto ben trasformato, maturo al punto giusto e con il giusto grado di umidità). Ovviamente saranno comunque utili e validi anche altri tipi di materiali di partenza.

Si riportano di seguito alcune considerazioni sull'uso del compost elaborate da uno dei più importanti ricercatori e, al tempo stesso, agricoltore biodinamico. Si tratta di valutazioni operate da *Ehrenfried Pfeiffer* in merito ai quantitativi di compost da utilizzare nella pratica della concimazione.

Va detto che queste indicazioni possono essere solo indicative poiché le caratteristiche del compost variano in base a quantità e tipologia delle materie prime (tipologia e provenienza del letame, tipologia di residui vegetali) e loro

proporzioni. Altro fattore influente è il grado di maturazione del compost. Le moderne scienze agrarie basano la concimazione sui bisogni apparenti delle colture espressi in NPK (azoto, fosforo, potassio). Ma ciò rappresenta solo un aspetto della questione. Nel caso del compost, oltre alla valutazione di NPK, occorre valutarne il diverso comportamento rispetto ai concimi industriali. Oltre ai benefici per la vita e la struttura del terreno occorre considerare la gradualità nel rilascio degli elementi nutritivi da parte del compost (e di tutte le sostanze che dispongano di struttura umica/colloidale). Dunque oltre ad ottenere risultati più duraturi e stabili per la fertilità del terreno, si evitano anche fenomeni di eccesso di vigoria nello sviluppo delle colture. Quest'ultimo dato risulta fondamentale per la salute delle piante (vigoria non è da confondere con vitalità). La vigoria è associata ad un'abbondanza di nutrienti, soprattutto azotati, finalizzata ad incrementare le rese. Mentre la vitalità è conseguente ad una condizione di equilibrio e armonia nello sviluppo della pianta derivante dalla qualità del suolo e da una **corretta ed equilibrata** nutrizione. Ciò va a migliorare e rinforzare i meccanismi di autodifesa del vegetale.

Nella moderna agricoltura industriale invece si vanno ad utilizzare notevoli quantità di sostanze azotate prontamente disponibili, e le radici non hanno necessità di approfondirsi per cercare il nutrimento e soprattutto per realizzare simbiosi con micorrize e mondo batterico (la mancanza di profondità nello sviluppo radicale è una delle cause che ha determinato l'assenza di sostanza organica e struttura negli strati più profondi del suolo). Mentre l'uso del compost va proprio a favorire le simbiosi organiche e lo scambio tra pianta e suolo (scambio bidirezionale) fin negli strati più profondi anche grazie al preparato 500K.

Per quanto riguarda quantità e proporzioni *Pfeiffer* suggerisce l'impiego di 300 quintali per ettaro di compost vegetale (cioè costituito da residui vegetali vari, foglie etc.). Questo quantitativo viene indicato per colture esigenti che si trovino in terreni di medio impasto. Le analisi da lui effettuate evidenziano per questo tipo di compost una percentuale di azoto dello **0,5**. Stesso valore sia per il fosforo (0,5%) che per il potassio (0,5%). In questo caso ci si riferisce ad un compost con un contenuto di umidità pari o superiore al 50%.

Invece per un compost misto, ottenuto da residui vegetali e letame bovino fresco, *Pfeiffer* indica un quantitativo di 200 quintali ad ettaro per colture che necessitano di una discreta disponibilità di nutrienti (in terreni che non siano sabbiosi). Per questo tipo di compost, costituito da residui vegetali e letame

fresco, il dosaggio scende a 100 quintali per ettaro nel caso di colture poco esigenti e terreni fertili.

Mentre per il letame bovino compostato asciutto (con presenza di acqua uguale o inferiore al 20%) vengono indicati 100 quintali per ettaro, in ogni tipologia di suolo, per colture che siano esigenti. Per questo tipo di compost (tendenzialmente più asciutto) la proporzione di azoto rilevata è del **2%**. Stesso valore per fosforo (2%) e potassio (2%). Per letame compostato s'intende sempre letame con presenza di paglia. Ovviamente nei terreni molto fertili questi dosaggi potranno diminuire.

Un buon compost maturo al punto giusto deve risultare umido. Se al tatto risulta umido significa che vi è circa il 50% di acqua. Se invece risulta asciutto significa che il contenuto di acqua è circa del 20-30%, mentre se risulta polveroso significa che questo valore si aggira intorno al 15%.

Questi dati dipendono direttamente dal grado di mineralizzazione e dal grado di maturazione del compost. E dunque *Pfeiffer* ci ricorda che il grado di maturazione del compost influisce non solo sulla percentuale di umidità ma anche sul contenuto di sostanza organica. Compost molto maturi e vecchi subiscono un calo di umidità e di sostanza organica (il processo di mineralizzazione determina la dispersione di carbonio sotto forma di CO₂). Per il compost molto maturo e vecchio, se si vogliono ottenere risultati tangibili, è possibile aumentare i dosaggi anche di molto proprio perché il quantitativo di sostanza organica è inferiore rispetto ad un compost che sia invece **maturo al punto giusto**.

Per quanto riguarda le percentuali di azoto, o di altri nutrienti, queste variano anche in base alle caratteristiche del materiale di partenza. Nel caso delle deiezioni animali vi saranno le percentuali maggiori di azoto nel letame prodotto da volatili. Nella foto vi è un cumulo realizzato manualmente e ricoperto con paglia.

La forma stabile di un compost ben trasformato (humus) rende meno problematica la scelta del momento per il suo impiego. Il periodo più indicato per la distribuzione del compost rimane comunque l'autunno. Una volta distribuito potrà essere parzialmente interrato, se possibile. Ciò permetterà di ottimizzarne la funzione. Epoca alternativa ma pur sempre valida per ottimizzare l'impiego del compost è la fine dell'inverno (tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera).

Su prati stabili e superfici non lavorate (cotico erboso, inerbimento, pascolo) si potranno evitare lavorazioni per l'interramento a patto che si distribuisca il

compost tassativamente nella stagione autunnale. Si tratta di tempistiche finalizzate al miglioramento del suolo e delle sue necessità. Nella moderna agronomia invece, per quanto riguarda la pratica della concimazione e le tempistiche annesse, si tiene conto quasi esclusivamente delle esigenze della pianta in sé partendo da altri presupposti (uso di sali solubili e nutrienti prontamente disponibili).

Il titolo dei principali elementi nutritivi varia e oscilla in base al tipo di sostanze presenti all'interno del cumulo: azoto da 0,7 a 2,4 – fosforo da 0,4 a 2 – potassio da 0,5 a 1,4 – magnesio da 0,8 a 2,1 – calcio da 6 a 15.

Mentre il peso indicativo di 1 metro cubo di compost può oscillare tra i 350 ed i 400 kg circa (al giusto grado di maturazione).



Quella del compostaggio è una pratica che può offrire veramente notevoli benefici. Per poter realizzare questa pratica al meglio occorre rispettare alcune regole fondamentali (*in sintesi*):

- Occorre garantire una buona presenza di **aria** all'interno del compost anche negli strati più interni. A tal proposito non bisognerà allestire cumuli di altezza superiore ai 150 cm, mentre in fase di allestimento occorrerà sminuzzare, frantumare, alleggerire ed arieggiare il materiale

per evitare che vi sia compattamento della massa e asfissia. Ciò facilita e stimola l'attività dei microrganismi.

- È necessario il **giusto grado di umidità**. Dovrà essere sempre garantito il 50-60% di umidità. La vita ha bisogno di acqua. La presenza di acqua non dovrà essere eccessiva e nemmeno scarsa, e va gestita in base alle necessità.
- È determinante il giusto equilibrio tra materiale "secco" e materiale "umido". Ciò si traduce nel rapporto carbonio/azoto (**rapporto C/N**). Questo rapporto deve essere **equilibrato**. Uno dei migliori rapporti C/N, per quanto riguarda il materiale di partenza, lo si ritrova proprio nel letame fresco mescolato a paglia. Il giusto apporto di carbonio, azoto, acqua e aria favorisce la riproduzione e la corretta attività dei batteri.
- È buona norma ricoprire tutto il cumulo con paglia secca o altro materiale idoneo in modo da evitare che la superficie esterna possa seccare. Ciò preserva maggiormente anche l'umidità. Il materiale utilizzato per questa copertura deve permettere la traspirazione.
- Nelle fasi iniziali del compostaggio la **temperatura** dovrà raggiungere i 50-60°C ma non dovrà andare oltre. Il raggiungimento di queste temperature è segnale che il compostaggio procede al meglio. È difficile raggiungere queste temperature con volumi ridotti di materiale (inferiori ad 1-2 metri cubi).

Il processo del compostaggio è caratterizzato sostanzialmente da due fasi: una *prima fase* nella quale è particolarmente intensa l'attività dei microrganismi che demoliscono ed elaborano quelle componenti organiche più facilmente degradabili. Questa prima fase, definita attiva, perdura qualche settimana. E' in questa fase che si genera calore.

Mentre nella *seconda fase* viene elaborata la frazione meno degradabile e più recalcitrante la quale subisce una concentrazione (riduzione di volume) e conseguente umificazione. Si tratta della fase di maturazione che ha una durata di alcuni mesi.

Ma uno dei componenti più importanti nella genesi humus è la **lignina**, la quale rappresenta il precursore delle sostanze humiche. Anche se l'humus non ha origine dalla sola degradazione della lignina, non si può negare che questo componente rappresenti un fondamento strutturale di primaria importanza nella generazione di sostanza *humica*. Le piante legnose ne contengono una grande quantità, e questo è un motivo in più per piantare arbusti, alberi e siepi. Quella della lignina è una molecola con una struttura molto complessa che

svolge la funzione di cementare e legare tra loro le fibre in tutti i vegetali. Questa sua funzione esalta e conferisce la compattezza e la resistenza della pianta.

La lignina rientra nella classe dei composti aromatici e la sua struttura è in grado di generare legami tra cellule che risultano tenaci, molto resistenti e forti.

Vi sono diversi tipi di lignina in base al tipo di pianta in cui si forma: può derivare da piante legnose oppure anche da piante erbacee (principalmente *Graminacee*).

Qualora si possa disporre di materiale legnoso da inserire nel cumulo (ad esempio ramaglie) è necessario tritare, frantumare e sminuzzare al meglio questo componente per facilitarne degradazione e successiva ri-sintesi (utilizzare un valido ed efficiente biotrituratore). I frammenti di ramaglie possono impiegare anche anni prima di essere decomposti, per questo motivo andrebbero setacciati e reintrodotti nel processo di compostaggio fino alla completa degradazione. La segatura rappresenta la forma migliore, derivante da materiale legnoso, per poter essere decomposta ed elaborata al meglio già dopo il primo ciclo di compostaggio.

Al termine del compostaggio il materiale di partenza non deve essere più distinguibile, ma dovrà aver subito una completa trasformazione. Il compost ben trasformato dovrà emanare un buon odore di humus e dovrà presentarsi soffice, omogeneo e scuro.

Il cumulo biodinamico (cioè inoculato con i preparati biodinamici) rappresenta un ambiente ideale per la generazione di nuova vita, all'interno del quale vi sono condizioni ottimali per l'elaborazione e la ri-sintesi della sostanza organica in via di decomposizione. Ciò che altrimenti potrebbe essere dissipato e disperso nell'ambiente (sotto varie forme), trova la condizione migliore per essere riorganizzato secondo un percorso che permetta una ricombinazione della sostanza organica tale da essere di supporto alla vita del suolo. Questa ricombinazione permette di ottenere sostanze tutt'altro che elementari, dotate di proprietà colloidali, assorbenti, chelanti e di scambio ionico. Gli artefici di questa metamorfosi sono organismi decompositori come funghi, batteri e attinomiceti (che *dovrebbero* essere presenti e attivi anche nel terreno). Il condizionale è d'obbligo perché purtroppo oggi molti terreni non dispongono di questa facoltà; da qui la necessità dell'impiego dei preparati biodinamici.

Dunque oltre a rappresentare una riserva di nutrienti, l'humus dispone di proprietà fondamentali per le funzioni del suolo che diviene resiliente e stabile. Il suolo può sopportare meglio situazioni di stress (ad esempio come siccità o

piogge battenti) ed acquisisce una struttura “glomerulare” che determina la presenza equilibrata di aria e acqua al suo interno.

Le sostanze humiche sono dotate di una notevole complessità che è la conseguenza del contributo offerto dalla molteplicità degli organismi che vivono e proliferano in un suolo fertile oppure all'interno dello stesso compost. Oltre al contributo fondamentale di questi organismi (batteri, funghi, lieviti etc.) vi è la particolarità della materia organica elaborata all'interno di processi viventi (piante, animali). Anche se la lignina è stata citata come costituente di rilievo sarebbe dunque un errore pensare a questa come unico fondamento esclusivo nella genesi dell'humus.

Nell'immagine sottostante (pag. 173) è possibile valutare il comportamento di un fertilizzante umificato (che ha raggiunto una forma stabile) ed un fertilizzante che non ha subito il processo di umificazione.

Le proprietà colloidali che caratterizzano l'humus svolgono un'azione cementante tale da impedire la dispersione e la cessione delle sostanze minerali e dei vari componenti (contenitore a destra nel quale il liquido si mantiene limpido).

Si tratta di contenitori in vetro riempiti con acqua a temperatura ambiente. L'acqua svolge la funzione di solvente. Nel contenitore a sinistra è stata inserita una manciata di stallatico pellettato, mentre nel contenitore a destra è stato inserito un ugual quantitativo di letame ben compostato (umificato). Nel caso delle sostanze **non** umificate vi è una rapida dispersione dei componenti, sia nella soluzione circolante che sotto forma gassosa (sprigionando odori), i quali risultano facilmente solubili all'interno della soluzione acquosa. Vi è una concreta differenza nella colorazione dell'acqua tra i due contenitori dovuta alla diversa concentrazione di sostanze disciolte. Si tratta di un comportamento che prescinde dalla percentuale degli elementi nutritivi. Ovviamente bisognerà tenere conto delle differenze tra un terreno argilloso ed uno sabbioso, poiché il primo per sua natura potrà tamponare gli effetti negativi dovuti alla dispersione della soluzione. Più elevato è il contenuto di argilla, maggiore sarà la capacità di scambio cationico (CSC) e dunque l'attitudine a trattenere principi nutritivi e acqua. Ciò va a mitigare la lisciviazione dell'azoto. Anche per questo motivo i terreni argillosi risultano i più produttivi, se correttamente gestiti.

Un terreno sano, vitale e biologicamente attivo svilupperà al suo interno le migliori condizioni per l'umificazione della sostanza organica.



***“...Si dovrà comprendere che il concimare, e tutto quanto vi si connette, deve consistere nel conferire al terreno un certo grado di vitalità...
 ...non si giunge veramente all'elemento terrestre, ma al massimo a quello liquido, quando si usa una concimazione minerale, puramente minerale. Con concimi minerali possiamo ottenere un effetto sull'elemento liquido della terra, ma non giungeremo mai alla vivificazione del vero e proprio elemento solido della terra. Perciò le piante che sono cresciute sotto l'influsso di concimi minerali mostreranno una crescita che tradisce una sollecitazione soltanto nell'ambito dell'elemento acqueo e non di una terra vivificata...
 ...dall'acqua che poi filtra nella terra non proviene nessuna vivificazione...”***

Rudolf Steiner, 12 giugno 1924 (O. O. 327, Editrice Antroposofica)

Proprietà chimiche delle argille e dell'**humus** (calamite negative):

caolinite	3-5 meq/100g
illite	10-40 meq/100g
montmorillonite	80-150 meq/100g
vermiculite	100-150 meq/100g
sostanze umiche	300-450 meq/100g

La *vitalità del suolo* e la sua biodiversità insieme all'*equilibrio dell'agroecosistema* ed alla sua biodiversità (organismo agricolo) pongono le basi per un sano sviluppo della pianta. L'uomo ha sì la capacità di alterare e sconvolgere gli equilibri naturali, ma dispone anche delle facoltà che gli permettono di

ripristinare questi equilibri anche ad un livello superiore. Dispone della facoltà di generare nuova vita ed equilibri superiori grazie alla capacità di riflessione e di pensiero. Il preparato 500 consente di ottenere un terreno che per molti aspetti è forse migliore del suolo naturale. L'agricoltura biodinamica nel suo insieme permette di generare nuovi equilibri e nuove forze rigeneranti e rigenerate in modo da trasformare quella che ad oggi risulta una attività impattante ed energivora (agricoltura industriale) in una attività in grado di salvaguardare al meglio e tutelare le future generazioni. La globalizzazione ha contribuito in maniera significativa, purtroppo, alla comparsa di nuovi parassiti. Questo fattore, unito all'innalzamento delle temperature medie, ha determinato la proliferazione di nuovi parassiti invasivi e particolarmente aggressivi in grado di colpire più colture. Forse da un lato queste problematiche rappresentano un segnale chiaro che sta ad indicare la necessità di un cambiamento di rotta.

Nel creare un *organismo agricolo* si favorisce l'instaurazione di reti e relazioni ecologiche che permettono di ottenere un certo grado di stabilità ed equilibrio. Ciò è tipico dei sistemi naturali più maturi ed evoluti. Contrariamente la moderna agricoltura industriale ha prodotto agroecosistemi estremamente semplificati e per questo immaturi ed instabili. Da qui la necessità di massicci interventi correttivi tramite antiparassitari e antifungini. Nella pianificazione della moderna azienda agricola industriale viene meno quella complessità che è caratteristica della vita nel suo insieme.

Una delle più importanti relazioni ecologiche che è stata sacrificata nel nome del profitto industriale è quella tra radici e micorrize. Quella con le micorrize è una delle associazioni simbiotiche più virtuose e vincenti che la pianta possa instaurare. Si tratta di scambi che avvengono tra radice e funghi particolari presenti nel suolo dove questi (i funghi) ricevono elementi nutritivi elaborati dalla pianta grazie alla fotosintesi la quale in cambio riceve elementi minerali assorbiti e metabolizzati. Le micorrize consentono inoltre di mobilitare alcune forme di nutrienti che la pianta non sarebbe in grado di assimilare. Dunque le consociazioni tra microrganismi terricoli e pianta svolgono una funzione biostimolante sin dalle prime fasi di sviluppo, con notevoli vantaggi per le autodifese dei vegetali che saranno più resistenti e vitali. Questi meccanismi, oltre a migliorare l'assorbimento dei nutrienti, favoriscono lo sviluppo radicale. Grazie al preparato **500K** e l'uso di **sane concimazioni** è possibile stimolare queste relazioni (rinunciando ovviamente all'uso della chimica).

Ovviamente è possibile stimolare anche altri tipi di relazioni virtuose.

Fabio Fioravanti