

# Il compostaggio può ridurre gli effluenti in eccesso



Una tecnica che può dare buone risposte, anche per produrre un ammendante utile per riportare sostanza organica nei terreni più carenti.



LORELLA ROSSI, SERGIO PICCININI  
Centro Ricerche Produzioni Animali,  
Reggio Emilia

Il problema delle "eccedenze" di effluenti zootecnici è destinato a diventare sempre più pressante per gli allevatori. Infatti, dopo il recepimento anche in Italia della direttiva 91/676/Cee, meglio nota come "direttiva nitrati", le normative regionali in materia ambientale nel bacino padano dovranno avere come obiettivo il mantenimento di un equilibrato rapporto tra zootecnia e ambiente mediante il controllo non più del rapporto tra peso vivo allevato e superficie agraria, bensì di quello tra azoto distribuito e terreno, con un massimale fissato di 340 chilogrammi all'ettaro di azoto.

Inoltre, la prevista individuazione

In alto: Foto 1

**F**razione solida da centrifugazione di liquami suini.

(Foto Arch. Crpa)

di aree a maggiore rischio ambientale (aree vulnerabili) e la conseguente riduzione della quantità di azoto distribuibile (170 chilogrammi/ettaro anziché 340) porterà a situazioni di squilibrio con carenze di terreno agricolo rispetto all'estensione richiesta dai volumi di effluenti prodotti, come si è già verificato in Emilia-Romagna a seguito dell'emanazione della legge regionale 50/95.

L'allontanamento degli effluenti zootecnici in eccesso dal bacino di produzione è proponibile solo disponendo di un prodotto caratterizzato da un adeguato tenore di sostanza secca e gli effluenti zootecnici, qualunque sia la loro origine (bovina, suina o avicola) e la loro consistenza fisica (solida, semisolida o liquida), rispettano questo requisito quando vengono sottoposti a compostaggio. A questo fine, presentano caratteristiche qualitative idonee: sono esenti da materiali indesiderati e hanno una composizione chimica piuttosto costante.

La trasformazione degli effluenti zootecnici mediante compostaggio, peraltro, rende disponibile un prodotto

ammendante di qualità, dotato di sostanza organica pregiata e convenientemente impiegabile anche a distanze non trascurabili. Una maggiore disponibilità di ammendanti può pertanto contribuire ad affrontare positivamente un altro grosso problema d'attualità, cioè la carenza di sostanza organica nei terreni agrari di alcuni comprensori e il conseguente rischio di desertificazione cui stanno andando incontro.

A tale proposito, si rammenta che nel "Piano regionale di sviluppo rurale" della Regione Emilia-Romagna è prevista un'azione (n. 4, misura 2f - asse 2, ambiente) per l'incentivazione economica delle tecniche di conservazione della fertilità dei suoli, tra le quali compare anche l'impiego di ammendanti (e quindi del compost), ai sensi della legge 748/84.

I vantaggi della tecnica del compostaggio risultano evidenti se si confrontano le caratteristiche chimico-fisiche e i problemi gestionali degli effluenti zootecnici tal quali con quelle del prodotto finale. Infatti, il compost:

\* si presenta come un terriccio di colore scuro, pressoché inodore o dall'odo-

re di muschio se molto maturo, ed ha una struttura fisica omogenea. È quindi facilmente stoccabile in cumulo e trasportabile;

\* occupa minore volume rispetto al materiale di partenza, poiché rappresenta non più del 40-50 per cento del peso dei residui avviati al trattamento ed ha un contenuto di umidità mediamente inferiore al 50 per cento;

\* fornisce garanzie di carattere igienico-sanitario, grazie alle elevate temperature che si raggiungono nel corso del processo e che assicurano un'adeguata pastorizzazione del prodotto;

\* è un prodotto ammendante ricco di sostanza organica pregiata, in quanto stabile e in parte umificata; in funzione del materiale di partenza (effluenti bovini, suini o avicoli) può apportare anche una significativa quantità di nutrienti (azoto, fosforo e potassio).

Di contro, rispetto alla normale pratica dell'impiego agronomico degli effluenti tal quali, il compostaggio presenta alcuni aspetti critici. In particolare:

- necessita di investimenti economici e comporta costi di gestione non trascurabili;
- richiede una maggiore disponibilità di superficie rispetto al semplice stoccaggio;
- a seconda del tipo di materiale da compostare, si possono verificare perdite di azoto in aria durante il processo;
- i compost possono presentare un contenuto di rame e zinco mediamente più elevato rispetto ad altri ammendanti compostati, soprattutto quando ottenuti da matrici di origine suinicola;
- è necessario trovare una collocazione remunerativa del prodotto finito.

## Gli effluenti trattabili

Affinché in una massa di scarti organici si inneschi un processo di compostaggio, occorre che questa presenti un contenuto di sostanza secca adeguato (almeno il 30%) e una struttura fisica sufficientemente porosa e, quindi, permeabile all'aria.

Operativamente, tali caratteristiche sono di norma ottenute miscelando residui a elevato contenuto di umidità (la maggior parte delle matrici organiche di scarto riciclabili) e residui lignocellulosici ad alto contenuto di sostanza secca e con struttura rigida (resi-

**Tab. 1 – Effluenti zootecnici avviabili a compostaggio.**

- Letame bovino a elevato contenuto di paglia, compostabile tal quale o addirittura con l'aggiunta periodica di liquami
- Letame bovino povero di lettiera, compostabile solo in miscela con materiali strutturali a base lignocellulosica
- Frazione solida degli effluenti bovini, ottenuta per separazione meccanica, trattabile senza l'aggiunta di coadiuvanti strutturali; è necessaria la dotazione, a livello di singola azienda o di impianto centralizzato, di idonee attrezzature come separatori cilindrici rotanti o a compressione elicoidale
- Letame suino, compostabile tal quale o integrato con materiali strutturali in limitate quantità
- Frazione solida degli effluenti suinicoli, ottenuta per vagliatura o, meglio, per centrifugazione, compostabile previa integrazione con una certa quantità di coadiuvanti lignocellulosici (non meno del 20% in peso)
- Pollina pre-disidratata, proveniente da allevamenti avicoli in gabbie (ovaiole) dotati di sistemi di ventilazione, compostabile in miscela a residui lignocellulosici
- Pollina a elevato contenuto di umidità, proveniente da allevamenti tradizionali, miscelata con elevate dosi di materiali strutturali asciutti
- Lettiera di polli da carne (broilers), compostabile tal quale o integrata con materiali strutturali in limitate quantità
- Fanghi della depurazione di liquami suinicoli o bovini (trattamento aerobico e/o digestione anaerobica), preventivamente disidratati mediante centrifuga o nastropressa, compostabili in miscela a residui lignocellulosici
- Deiezioni ovine, caprine, equine e di coniglio, trattabili previa aggiunta di coadiuvanti in misura diversa a seconda dell'umidità che li caratterizza
- Liquami suinicoli e bovini, utilizzabili nei sistemi di compostaggio di soli scarti vegetali ad alto tenore di sostanza secca mediante loro graduale aggiunta alle masse in trasformazione in luogo dell'acqua usualmente impiegata per reintegrare il deficit idrico tipico di questi processi, specie nella stagione estiva

dui legnosi in genere).

Con tale operazione, oltre ad aumentare il tenore di sostanza secca e migliorare la porosità degli effluenti zootecnici (foto 1), si innalza il loro rapporto C/N (carbonio organico totale/azoto totale), normalmente non elevato (da 4 a 13, sino a 20-25 per le frazioni solide separate) per la forte presenza di composti azotati, a valori più idonei per uno sviluppo equilibrato della flora microbica.

Nella pratica, il compostaggio può essere applicato alle tipologie di deiezioni elencate in tabella 1; considerati i requisiti richiesti per l'innescio del processo, a queste possono essere aggiunte ramaglie di potatura dei fruttiferi opportunamente triturate, residui colturali come stocchi di mais, paglia, pula di riso, scarti tritutati della manutenzione del verde ornamentale, ecc..

## Tecnologie applicabili in ambito rurale

In generale, il trattamento di compostaggio, indipendentemente dalla tecnica adottata, prevede una serie di fasi che possono essere così aggregate:

① *preselezione e/o preparazione della*

*miscela di partenza*: fase correlata alla tipologia di residui trattati;

② *degradazione biologica o fase bio-ossidativa*: attuabile con sistemi semplificati o complessi in funzione delle quantità e del tipo di materiale di partenza;

③ *maturazione*: trattandosi del completamento della fase di trasformazione e stabilizzazione del prodotto, è di norma attuata con sistemi semplici (in cumulo);

④ *raffinazione e nobilitazione del prodotto*: sono comprese le operazioni necessarie per ottenere un prodotto finito con caratteristiche qualitative costanti nel tempo e con i requisiti commerciali richiesti dal settore di destinazione.

Per la fase più importante del trattamento, la degradazione biologica o fase bio-ossidativa, si può scegliere tra le numerose tecnologie disponibili:

- compostaggio in cumuli o andane aerati e/o rivoltati meccanicamente. I cumuli sono disposti su platea scoperta (impianti di tipo semplificato) o coperta, ma solitamente non tamponata;
- compostaggio in reattori chiusi; questi possono essere posti in spazi coperti e tamponati (reattori a trincea o a bacino sistemati in capannoni), oppure essere a tenuta stagna (biocelle, biocontainers, biotunnel).

Ad esclusione degli effluenti più problematici da trattare, di cui si dirà oltre, in generale per il comparto agro-zootecnico le soluzioni impiantistiche più idonee per una conveniente applicazione del compostaggio su scala aziendale o interaziendale sono quelle a tecnologia più semplice, ovvero la sistemazione del materiale (deiezioni ed eventuale materiale lignocellulosico) in andane o cumuli su platea coperta, con rivoltamento meccanico periodico eseguito con un mezzo specifico (foto 2), per fornire l'ossigeno necessario allo svolgimento del processo. La frequenza di tale operazione è correlata allo stadio di avanzamento del trattamento (da un massimo di 3 volte alla settimana a 2-3 volte al mese).

Per il dimensionamento della platea da destinare allo svolgimento della fase bio-ossidativa occorre considerare, oltre che i quantitativi in gioco, la durata del processo, variabile da 30 a 60 giorni, e la sezione dei cumuli, stabilita in funzione della modalità di rivoltamento.

Per il completamento della fase successiva di stabilizzazione, la cui durata varia in funzione del tipo di prodotto che si intende ottenere (compost più o meno maturo), possono essere impiegate eventuali zone riparate già esistenti in azienda; in ogni caso per la copertura della platea è consigliabile ricorrere a semplici tettoie. Il tempo di maturazione non deve comunque essere inferiore a 30-60 giorni.

I sistemi di compostaggio in reattori chiusi non sono in genere presi in considerazione nel comparto zootecnico, anche se sono tecnicamente idonei per il trattamento degli effluenti che esso produce. Gli elevati costi di investimento e di gestione di tali sistemi rendono conveniente la loro adozione quando si opera con quantitativi elevati, raramente reperibili nel solo contesto zootecnico.

Fanno eccezione le deiezioni avicole, caratterizzate come noto da un elevato contenuto di azoto ammoniacale, per le quali è sempre opportuno operare in sistemi chiusi, in quanto durante il processo danno luogo ad emissioni particolarmente maleodoranti. Per tale tipologia di deiezioni l'attuale orientamento è verso sistemi di compostaggio chiusi, dove sono impiegate come materiale di coformulazione in



Foto 2 - **E**sempio di macchina rivoltatrice azionata da trattore idonea per cumuli a base larga.

(Foto Arch. Crpa)

miscela con scarti organici di origine diversa (civile e agroindustriale).

Gli impianti che trattano esclusivamente deiezioni avicole per la produzione di concimi organici hanno adottato sin dall'inizio sistemi di compostaggio chiusi (trincee orizzontali); al momento, per contenere le perdite azotate e l'impatto odorigeno nel complesso, in alcuni di questi si sta modificando la linea di trattamento, adottando sistemi di stabilizzazione a cumuli statici con aerazione passiva e invio delle arie esauste a biofiltrazione.

## Classificazione dei prodotti finiti

Il prodotto ottenuto dal trattamento di compostaggio delle deiezioni animali, con aggiunta o meno di sostanze di origine vegetale, risulta liberamente commercializzabile e utilizzabile in agricoltura senza limiti, se non quelli imposti dalla buona pratica agricola, in quanto può rientrare nella categoria degli ammendanti, previsti dall'Allegato 1 C ("Ammendanti organici naturali") della legge 748/84, la norma-quadro in materia di fertilizzanti. Nell'ambito della categoria "ammendanti" il compost può essere ascritto alle voci "letame" oppure "ammendante compostato misto", in

funzione delle matrici di partenza e dei requisiti che esso possiede.

Il sistema di preparazione e le caratteristiche dei due ammendanti organici naturali sono riportati nel sopra citato Allegato 1 C, così come modificato dal decreto ministeriale 27 marzo 1998; esso ha introdotto limiti severi per diverse categorie di parametri (agronomici, ambientali, metalli pesanti e inerti, microbiologici e parassitologici).

Altri prodotti commerciali (ai sensi della legge 748/84) derivati da deiezioni zootecniche sono rappresentati dal "letame essiccato", dal "letame suino essiccato", dalla "pollina essiccata" e dal "concime organico NP di origine animale e vegetale", che rientrano in una diversa categoria (Allegato 1 B, punto 5), quella dei "concimi organici"; il primo dei prodotti citati compare tra i concimi organici azotati, i rimanenti appaiono tra i concimi organici NP.

La classificazione del prodotto ottenuto dal trattamento di stabilizzazione di deiezioni zootecniche nella categoria "ammendanti" o in quella dei "concimi organici" è legata alla sue caratteristiche (contenuto di sostanza organica e di nutrienti), a loro volta determinate dal materiale di partenza (effluente zootecnico e altri eventuali residui organici) e dal tipo di trattamento cui è stato sottoposto. □