

Presenza di gas ambientali in stalle per bovine da latte

D. Mottaran, G. Marchesini, N. Ughelini, M. Chinello.,
L. Serva, B. Contiero, I. Andrighetto
Dip. Medicina Animale, Produzioni e Salute (MAPS)
Università degli Studi di Padova

Associazione Orus, Legnaro 15.11.2017

AMBITI OPERATIVI DEL GRUPPO DI RICERCA

- ▶ Predizione e controllo dei processi di conservazione degli alimenti (insilati)
- ▶ Prevenire l'insorgenza di patologie mediante il controllo del comportamento degli animali
- ▶ Gestione della razione in stalla
- ▶ **Controllo delle condizioni ambientali nelle strutture di allevamento**
- ▶ Pianificazione della riproduzione in base ai dati aziendali

Il controllo del «clima» della stalla sta diventando sempre più un fattore importante per:

- ▶ **il benessere animale**
- ▶ **per ottimizzare la prestazioni produttive e riproduttive degli animali**

FATTORI IMPORTANTI CHE INFLUISCONO SUL «CLIMA» DELLA STALLA

- ▶ **Temperatura, umidità e velocità dell'aria**
- ▶ **Presenza di gas nocivi** provenienti dal metabolismo animale (respirazione ed escrementi)
- ▶ **Presenza di polveri** : (alimenti, lettiera e uso di escrementi essiccati)

CO₂ = ANIDRIDE CARBONICA

Gas di respirazione.

- ▶ Inodore, raramente presente a concentrazioni tossiche, anche se concentrazioni elevate rendono l'aria soffocante e provocano nell'uomo il bisogno di lasciare la stalla.
- ▶ Valore di tolleranza = 3000 ppm

NH_3 = AMMONIACA

Gas prodotto dalla scissione delle molecole di urea

- ▶ Fattore pneumolesivo (riduzione attività mucociliare delle vie respiratorie; broncospasmo; edema bronco-alveolare)
- ▶ **Valore di tolleranza** = 50 ppm ?? (Dirksen et al., 2004)
- ▶ **Sintomi**: Lacrimazione, scolo nasale, tachipnea, inappetenza.

H₂S = IDROGENO SOLFORATO, ACIDO SOLFIDRICO

- ▶ Gas di fermentazione dei liquami. Odore uova marce. Molto tossico per uomo ed animali (può essere letale).
- ▶ **Valore di tolleranza** = 100 ppm; (150 sono letali) (Dirksen et al., 2004)
- ▶ **Sintomi** (bassa concentrazione per lungo tempo): inappetenza, ↑ patologie respiratorie, pelo ispido, alterazioni del corno ungueale.

ITEM 51 della check-list benessere animale del CReNBA

Giudizio peggiorativo

- $\text{CO}_2 > 3000$ ppm
- $\text{NH}_3 > 20$ ppm
- $\text{H}_2\text{S} > 0,5$ ppm

Giudizio intermedio

- CO_2 : 1500 – 3000 ppm
- NH_3 : 10 – 20 ppm
- H_2S : $< 0,5$ ppm

Giudizio migliorativo

- $\text{CO}_2 < 1500$ ppm
- $\text{NH}_3 < 10$ ppm
- $\text{H}_2\text{S} < 0,5$ ppm

CONCENTRAZIONI MASSIME CONSENTITE

GAS NOCIVO	CONCENTRAZIONE MASSIMA
CO ₂	3000 ppm
NH ₃	10 ppm
H ₂ S	0,5 ppm

Scientific Veterinary Committee, 1997

Numero di aziende controllate :33

di cui : 21 in pianura (Veneto e Lombardia)
e 11 in montagna (Veneto e Provincia di Trento)

per un totale di 425 controlli

Tutte le stalle avevano strutture realizzate secondo i criteri attuali e in funzione della zona (montagna, pianura)

MODALITA' DI MISURA

Utilizzo di uno strumento dräger (X – 5600) dotato di tecnologia con sensori ad infrarossi



E' in grado di misurare:

-CO₂

-NH₃

-H₂S

-CH₄

Rilievo fatto a

20 – 30 cm dal suolo

FATTORI POSTI A CONFRONTO

- ▶ **Area geografica:** montagna vs pianura
- ▶ **Stagione:** estate, autunno , inverno
- ▶ **Area della stalla riservata** a : vitelle, manze, lattazione. Asciutta
- ▶ **Zona di riposo:** cuccette, lettiera
- ▶ **Ventilazione:** assente, verticale (elicottero), orizzontale

Presenza di CO₂ e di NH₃ nelle stalle per bovine da latte in funzione dell'area geografica e stagione

Area geografica	CO ₂ ppm	NH ₃ ppm
Montagna	1095 ^a	5.6 ^a
Pianura	770 ^b	2.2 ^b

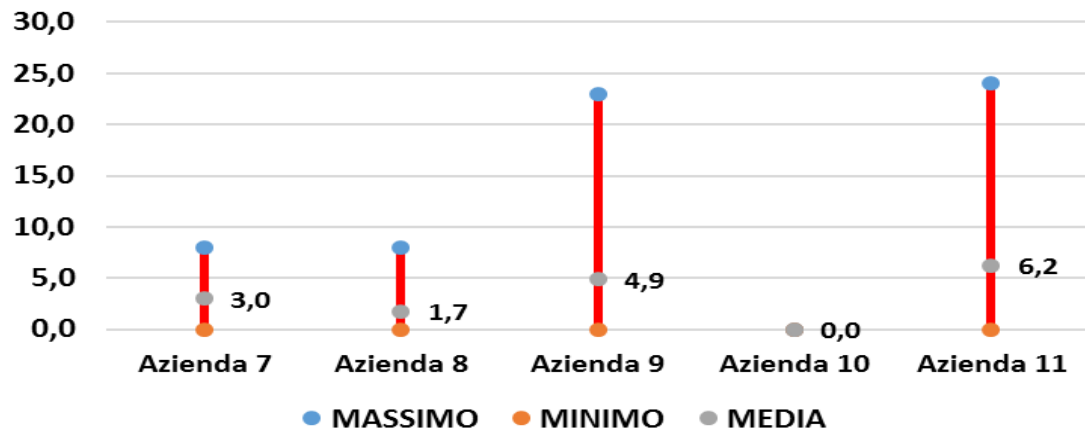
Stagione	CO ₂ ppm	NH ₃ ppm
Estate	805 ^b	5.0 ^α
Autunno	915 ^b	3.2 ^β
Inverno	1078 ^a	3.2 ^β

a, b,c P < 0.01

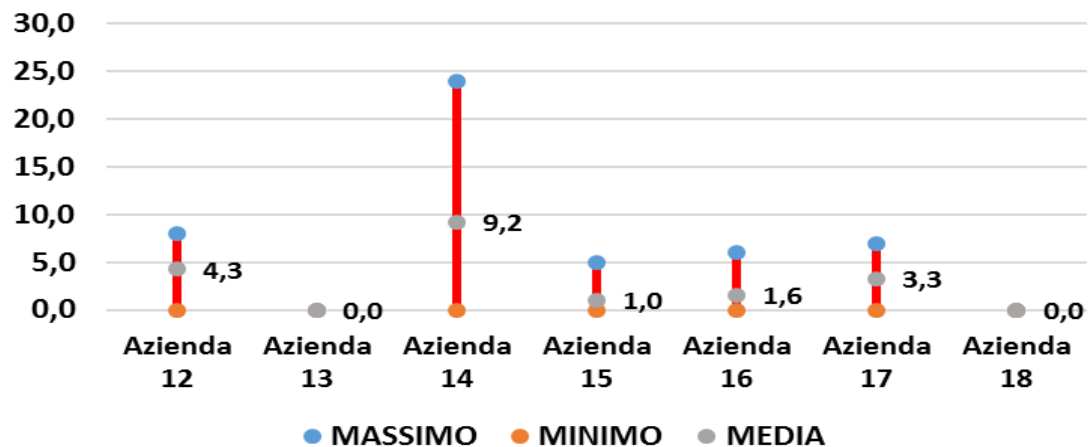
α β P < 0.10

Confronto fra montagna veneta e trentina per la presenza di NH_3

NH3 AZIENDE TRENTO



NH3 AZIENDE ASIAGO



PRESENZA DI CO₂ E DI NH₃ NELLE STALLE PER BOVINE DA LATTE IN FUNZIONE DELL'AREA, DELLA TIPOLOGIA DI ZONA DI RIPOSO E DELLA VENTILAZIONE

Area	CO ₂ ppm	NH ₃ ppm
Vitelle	939	9.6 ^a
Manze	993	4.0 ^b
Lattazione	924	1.0 ^b
Asciutta	874	3.1 ^b

Area riposo	CO ₂ ppm	NH ₃ ppm
Cucette	953 ^a	7.3 ^a
Lettiera	519 ^b	1.0 ^b

Ventilazione	CO ₂ ppm	NH ₃ ppm
Assente	923 ^a	8.2 ^a
Verticale	680 ^b	1.1 ^b
Orizzontale	720 ^{a b}	5.5 ^{a b}

ANALISI DEL RISCHIO PER PRESENZA DI NH₃ SUPERIORE A 15 ppm

Area geografica	Frequenza %	Rapporto	P <
Montagna	4.6	1.06	n.s
Pianura	4.4	-	
Stagione	Frequenza %	Rapporto	P <
Estate	5.9	2.12	n.s
Autunno	3.4	1.23	n.s
Inverno	2.8	-	
Area	Frequenza %	Rapporto	P <
Vitelle	15.4	6.51	P < 0.001
Asciutte - Manze	3.1	1.32	n.s
Lattazione	2.3	-	
Ventilazione	Frequenza %	Rapporto	P <
Assente	9.3	3.64	P < 0.001
Verticale	2.6	-	
Area riposo	Frequenza %	Rapporto	P <
Cucette	1.6	-	
Lettieria	9.4	5.94	P < 0.002

PRIME OSSERVAZIONI SULL'ALLEVAMENTO DEL VITELLONE

(una azienda, 413 controlli)

PRESENZA DI CO₂ E DI NH₃ NELLE STALLE PER VITELLONI

Stagione	CO ₂ ppm	NH ₃ ppm
Primavera	550 ^b	3.03 ^α
Estate	669 ^a	5.33 ^β
Autunno	642 ^{ab}	4.43 ^{αβ}

Pavimentazione	CO ₂ ppm	NH ₃ ppm
Grigliato	739 ^a	7.53 ^a
Lettiera	502 ^b	0.99 ^b

Ventilazione	CO ₂ ppm	NH ₃ ppm
Assente	677 ^a	5.67 ^a
Verticale	564 ^b	2.85 ^b

a, b, c P < 0.01
 α β P < 0.10

ANALISI DEL RISCHIO PER PRESENZA DI NH₃ SUPERIORE A 15 ppm

Stagione	Frequenza %	Rapporto	P<
Primavera	4.88		n.s.
Estate	6.56		
Autunno	0.0		

Pavimentazione	Frequenza %	Rapporto	
Grigliato	5.73		Non stimabile
Lettiera	0		

Ventilazione	Frequenza %	Rapporto	
Assente	8.55	2.94	P < 0.05
Verticale	3.09		

CONCLUSIONI

- ▶ Queste prime evidenze sottolineano che non sempre gli attuali criteri di costruzione delle stalle sono garanzia di ambienti salubri per l'allevamento delle bovine da latte
- ▶ Particolari criticità si sono rilevate nelle zone riservate all'allevamento dei vitelli e in assenza di ventilazione
- ▶ La lettiera permanente rispetto alla cuccetta pur garantendo in media una minor presenza di NH_3 è più a rischio per picchi elevati di NH_3
- ▶ Appare importante proseguire il monitoraggio anche nel caso dei vitelloni

GRAZIE PER L'ATTENZIONE