

ZOOTECNIA

Stalle di bovini da latte: come gestire gli effluenti

La gestione degli effluenti zootecnici in azienda ha una grande rilevanza. Le norme ambientali europee ed italiane hanno posto numerosi vincoli alle aziende agrozootecniche. Diventa perciò particolarmente importante la valutazione degli impianti, delle attrezzature e delle opere edili necessari alla movimentazione e allo stoccaggio del liquame e del letame, comprendendo anche eventuali sistemi di trattamento funzionali alle metodiche di gestione.

Bisogna considerare, inoltre, che i sistemi di gestione degli effluenti sono strettamente legati ai metodi d'allevamento degli animali, soprattutto per quanto riguarda la tipologia di stabulazione, l'impiego o meno di materiali da lettiera nelle zone di riposo e il tipo di pavimento delle corsie.

TIPOLOGIE DI STABULAZIONE E DI PAVIMENTAZIONE DELLE CORSIE

In Emilia-Romagna le vacche da latte vengono allevate per la maggior parte in stalle a stabulazione libera, che prevedono una zona di riposo organizzata a lettiera permanente, a lettiera inclinata oppure a cuccette.

La stalla a **lettiera permanente** prevede aree collettive a pavimentazione piana nelle quali vengono aggiunti grandi quantitativi di paglia per mantenere la lettiera sufficientemente asciutta e pulita. La pavimentazione della zona di riposo viene realizzata più in basso rispetto a quella della zona di alimentazione, in modo da accumulare maggiori volumi di lettiera.

La stalla a **lettiera inclinata** ha una zona di riposo con pavimento pendente (6-8%) posto ad un livello più alto rispetto a quello della zona di alimentazione; con questa soluzione è possibile asportare dalla stalla un unico effluente costituito da letame paglioso convenientemente stoccabile in platea.

La stalla a **cuccette** prevede la suddivisione della zona di riposo in posti singoli, in modo che ogni bovina possa disporre di un'area ben delimitata nella quale riposare indisturbata. L'aspetto innovativo in questo caso consiste nell'aver separato net-

Un aspetto molto importante dell'allevamento: le soluzioni più idonee per assicurare un miglior benessere agli animali e ridurre l'impatto ambientale.

C.R.P.A.

PAOLO ROSSI
ALESSANDRO GASTALDO
Centro Ricerche
Produzioni Animali,
Reggio Emilia



Foto Arch. Crpa

tamente le aree destinate al riposo da quelle destinate agli spostamenti. Le cuccette possono prevedere l'impiego di lettiera, oppure la zona di riposo viene ricoperta di materassini o tappetini sintetici di varia tipologia.

I pavimenti di calcestruzzo delle corsie di alimentazione e smistamento possono essere *pieni* o *fessurati*. I pavimenti *pieni* sono realizzati, di norma, con rigatura superficiale antiscivolo e superficie non troppo abrasiva, per evitare danni alla suola degli unghioni. Quando si adottano raschiatori meccanici le corsie possono essere perfettamente orizzontali, oppure si può prevedere una leggera pendenza trasversale (0,5÷1%) verso l'asse centrale della corsia. In alternativa, soprattutto nei casi in cui si possa sfruttare la pendenza naturale del terreno, i pavimenti delle corsie possono essere realizzati con pendenza longitudinale costante dell'1÷2%. Il pavimento *fessurato* in elementi prefabbricati di calcestruzzo armato vibrato prevede una

Foto 1- Raschiatore con sistema di trascinamento ad asta rigida.



Foto Arch. Crpa

Foto 2 - Fossa interrata posta a una testata della stalla.

parte piena (travetti) preponderante rispetto alla parte vuota (fessure o fori). Questo tipo di pavimento è autopulente, in quanto le deiezioni deposte, grazie all'azione di calpestamento degli animali, attraversano le fessure e cadono nelle sottostanti fosse di raccolta.

SISTEMI MECCANICI E IDRAULICI DI ASPORTAZIONE

I sistemi di asportazione di tipo meccanico, utilizzabili nelle corsie di smistamento, nelle zone di alimentazione e nelle aree di esercizio a pavimento pieno, sono i seguenti:

- **mezzi manovrati direttamente dall'operatore**, quali trattrici con lama raschiante o ruspetta;
- **mezzi meccanici automatici**, quali raschiatori di varia tipologia (a ribaltina o a farfalla) e con differenti metodi di trascinarsi (a catena o ad asta rigida) (foto 1).

Lo scarico delle deiezioni movimentate dai sistemi meccanici può avvenire per semplice gravità in una fossa interrata (consigliabile nel caso di modesto o nullo impiego di paglia) (foto 2), oppure in una cunetta trasversale dotata di trasportatore a moto

continuo o alternato che convoglia il materiale alla concimaia, in abbinamento con un elevatore o sfruttando un dislivello naturale.

Un'ulteriore possibilità è quella di prevedere all'esterno della stalla, in corrispondenza della fine della corsia, una piccola struttura interrata di accumulo temporaneo del letame paglioso, con rampa di accesso per il trattore che trasferirà il materiale alla concimaia.

Benché i sistemi meccanici ricoprano ancora un ruolo di primaria importanza fra le tecniche di asportazione delle deiezioni, la pulizia mediante sistemi idraulici sta riscuotendo un discreto successo in Emilia-Romagna.

Nel settore bovino vengono generalmente proposti due diversi sistemi di asportazione:

① **ricircolo dei liquami sotto pavimento fessurato.**

In questo caso le deiezioni attraversano il pavimento e si raccolgono temporaneamente in una fossa sottostante e pavimento orizzontale, dotata di soglia di trascinamento; il ricircolo di liquame chiarificato ad una testata della fossa veicola il materiale raccolto verso l'uscita, posta alla testata opposta;

② **ricircolo dei liquami su pavimento pieno.** Le corsie della stalla sono realizzate con una pendenza del 2÷4% e il liquame ricircolato viene immesso nella testata a monte, asportando le deiezioni grazie all'effetto di ruscellamento.

La tecnica di asportazione mediante ricircolo di liquame ha portato all'applicazione nel settore bovino da latte di tecniche di separazione delle deiezioni, al fine di ottenere una frazione di liquame chiarificato da utilizzare come liquido di lavaggio.

LO STOCCAGGIO

Le modalità di stoccaggio degli effluenti e le strutture impiegate allo scopo variano soprattutto in base al contenuto di sostanza secca del materiale.

Il contenitore per lo stoccaggio del letame è essenzialmente costituito da una pavimentazione impermeabile di calcestruzzo armato a pianta quadrangolare e da cordoli o pareti di contenimento peri-

LA STABILAZIONE CON CUCLETTE È LA PIÙ DIFFUSA IN EMILIA-ROMAGNA

Nel 2006 il Crpa ha condotto con il Dipartimento di Protezione e valorizzazione agro-alimentare dell'Università di Bologna un'indagine conoscitiva su 156 allevamenti bovini da latte, facente parte del progetto biennale, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna, "Valutazione del benessere animale nel comparto bovino".

Dai risultati è emerso che:

- la tipologia di stabulazione con cuccette è nettamente la più diffusa:

71% dei casi contro il 29% delle stalle a lettiera;

- il pavimento pieno con rigatura è la soluzione più diffusa per la realizzazione della zona di alimentazione: 55% dei casi contro il 35% del pavimento pieno senza rigatura e l'11% del pavimento fessurato/forato;
- il sistema di asportazione delle deiezioni dalla zona di alimentazione maggiormente utilizzato risulta essere il raschiatore meccanico: 77% dei casi contro il 12% dei mezzi a motore e l'11% di altri sistemi (ricircolo di liquame, trascinamento, fosse di stoccaggio). ■

metrali. Il percolato deve essere raccolto in un contenitore impermeabile adeguatamente dimensionato, posto a fianco o al di sotto della platea; in taluni casi l'effluente viene inviato ad un pozzetto di prima raccolta e quindi, mediante pompa e tubazione, allo stoccaggio.

Nel caso della lettiera permanente l'effluente palabile può essere stoccato all'interno della stalla e asportato periodicamente, con operazioni piuttosto onerose, mediante trattoria munita di apposita benna e trattoria con carro pianale a sponde.

Lo stoccaggio del liquame può essere realizzato in contenitori interni o esterni alla stalla. Nel primo caso è sempre abbinato all'uso delle pavimentazioni fessurate con fosse di stoccaggio sottostanti (profonde fino a 2,5÷3 metri). Questa soluzione, è però del tutto trascurabile nella realtà produttiva regionale. Inoltre, in base alle più recenti disposizioni normative (decreto ministeriale 7/04/2006), le fosse sotto fessurate non sono considerate utili ai fini del calcolo dei volumi di stoccaggio per i nuovi allevamenti e per gli ampliamenti di quelli esistenti.

La soluzione sicuramente più razionale e affidabile, e in molte circostanze l'unica praticabile, è raccogliere i liquami in vasche poste esternamente alla stalla.

Le vasche collocate a un'estremità del ricovero e destinate allo stoccaggio di liquame denso sono spesso del tipo interrato e a forma rettangolare, onde permettere lo scarico diretto del prodotto tramite mezzi meccanici, nonché l'agevole prelievo dall'eventuale cappello solido superficiale dal bordo della fossa. La forma circolare è quella tipicamente utilizzata per le vasche monolitiche in calcestruzzo armato gettate con l'ausilio di casseri modulari, ma anche per quelle in lamiera d'acciaio; essa consente, a parità di volume utile e di profondità del contenitore, un minor sviluppo delle pareti perimetrali, oltre che una più facile esecuzione dei trattamenti di miscelazione e di ossigenazione del liquame.

Le vasche interrate hanno il vantaggio di consentire un riempimento a gravità; per contro pongono più problemi di realizzazione. A protezione delle vasche interrate si deve sempre predisporre una recinzione anticaduta alta 1,5 metri.

Le vasche fuori terra costituiscono l'unica soluzione possibile in terreni con falda freatica poco profonda; rendono indispensabile, però, la realizzazione di un contenitore interrato di raccolta, detto "pozzetto di sollevamento" o "prefissa", posto al termine della rete fognaria dell'allevamento, e la predisposizione della relativa attrezzatura per il carico del liquame nella vasca. ■