

## LINEE GUIDA DEGLI INTERVENTI SUI RICOVERI

Bovini (da Linee guida per la riduzione delle emissioni in atmosfera provenienti dalle attività agricole e zootecniche, a cura del MiPAAF)

Per i bovini da carne e da latte viene proposta una tecnica di rimozione frequente delle deiezioni, che consiste nel passaggio di un raschiatore per allontanare le deiezioni dal ricovero nei seguenti casi: corsie di pavimento piano, canali/fosse di accumulo posti sotto al pavimento grigliato, sia esso di corsie o dei box di allevamento. Se oltre al passaggio frequente del raschiatore si associasse l'utilizzo di una pavimentazione scanalata con fori per consentire il drenaggio delle urine, la combinazione di queste due misure consentirebbe delle riduzioni di ammoniaca che varierebbero dal 25% ad oltre il 40% rispetto ai "metodi convenzionali", ma i costi elevati per la ricostruzione del pavimento inducono a suggerire questa misura solo per le nuove costruzioni o per le ristrutturazioni. Al contrario, i costi energetici associati ad un passaggio più frequente del raschiatore sulla pavimentazione del ricovero, sono da considerare più che sostenibili per le aziende. Un altro mezzo a cui ricorrere per allontanare le deiezioni che sta avendo uno sviluppo interessante è l'impiego di piccoli robot di pulizia (*robot-scaper*), con riduzioni di ammoniaca  $\leq 25\%$ .

Si sottolinea l'importanza di ridurre, nei limiti degli spazi minimi previsti, le aree esterne di esercizio (*Paddock*) e di vertere verso soluzioni quali le "stalle a corpi riuniti" (*paddock* a lato della zona di riposo), in quanto tali aree contribuiscono per il 69-92% delle emissioni derivanti dal ricovero (inteso come stalla + *paddock*). Sempre per il motivo appena esposto, si consiglia di eseguire una rimozione regolare e frequente delle deiezioni con il raschiatore meccanico o con la pala meccanica, secondo che il *paddock* sia rispettivamente pavimentato o in terra battuta.

Si riporta la valutazione dell'efficienza di riduzione dell'ammoniaca di tecniche utilizzabili nei ricoveri, elaborata con riferimento ai dati riportati in "Options for Ammonia mitigation, Guidance from the UNECE Task Force on Reactive Nitrogen, pubblicato dal Centro di Ecologia e Idrologia di Edinburgo, 2014, a cui si rimanda per ulteriori informazioni.

<b>Bovini</b>	<b>Efficienza di riduzione</b>
Climatizzazione dei ricoveri, coibentazione del tetto	Bassa
Pavimentazione scanalata con fori per il drenaggio dell'urina	Media
Sistemi di ventilazione forzata dell'aria (non generalmente applicabili) e filtri	Alta

Suini	Tecniche di stabulazione			Sistema di abbattimento dell'aria
	Bassa efficienza	Media efficienza	Alta efficienza	
<b>Scrofe in gestazione</b>				
Vacuum system	X			
Ricircolo in cunette		X		
Cooling		X		
Fossa a pareti inclinate		X		
<i>Sfere galleggianti su liquame in fossa</i>	X			
Lavaggio aria				X
<b>Scrofe allattanti</b>				
Canali separati per liquame e acqua		X		
Bacinelletti per liquame		X		
cooling		X		
<i>Sfere galleggianti su liquame in fossa</i>	X			
Lavaggio aria				X
<b>Suinetti svezzati</b>				
Pavimentazione parzialmente fessurata con fossa ridotta		X		
Vacuum system	X			
Pavimentazione parzialmente fessurata con ricircolo in cunette		X		
Acidificazione		X		
Pavimentazione parzialmente fessurata con cooling			X	
Fossa a pareti inclinate		X		
<i>Sfere galleggianti su liquame in fossa</i>	X			
Lavaggio aria				X
<b>Magronaggio- Ingrassio</b>				
Pavimentazione parzialmente fessurata con fossa ridotta	X			
Vacuum system	X			
Canali separati per liquame e acqua		X		
Fossa a pareti inclinate		X		
Ricircolo in cunette		X		
Cooling		X		
<i>Sfere galleggianti su liquame in fossa</i>	X			
<i>Nastro asportazione a V e separazione solido da liquido</i>			X	
Lavaggio aria				X

Avicoli	Tecniche di stabulazione			Sistemi di abbattimento dell'aria
	Bassa efficienza	Media efficienza	Alta efficienza	
<b>Galline ovaiole in gabbia</b>				
Nastri ventilati, 2 o più rimoz./sett.		X		
Lavaggio aria				X
<b>Galline ovaiole NON in gabbia</b>				
Voliera, nastro non ventilato		X		
Voliera, nastro ventilato			X	
Lavaggio aria				X
<i>Lettieria, parzialmente fessurato, nastri</i>		X		
<i>Lettieria con essiccazione forzata</i>		X		
<i>Aggiunta solfato alluminio alla lettiera</i>		X		
<b>Polli da carne</b>				
Lettieria, isolamento, abbeveratoi antispreco	X			
Lettieria, ricircolo aria per ventilazione lettiera		X		
Lavaggio aria				X
<i>Piani sovrapposti ventilazione forzata</i>			X	
<i>Piani sovrapposti asportabili, ventilazione forzata</i>			X	
<i>Sistema combideck</i>		X		

## Trattamenti

### Efficienza in ordine crescente dei separatori solido-liquido

- separatori a bassa efficienza: es. vaglio;
- separatori a media efficienza: es. compressore elicoidale, centrifuga senza copertura del cumulo;
- separatori ad alta efficienza: es. compressore elicoidale, centrifuga con copertura del cumulo.

### Altri trattamenti

#### media efficienza:

- impianto nitro-denitro;

#### alta efficienza:

- strippaggio con recupero di ammoniaca;
- strippaggio con recupero di ammoniaca + nitro-denitro;
- tunnel esterno essiccazione;
- compostaggio con trattamento aria.