

## NEBULIZZAZIONE NEGLI ALLEVAMENTI

**Gli animali, al pari degli esseri umani, sono più felici e produttivi in un ambiente confortevole. La nebulizzazione ne riduce lo stress da calore e ne aumenta la produttività.**

La nebulizzazione consente di ridurre lo stress da calore per tutte le specie di **pollame**. Il tasso di mortalità si riduce drasticamente. I pulcini continuano a mangiare e crescere. Le galline in batteria sono più attive, producono più uova e di miglior qualità.

Nel settore **suinicolo**, la nebulizzazione incrementa l'appetito delle scrofe, aumentandone la produzione di latte. Di conseguenza si ottiene un significativo aumento del peso dei piccoli durante la fase di svezzamento, del peso futuri nascituri già durante la gestazione e permette alla scrofa di ritornare in calore più rapidamente. Un ambiente fresco interagisce positivamente con l'attività sessuale, incrementa la produzione di spermatozoi apportando quindi benefici a tutto il ciclo riproduttivo. Anche i **bovini** sono soggetti a stress da calore. Le temperature estive influenzano la produzione di latte, l'aumento del peso ed il ciclo riproduttivo. La mucca nebulizzata è la mucca soddisfatta, è la mucca produttiva. Madre Natura ha un modo non proprio piacevole per avvisare gli esseri umani e i **cavalli** di rallentare il ritmo quando si trovano a dover lavorare in condizioni di caldo estremo. Se questi avvertimenti sono ignorati troppo a lungo, i risultati sono spesso disastrosi. Corse, galoppate, esibizioni, possono aver luogo in qualsiasi condizione climatica e se vogliamo che i nostri cavalli diano il loro meglio anche sotto la calura estiva allora dobbiamo fare del nostro meglio per rendere confortevole il loro ambiente e permettergli di sopportare meglio le alte temperature.

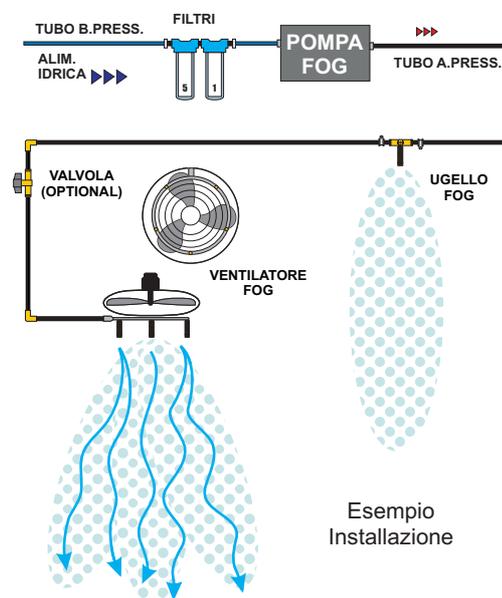
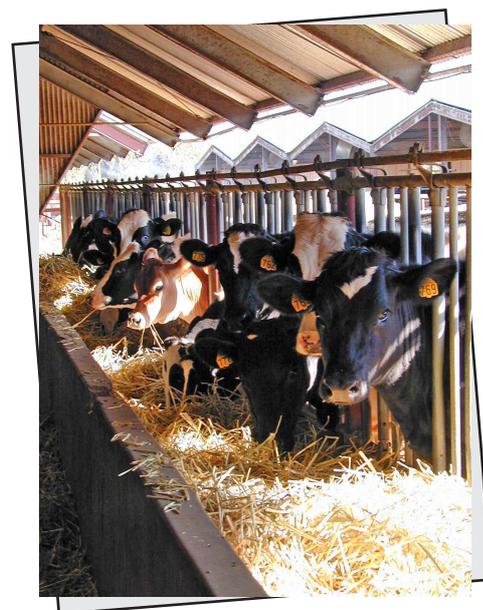
## MINIMI COSTI DI GESTIONE

Installazioni facili, minima manutenzione, bassi consumi energetici: consentono innumerevoli soluzioni con vantaggi economici che rendono i sistemi EuroCooling una delle scelte più adottate per il raffrescamento. L'installazione ed i costi d'esercizio dei nostri sistemi sono molto più bassi dei tradizionali sistemi di condizionamento.

**“Il sistema raffresca gli animali senza creare un ambiente bagnato”**

## VANTAGGI

- Aumenta la produzione di uova, latte e carne
- Riduce lo stress da calore degli animali
- Estende il periodo di riproduzione e il tasso di crescita
- Ambiente più pulito e salubre
- Elimina le polveri
- Abbassa il livello degli odori
- Riduce il consumo di acqua ed energia



Esempio Installazione

## Confronto con sistemi standard di condizionamento (phase-change)

### Installazione meno costosa

Il costo di installazione è stimato da 1/8 a 1/2 di quello di un sistema di condizionamento standard.

### Costi di esercizio più bassi

I costi di esercizio sono stimati in 1/4 se raffrontati ad un sistema di aria refrigerata.

Il consumo energetico è limitato ai ventilatori ed alla pompa fog anziché a compressori, pompe e ventole.

### Aria fresca

Il flusso costante di aria alimentato dall'esterno verso l'interno degli edifici consente il ricambio ed il raffrescamento dell'aria.

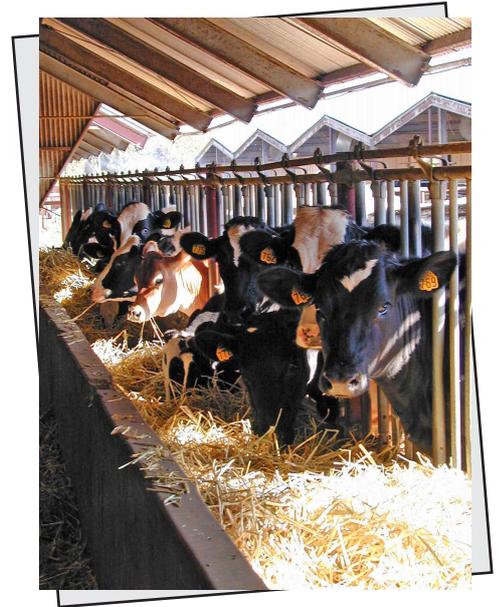
## NEBULIZZAZIONE E MUCCHE DA LATTE

**I Bovini non trattati con la nebulizzazione presentano elementi di stress fisico e comportamentale in risposta al calore, con effetti negativi su attività, fisiologia, prestazioni e caratteristiche delle carcasse macellate.**

Ricerche hanno evidenziato che in condizioni di temperature superiori ai 26°C, le mucche da latte iniziano a ridurre la quantità di cibo ingerito e di conseguenza iniziano a perdere peso. La produzione di latte scende a livelli minimi. Vengono ridotte anche le prestazioni riproduttive, la salute, l'allattamento. Lo stress da calore trascinerà i suoi effetti negativi anche nei susseguenti mesi più freschi. Le mucche da latte con resa intensiva sono le più colpite dal fenomeno dello stress da calore. Tutto questo ovviamente influenza negativamente l'attività economica dell'allevatore.

Il livello di stress da calore di cui soffrono gli animali dipende dalle condizioni ambientali, temperatura dell'aria, umidità relativa, correnti d'aria, irradiazione solare. I produttori di latte intervengono in aiuto del bestiame con ombreggiamento, ventilatori, grandi quantità di acqua fresca da bere per vincere la calura; ma spesso ombreggiamento e ventilazione non sono sufficienti. Nelle regioni meridionali e dove caldo e umidità raggiungono livelli più alti, i produttori di latte impiegano anche sistemi a spruzzo d'acqua per incrementare l'effetto di raffreddamento.

Le ricerche hanno dimostrato che la nebulizzazione ad intermittenza, in combinazione con ombreggiamento e ventilazione forzata, è un metodo molto efficace per raffreddare le mucche da latte, durante stagioni caldo-umide. Grazie agli ugelli nebulizzatori ad alta pressione, può essere impiegata una quantità di acqua sufficiente a raffreddare la pelle degli animali. L'acqua evaporando sottrae calore all'aria ed all'animale. Il movimento dell'aria generato dagli appositi ventilatori, rende il sistema molto efficiente.



Se il sistema è installato correttamente, i risultati ottenuti comprovano che raffreddare i bovini con nebulizzazione a nebbia comporta un'aumento nella produzione di latte. In confronto ai sistemi tradizionali a spruzzo, la combinazione tra nebulizzazione e ventilatori si è rivelata la miglior soluzione tra diversi test, grazie al consumo ridotto di acqua ed alla assenza di scarichi.

## Effetti di ventilazione e nebulizzazione sul comportamento di mucche da latte nei mesi estivi in regioni del sud Italia

**RESA LATTE + 4kg/g.**  
kg/capo/giorno

*Publicato da: American Society of Agricultural and Biological Engineers, St. Joseph, Michigan [www.asabe.org](http://www.asabe.org)  
Citation: Pp. 303-311 in Fifth International Dairy Housing Proceedings of the 29-31 January 2003 Conference (Fort Worth, Texas USA) 701P0203. Authori: F. Calegari, L. Calamari and E. Frazzi*

“Questa ricerca ha valutato l'efficacia dei sistemi di ventilazione unita a nebulizzazione in tre fattorie con mucche di razza Frisone italiana in regioni del sud Italia. Questa ricerca è stata condotta nel periodo più caldo (Maggio - Settembre) in un arco temporale di due anni consecutivi

In ogni fattoria sono stati individuati due gruppi omogenei di animali, simili per produzione, numero di gravidanze e periodi di allattamento. Il primo gruppo è stato confinato all'interno di un recinto con un sistema di condizionamento ambientale limitato all'area di alimentazione (mangiatoia) e composto da un impianto di nebulizzazione con ventilazione (FM). Il secondo gruppo, definito di controllo (C), non è stato sottoposto a condizionamento. I parametri microclimatici (temperatura ed umidità relativa) sono stati registrati continuamente in ogni fattoria tramite sonde elettroniche collocate all'altezza degli animali e collegate ad un data logger. Settimanalmente, si è proceduto a rilevazioni individuali sulla produzione di latte e sul comportamento osservando gli animali nelle diverse zone, due volte al giorno. La differenza nella produzione di latte tra i gruppi C e FM si è attestata tra 1-3 kg/capo/giorno e nel periodo più caldo tra i 2-4 kg/capo/giorno. Il comportamento degli animali cambiava a seconda della variazione delle condizioni climatiche. In media nel recinto condizionato abbiamo notato valori più alti nella percentuale di animali attivi nell'area della mangiatoia (18.6% in FM contro il 12.9% in C) e valori più bassi nella percentuale di animali in posizione di riposo (31.3% in FM contro il 34.0% in C). Questi risultati dimostrano l'efficacia del trattamento con l'uso del sistema ventilazione-nebulizzazione.

## NEBULIZZAZIONE E SUINI

Quando la canicola si fa sentire, fare un pasto abbondante è l'ultima cosa che abbiamo in mente. Con temperature tra i 30 e i 40 °C, i maiali sono probabilmente troppo occupati a sognare una fresca pozzanghera per preoccuparsi del cibo.

La performance di crescita degli animali è spesso influenzata dalle condizioni ambientali estreme. Nel caso dei suini, in genere un ambiente freddo aumenterà la quantità di cibo ingerito necessaria per mantenere la temperatura corporea, mentre un ambiente caldo può ridurre la crescita, aumentare lo sforzo fisico per il mantenimento, e sottoporre l'animale a stress ambientale.

Tutti gli animali hanno una zona termo-neutrale, una fascia di temperature per loro più confortevole e nella quale la temperatura corporea rimane costante. Le temperature estive spesso superano la zona termo-neutrale dei maiali. Poiché i sistemi di condizionamento sono troppo costosi per rappresentare una soluzione pratica, spruzzare i maiali con acqua è un rimedio che può aiutare a ridurre lo stress.

Le ricerche condotte fin'ora hanno dimostrato che temperature ambientali elevate (>25°C) influenzano negativamente l'apporto di cibo e conseguentemente le relative performance. Con l'aumentare della temperatura, si verificano anche cambiamenti fisiologici nei maiali, inclusi l'aumento della temperatura rettale, frequenza respiratoria e pulsazioni. I dati sulla risposta fisiologica dei maiali alle alte temperature ci permettono una maggiore comprensione delle modalità applicative della nebulizzazione e quindi sull'impiego dell'acqua. I ricercatori considerano che la nebulizzazione sia necessaria esclusivamente durante gli eventi che causano l'aumento della temperatura corporea, come ad esempio durante un pasto.

La nebulizzazione si è dimostrata un sistema efficiente negli allevamenti suinicoli, per ridurre lo stress da calore durante il picco di alte temperature estive. L'impiego di nebulizzazione o spruzzo di acqua per bagnare i maiali aumenta l'efficienza di raffreddamento evaporativo, poiché il processo si verifica sulla superficie epidermica, piuttosto che tentare di raffreddare gli animali abbassando la temperatura dell'aria. Pensate alla sensazione di fresco che si ha uscendo dalla piscina in una giornata ben ventilata. Lo stesso concetto è applicabile al raffreddamento evaporativo per i maiali.

Le prove eseguite hanno chiaramente dimostrato che è essenziale considerare sia la fisiologia dei maiali sia l'architettura degli allevamenti, nell'impiego della nebulizzazione come strategia di incremento delle performance. Si è stimato positivamente l'impatto della sincronizzazione tra nebulizzazione e la durata e consistenza dei pasti



Un esperimento condotto su ottanta maiali da 70 kg (allo stato brado) per 30 giorni ha osservato gli effetti della nebulizzazione, sincronizzata con i pasti. Sono state confrontate tre diverse strategie: 1) nebulizzazione prima del pasto, 2) nebulizzazione prima e dopo il pasto e 3) assenza di nebulizzazione. La temperatura dell'aria è stata mantenuta a 30°C con umidità relativa al 50%. La valutazione si è basata su due variabili, quantità di cibo consumato e durata dei pasti. I risultati sono evidenziati nella Tabella 1.

Trattamento	Cibo ingerito (Kg)	Durata pasto (h)
Nessuno	0,623	0.233 = 14 min.
Prima del pasto	0,701	0.263 = 16 min.
Tra i pasti	0,619	0.210 = 13 min.

**Tabella 1.**  
Effetti della nebulizzazione sull'alimentazione dei maiali.

## CONSIDERAZIONI

I maiali nebulizzati appena prima del pasto hanno aumentato significativamente la quantità di cibo consumato (13%) e hanno mangiato più a lungo (19%) in confronto ai maiali trattati con altri sistemi. L'effetto è la conseguenza del raffreddamento dei maiali, intervenendo sull'aumento di temperatura corporea dovuta ad un'attività fisica, come ad esempio un pasto. Questa riduzione della temperatura corporea sembra consentire ai maiali di mangiare per una durata di tempo maggiore prima che gli effetti di termoregolazione intervengano a limitare la durata del pasto e di conseguenza, la quantità di cibo ingerito. Vista la breve durata dell'esperimento che non consente di monitorare l'intera vita dell'animale, i ricercatori suggeriscono che l'aumento della quantità di cibo ingerito presenta ovvi benefici anche a lungo termine.

**CIBO INGERITO +13%**  
Migliori Performance di Crescita

## NEBULIZZAZIONE E POLLAME

Affrontare il caldo estivo è una grande sfida per il pollame. Sottoposto ad un severo stress da calore, il pollame presenta un tasso di crescita ridotto, minor quantità di cibo ingerito, debole conversione alimentare, diminuzione della produzione di uova, ridotto livello masticatorio, bassa qualità delle uova (guscio, dimensione, contenuto).

Oltretutto il calore è causa dell'incremento di mortalità.

Avere a che fare con il caldo dei giorni estivi è una grande sfida per tutti i tipi di pollame. Il pollame di ogni genere ed età è suscettibile di stress da calore, ma il pollame in età avanzata affronta il rischio maggiore. Con l'invecchiamento del pollame si verifica un aumento di dimensioni e del grado di isolamento termico (piumaggio). Ciò rende loro difficile dissipare il calore.

L'indicatore più evidente dello stress da calore nel pollame è il respiro ansimante. Il pollame non possiede ghiandole sudorifere in grado di raffreddare la loro pelle e per raffreddarsi sfruttano l'evaporazione prodotta nella zona gola-faringi dal loro sistema respiratorio.

Questo processo impiega molta energia che di riflesso genera un consistente aumento di temperatura corporea.

In definitiva, se non si elimina lo stress da calore, la temperatura corporea continua ad aumentare aumentando il rischio di mortalità. Fortunatamente si può intervenire per ridurre lo stress da calore nel vostro allevamento.

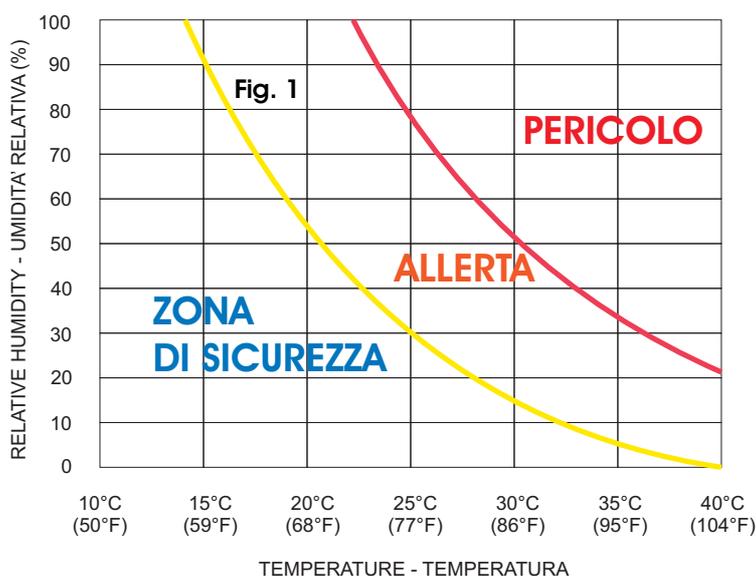


Fig 1. Zone di comfort termico



### Effetti dello stress da calore sugli uccelli

Gli uccelli sono in grado di regolare la loro temperatura corporea mediante dispersione di calore attraverso:

- la loro pelle e piumaggio
- evaporazione per respirazione

Questa capacità di termoregolazione viene compromessa se i volatili sono allevati in stretta prossimità tra di loro. Questo riduce la loro capacità di cedere calore per radiazione, convezione e conduzione. Oltretutto, la loro capacità di cedere calore per evaporazione si riduce in caso alto tasso di umidità. Quando la capacità di dispersione del calore corporeo si riduce, la temperatura corporea degli uccelli aumenta e iniziano a soffrire di stress da calore, disidratazione ed affaticamento.

Il tutto compromette il loro benessere e può tradursi in una cattiva qualità delle carni a causa di:

- alterazione dell'equilibrio degli acidi di base
- alterazione dello stato di idratazione
- affaticamento ed esaurimento delle riserve di energia, inclusi la perdita di glicogeni nel fegato e nei muscoli

In definitiva, se la temperatura corporea aumenta di più di 4°C, l'animale morirà.

Collocare il pollame in un ambiente ben ventilato contribuisce a ridurre l'impatto dello stress da calore. In aggiunta, un sistema di nebulizzazione a nebbia può essere impiegato per raffreddare gli animali.

**MORTALITA'**  
Causata da Alte Temperature

**-99%**