



## SPECIALE

# Le nuove frontiere nella prevenzione dello stress da caldo

Sono ormai passati **30 anni** da quando abbiamo cominciato ad affrontare a livello scientifico, e poi tecnico, la **prevenzione dello stress da caldo**. Da allora il clima, ma anche i bovini da latte, sono cambiati notevolmente. Le attuali modalità di prevenzione di questa patologia sono ancora efficaci?

### INDICE

**Cambiare il paradigma per prevenire lo stress da caldo: ovvero il post THI .....** Pag. 2

**Monitoraggio continuo della temperatura corporea dei bovini: uno strumento per ottimizzare il raffrescamento estivo.....**Pag. 6

**Il clima cambia: come deve evolvere il modo di gestire lo stress da caldo?.....**Pag. 10

**Un sistema a prova di errore per verificare se l'impianto di raffrescamento delle bovine funziona a dovere .....**Pag. 15

Il THI non è più efficace per prevenire lo stress da caldo

# Cambiare il paradigma per prevenire lo stress da caldo: ovvero il post THI



di **Alessandro Fantini**, Dairy Production Medicine Specialist

Le temperature stanno progressivamente aumentando e la selezione genetica dei ruminanti inevitabilmente li porta a dover dissipare una quantità di calore sempre crescente. Questo rende necessaria un'evoluzione nella prevenzione dello stress da caldo.

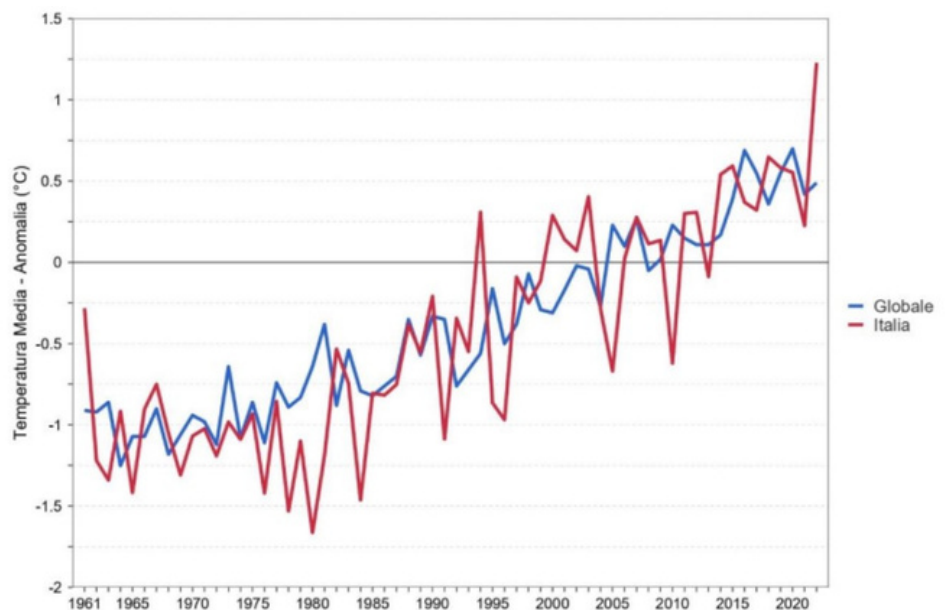
E' innegabile che le temperature medie, minime e massime italiane e di tutta la terra stiano progressivamente crescendo. In aumento sono anche i fenomeni climatici estremi come le "bombe" di calore e d'acqua (figura 1). Buona parte degli allevamenti di bovini e bufali, per non dire tutti, si è dotata negli ultimi anni di sistemi di raffrescamento diretto degli animali per ridurre il rischio di stress da caldo.

## Le conseguenze

Questa patologia, che si diagnostica con esami clinici oggettivi, interferisce negativamente con la produzione e la qualità del latte, e con la fertilità e la salute degli animali, e molti dei suoi effetti nefasti si prolungano in autunno e addirittura fino ad inizio

inverno perché lo stress da caldo colpisce animali in ogni fase del loro ciclo produttivo. Mentre il surriscaldamento del nostro pianeta sta avanzando inesorabilmente il miglioramento genetico dei ruminanti sta anch'esso proseguendo. La selezione genetica dei

ruminanti inevitabilmente li porta a dover dissipare una quantità di calore sempre crescente sia di provenienza ruminale che metabolico, aspetto che la pressoché assenza della sudorazione rende molto difficoltoso. Fino ad alcuni decenni fa, per i bovini stabulati nelle stalle, era considerata innovativa, e in molti casi risolutiva, l'adozione di ventilatori installati orizzontalmente sulle corsie di alimentazione e sull'area di riposo o inseriti nelle pareti delle stalle a stabulazione fissa.



**Figura 1. Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1991-2020. Fonte: NCDC/NOAA e ISPRA. Elaborazione ISPRA.**

Con l'aumento della temperatura la sola ventilazione non è più stata sufficiente per cui si sono diffusi i sistemi di raffrescamento indiretto anche detto evaporativo che consistevano nella nebulizzazione dell'acqua ad alta pressione negli ambienti per ridurre la temperatura dell'aria in stalla. Dopo decenni di efficacia questi impianti a nebbia non sono stati più in grado di prevenire lo stress da caldo per i motivi prima argomentati, ossia il surriscaldamento della Terra e la maggiore produzione di calore endogeno degli animali. In altre nazioni, e in particolar modo in Israele, grazie al lavoro tecnico e scientifico di Israel Flamenbaum, già negli anni '80 hanno iniziato a diffondersi impianti di raffrescamento diretto degli animali, ossia la combinazione di ventilatori e docce installati sulle corsie di alimentazione, nelle sale d'attesa della mungitura o in luoghi diversi dove fare lo strategy cooling. Questi impianti sono gestiti da timer che comandano le elettrovalvole delle docce e i ventilatori. In pratica, quando si aprono le elettrovalvole, le docce erogano acqua per il tempo

necessario per bagnare a fondo gli animali sottostanti. In genere sono sufficienti dai 20 ai 40 secondi di doccia. Una volta chiuse le elettrovalvole, si attivano i ventilatori che trasportano l'acqua calda e umida che evapora dal corpo degli animali al di fuori della stalla. Quando questi impianti si sono diffusi erano gli operatori di stalla a decidere quanti cicli giornalieri di doccia e ventilazione fare e la durata dell'erogazione dell'acqua e dell'aria. Di fatto, non c'erano protocolli standardizzati per gestire il raffrescamento delle bovine da latte. L'obiettivo era tenere nel range di normalità la temperatura corporea ( 38.5/ 39.0 °C), evitare una frequenza respiratoria maggiore di 80 atti al minuto e ottenere la minore dispersione possibile d'acqua dell'ambiente.

## Arriva il THI

Già nel 1959 Earl C. Thom introdusse il concetto di THI (Temperature Humidity Index), ossia un indice numerico che combina la temperatura ambientale con l'umidità relativa. Molte sono le equazioni per calcolare il THI ma forse la più diffusa è quella di Mander ed altri (JAS 2006 84:712-719):

$$\text{THI} = 0.8 \times T + (\text{RH}/100) \times (T - 14.4) + 46.4$$

*dove T sta per temperatura e RH per umidità relativa registrati in stalla vicino agli animali.*

Si considera di basso rischio un THI compreso tra 72 e 79, moderato uno tra 80 e 89 e molto elevato se >90. Molte specie animali non hanno le ghiandole sudoripare ma utilizzano l'apparato respiratorio per disperdere il calore corporeo in eccesso.





Più è elevata l'umidità dell'aria respirata e più bassa è la possibilità di disperdere il calore per evaporazione da parte dei polmoni.

Quasi tutti gli impianti di raffrescamento degli animali oggi non sono più comandati manualmente ma da centraline dotate di sonde che calcolano il THI ed in funzione di questo regolano docce e ventilatori.

Contemporaneamente al raffrescamento diretto degli animali si è comunque evoluto il raffrescamento evaporativo che ha l'obiettivo di ridurre la temperatura dell'aria della stalla. Sia il raffrescamento diretto degli animali che quello dell'ambiente hanno in questi ultimi anni ridotto la prevalenza dello stress da caldo nei grandi ruminanti d'allevamento.

Alla luce del cambiamento climatico in atto e della maggiore produzione di calore endogeno dei bovini e dei bufali, la gestione degli impianti di raffrescamento diretto deve essere differente rispetto sia a quella manuale che tramite THI.

### **La bassa produzione in autunno**

A maggio 2016 Alessia Tondo e il sottoscritto presentarono in un articolo divulgativo "La sindrome della bassa produzione di latte in autunno", ossia gli "strascichi" negativi estivi sulle bovine da latte. In queste ultime estati "infuocate" molti, ma non tutti, sono stati gli impianti che hanno realmente aiutato gli animali a tenere normale la loro temperatura corporea e la frequenza respiratoria.

C'è anche da dire che gli indicatori ambientali come il THI hanno difficoltà a gestire le differenze individuali, ossia dei singoli animali, nell'insorgere dello stress da caldo.

### **La temperatura corporea**

L'ideale sarebbe la possibilità di disporre di sensori in grado di monitorare, o nel corso di sessioni diagnostiche o in tempo reale, su un numero di animali di stalla statisticamente significativo la temperatura corporea per verificare in maniera oggettiva se gli impianti di raffrescamento diretto o indiretto degli animali sono adeguati e stanno funzionando correttamente. Il sensore ideale è quello che registra il dato e lo trasmette wireless ad una centralina dotata di appositi algoritmi.

La temperatura corporea degli animali si può rilevare dal reticolo-rumino, dal retto, dalla vagina, dall'orecchio oppure dalla termografia della superficie corporea.

La temperatura registrata dai boli ruminali è generalmente superiore di 0.5° C rispetto a quella corporea ed è influenzata dalla temperatura dell'acqua e dalla frequenza dell'abbeverarsi.

La temperatura rettale è quella più affidabile ma bisogna sempre considerare che segue un ritmo circadiano.

Al tramonto può essere superiore di 1.4°C rispetto all'alba. Inoltre, bisogna sempre considerare che l'alimentazione, l'estro e l'attività fisica esercitano pesanti interferenze.

Tramite sensori indossabili si può misurare anche la temperatura vaginale che è altamente correlata con quella corporea e ha un andamento molto simile a quella rettale. Si ritiene genericamente che un sensore di temperatura possa essere tenuto in vagina per un massimo di 24 giorni continuativi in quanto il rischio di irritazioni e lesioni locali è molto elevato.

## CONCLUSIONI



Il THI è un indicatore di rischio ambientale interessante ma forse non più adatto a gestire l'emergenza climatica degli ultimi anni.

Le accortezze costruttive, quelle nutrizionali, il raffrescamento evaporativo e quello ambientale sono le tecnologie di cui oggi disponiamo ma un livello d'incertezza risiede nella corretta installazione degli impianti e nella loro gestione.

La possibilità di monitorare direttamente la temperatura corporea degli animali e, un domani magari, la frequenza respiratoria, può consentire tramite opportuni algoritmi di gestire al meglio questi impianti o i loro aggiornamenti. Il possedere impianti di raffrescamento non significa che si sta gestendo lo stress da caldo. Solo la clinica di allevamento e i sensori possono verificare oggettivamente se ciò sta avvenendo realmente.

Esperienze di raffrescamento sul campo

# Monitoraggio continuo della temperatura corporea dei bovini: uno strumento per ottimizzare il raffrescamento estivo

di **Israel Flamenbaum**, Cow Cooling Solutions



Monitorare e trasmettere in tempo reale la temperatura corporea delle bovine è una soluzione utile per rendere più efficiente il raffrescamento. A conferma di questo, il Dott. Israel Flamenbaum ci riporta la sua esperienza sul campo.

Monitorare e trasmettere in tempo reale e in modo continuo la temperatura corporea delle bovine è diventata una realtà in questi giorni, e questo può migliorare i trattamenti di raffrescamento somministrati agli animali, con tutti i benefici che ne possono

derivare. Questo articolo è stato scritto dopo quello pubblicato da Alessandro Fantini, con il titolo “Cambiare il paradigma per prevenire lo stress da caldo: ovvero il post THI” per supportare l’affermazione del Dr. Fantini e condividere con i lettori le esperienze e le

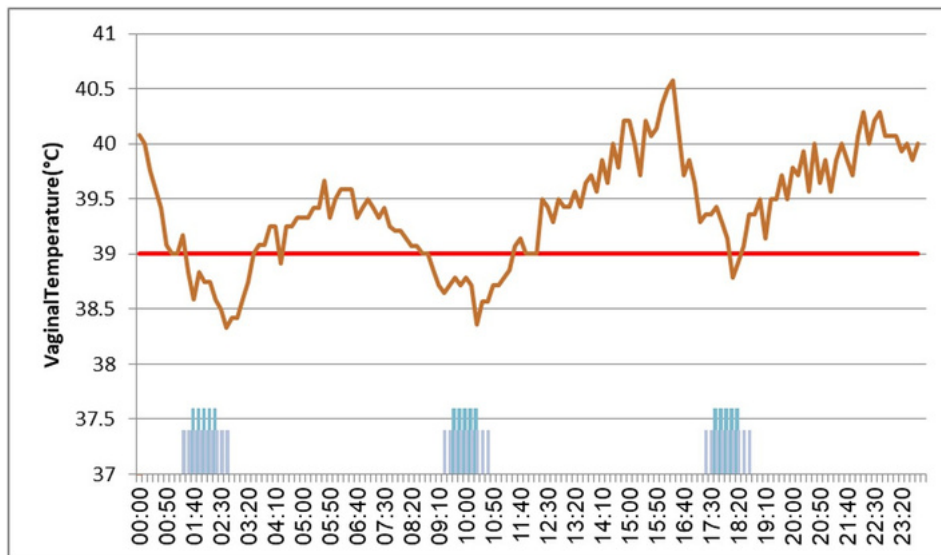
conoscenze accumulate negli ultimi anni in Israele, attraverso il monitoraggio della temperatura corporea delle vacche con i data logger intra vaginali, nonché i benefici ottenuti quando si tratta di affrontare gli effetti negativi dell’estate sulle vacche.

## Uso dei data logger

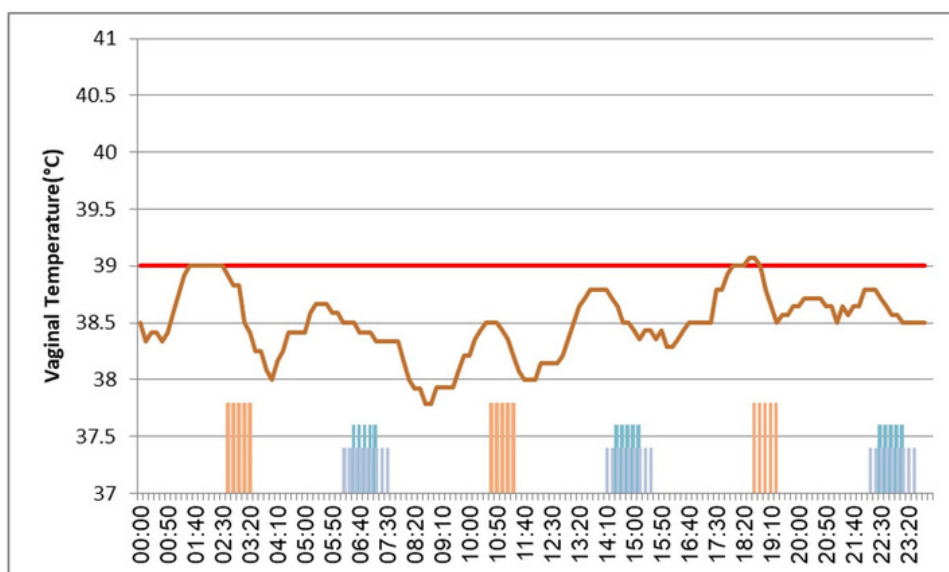
In uno dei miei “progetti di raffrescamento”, realizzato più di 10 anni fa in un allevamento di grandi dimensioni, abbiamo inserito dei data logger intra vaginali in estate ad un gruppo di 30 vacche, raffrescate da una combinazione di bagnatura e ventilazione forzata nella sala di attesa, prima di ogni sessione di mungitura. All’inizio, le vacche venivano raffrescate per un totale di tre ore al giorno (una sessione ogni otto ore).



**Figura 1 - Temperatura vaginale durante il giorno, quando le vacche sono state raffrescate per 3 ore cumulative al giorno, un'ora prima di ogni sessione di mungitura e ogni 8 ore (le colonne blu rappresentano il tempo di raffrescamento).**



**Fig. 2 - Temperatura vaginale durante il giorno, quando le vacche sono state raffrescate per 6 ore cumulative al giorno, prima e tra una sessione di mungitura e l'altra, una sessione di raffrescamento ogni 4 ore. Le colonne blu rappresentano il trattamento di raffrescamento fornito prima della sessione di mungitura e le colonne arancioni rappresentano il trattamento di raffrescamento fornito tra le sessioni di mungitura.**



Nella figura 1, possiamo vedere la temperatura corporea delle bovine che ricevono questo trattamento.

### Prove di campo

Come si può vedere nel grafico, le vacche sottoposte a questo regime di raffrescamento non sono state raffrescate a sufficienza e hanno trascorso la maggior parte del giorno a una temperatura corporea superiore a 39,0 °C, che è considerata la soglia per essere in stress da caldo.

A causa di questi scarsi risultati, abbiamo deciso di raddoppiare il tempo di raffrescamento, fornendo alle vacche tre trattamenti di raffrescamento aggiuntivi (uno ogni 4 ore). I risultati sono illustrati nella figura 2.

Come si può vedere nella figura 2, raffrescare le vacche per sei ore cumulative al giorno, un'ora di raffrescamento ogni quattro, può mantenere la temperatura corporea della vacca normale per l'intera giornata. Parallelamente a questa esperienza, è stata condotta una ricerca nell'allevamento sperimentale del Ministero dell'agricoltura dello stato di Israele.

Il consumo di mangime e la produzione di latte delle vacche raffrescate per 3,5 ore cumulative al giorno, in 5 sessioni di raffrescamento da 45 minuti ciascuna, sono state confrontate con quelle delle vacche raffrescate per 6 ore cumulative al giorno, in 8 trattamenti da 45 minuti ciascuno. (Honig et al, JDS 95:3737, 2012).

## I risultati

I risultati sono presentati nella tabella 1 da cui si evince chiaramente che raffrescare le vacche per sei ore cumulative al giorno probabilmente ha permesso loro (come si è potuto vedere nell'esperienza presentata in precedenza in questo articolo) di mantenere una temperatura corporea normale nell'intera giornata.

Ciò si è tradotto in un aumento significativo del tempo di riposo e

ruminazione delle vacche, nonché del consumo di mangime e della produzione di latte.

I dati presentati, rappresentano i risultati raggiunti da intensità di raffrescamento che probabilmente sono difficilmente raggiungibili negli allevamenti commerciali comuni. Di solito, la situazione in questi allevamenti non è così buona, e le aziende che attuano queste procedure di raffrescamento non hanno altrettanto successo. È vero che il monitoraggio continuo della temperatura delle vacche, come presentato nelle figure 1 e 2, può consentire agli allevatori di individuare le singole vacche, vedere se sono completamente raffrescate e apportare le modifiche necessarie nel caso in cui non lo siano.

In ogni caso, c'è ancora la questione di quale sarà l'impatto sulle vacche di essere a temperature corporee al di sopra della soglia in un certo momento della giornata.

## Conseguenze sugli animali

Uno studio condotto dai ricercatori dell'Istituto di ricerca del Ministero dell'agricoltura israeliano, ha cercato di dare una risposta a questa domanda esaminando la relazione tra il numero di ore al giorno in cui le vacche subiscono stress da caldo e la loro fertilità quando vengono inseminate in estate.

I data logger intravaginali sono stati inseriti in 32 vacche in ciascuno dei 12 allevamenti situati nella parte centrale di Israele. I data logger sono stati inseriti per due intervalli di 3 giorni ciascuno durante il periodo estivo (luglio – settembre).

Sulla base dei dati ottenuti, gli allevamenti sono stati classificati in tre gruppi in funzione del numero medio di ore al giorno in cui la temperatura vaginale della vacca ha superato la soglia dei 39 °C.

**Tabella 1 - Consumo di mangime, produzione di latte, tempo di riposo e ruminazione delle bovine raffrescate 5 volte al giorno, per 3,5 ore cumulative (5T), o 8 volte al giorno, per 6 ore cumulative (8T).**

Trattamento	5T	8T	P<
Consumo di mangime (kg SS/vacca/giorno)	24.8	26.9	0.001
Produzione di latte (kg/vacca/giorno)	36.6	40.0	0.001
Tempo di riposo (min./giorno)	428	482	0.04
Tempo di ruminazione (min./giorno)	413	443	0.001



I tassi di concepimento per le inseminazioni effettuate in quell'estate nei tre gruppi di allevamenti sono presentati nella tabella 2, da cui si può vedere che gli allevamenti da latte le cui bovine avevano una temperatura corporea superiore alla soglia per 4,4 ore al giorno hanno raggiunto un tasso di concepimento estivo del 33%, quasi il doppio del tasso di concepimento degli allevamenti in cui le vacche hanno sperimentato 9,7 ore al giorno con temperatura corporea superiore alla soglia. Il livello del 33% di CR raggiunto in questi allevamenti è vicino a quello ottenuto da allevamenti "con un buon raffrescamento" in Israele, il cui "rapporto di produzione di latte estivo/invernale" era vicino a 1,0 (Famenbaum e Galon, J. of Reproduction and

**Tabella 2 – Tasso di concepimento da inseminazioni effettuate in estate, in allevamenti in cui la temperatura vaginale delle vacche ha superato la soglia per brevi, medi e lunghi periodi di tempo durante il giorno.**

Durata dello stress termico	Ore superiori a 39°C	CR estivo
Breve	4.4	33%
Medio	6.5	24%
Lungo	9.7	18%

Development Vol. 56, 2010), e dove meno del 10 % dei tassi di concepimento erano inferiori al livello invernale. Resta da chiedersi se le vacche in completo comfort termico (sotto i 39 °C per tutte le 24 ore) raggiungeranno una completa cancellazione del divario del tasso di concepimento tra l'inverno e l'estate. Sembra che queste informazioni saranno disponibili solo quando si sarà in grado di monitorare la temperatura corporea in un gran numero di vacche. L'espansione dell'uso di mezzi avanzati per il monitoraggio

continuo della temperatura corporea in un gran numero di vacche, nonché l'elaborazione e la trasmissione di questi dati in forma digitale, hanno il potenziale per migliorare l'efficacia del trattamento di raffrescamento fornito alle vacche. Allo stesso tempo, sarà possibile ottenere una risposta alla domanda se le vacche possono "tollerare" un certo periodo della giornata con la temperatura corporea al di sopra della soglia, senza che ciò influisca negativamente sulle loro prestazioni.



### **I benefici**

La risposta a questa domanda, e la sua quantificazione, possono avere un grande valore economico derivante dalla possibilità di ridurre il tempo di funzionamento del sistema di raffrescamento, risparmiare sulle spese correlate e migliorare la redditività dell'azienda agricola.

Un'analisi, dati alla mano, della situazione in Italia

# Il clima cambia: come deve evolvere il modo di gestire lo stress da caldo?



di **Gloria Manighetti** (ANAFIBJ), **Maurizio Marusi** (ANAFIBJ), e **Alessandro Fantini** (Ruminantia)

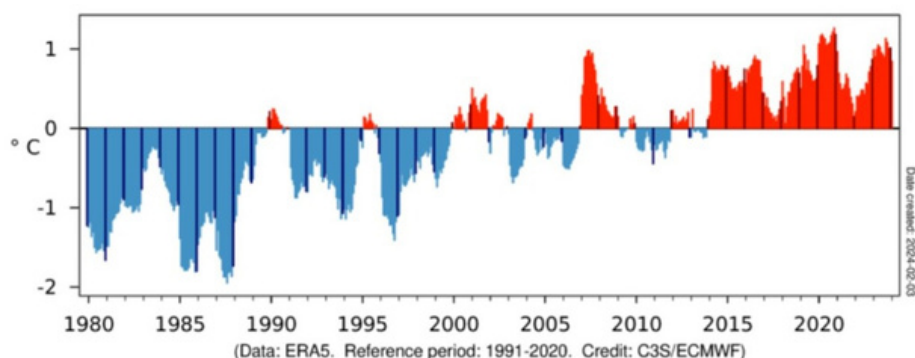
La differenza di produzione di latte delle frisone tra la primavera e l'estate (nei momenti in cui i giorni di lattazione sono uguali) sta aumentando. Lo confermano i dati inediti forniti da AIA-ANAFIBJ.

Sono ormai passati 30 anni da quando si è cominciato ad affrontare a livello scientifico e poi tecnico il modo di prevenire lo stress da caldo. C'è anche da dire che, nonostante le conoscenze siano aumentate e le temperature medie, minime e massime siano in rapido incremento, poco in pratica si

fa negli allevamenti a livello nutrizionale e gestionale, ad eccezione della diffusione dei sistemi di raffrescamento diretto e indiretto degli animali.

Iniziamo questa analisi su come dovrebbe evolvere il modo di gestire lo stress da caldo proprio dalle temperature.

**Fig.1 - Medie mobili di dodici mesi delle anomalie della temperatura superficiale media europea relative al periodo 1991-2020, sulla base di valori mensili da gennaio 1979 a gennaio 2024. Le barre di colore più scuro sono le medie per ciascuno degli anni solari dal 1979 al 2023. Fonte dei dati: ERA5. Crediti: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.**



## Temperature in aumento

Nella figura 1 si può vedere l'andamento delle variazioni di temperatura rispetto alla media 1991-2020 in Europa fino al 2023.

La media per questo ultimo periodo di 12 mesi è superiore di 0,85°C rispetto a quella del periodo 1991-2020. Il 2020 è stato l'anno solare più caldo mai registrato per l'Europa, con una temperatura di 1,19°C sopra la media del periodo 1991-2020.

I cambiamenti delle diete, sia in prevenzione che in "terapia", dovrebbero essere molto drastici quando fa caldo sia per le bovine in lattazione che in asciutta e in accrescimento, ma sono poco richiesti e proposti, anche se ciò è difficile da dimostrare con numeri certi.

La sensazione è che si sia delegata la prevenzione e il trattamento dello stress da caldo alla sola azione di raffrescamento.

Di positivo c'è che il metodo di gestione del raffrescamento degli animali e dell'ambiente si è altamente standardizzato, con le dovute peculiarità e originalità che ogni costruttore d'impianti mette giustamente in campo.

### Un paradigma ancora efficace?

Noi di Ruminantia ci siamo quindi chiesti se l'attuale paradigma di gestione del raffrescamento sia stato in grado di limitare i danni di breve e medio periodo che lo stress da caldo provoca alle bovine da latte.

Abbiamo inoltre cercato di capire se la regolazione automatica degli impianti utilizzando il THI sia ancora il metodo giusto da seguire.

Solo la lettura dei dati e non le sensazioni possono rispondere a questo nostro dubbio.

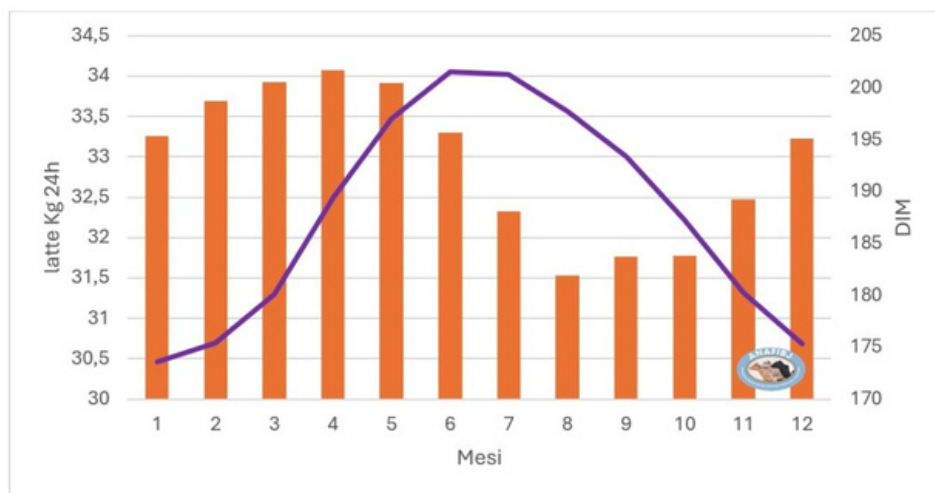
Allo scopo abbiamo chiesto aiuto ad ANAFIBJ che ci ha prontamente fornito le preziose informazioni richieste. Dalla figura 2 si evidenzia come la produzione media pro-capite della frisona italiana selezionata da ANAFIBJ abbia, come nel resto delle aree geografiche dell'emisfero boreale, un

andamento caratterizzato da una produzione più alta in primavera che in autunno, spesso anche a parità di THI esterno e giorni medi di lattazione.

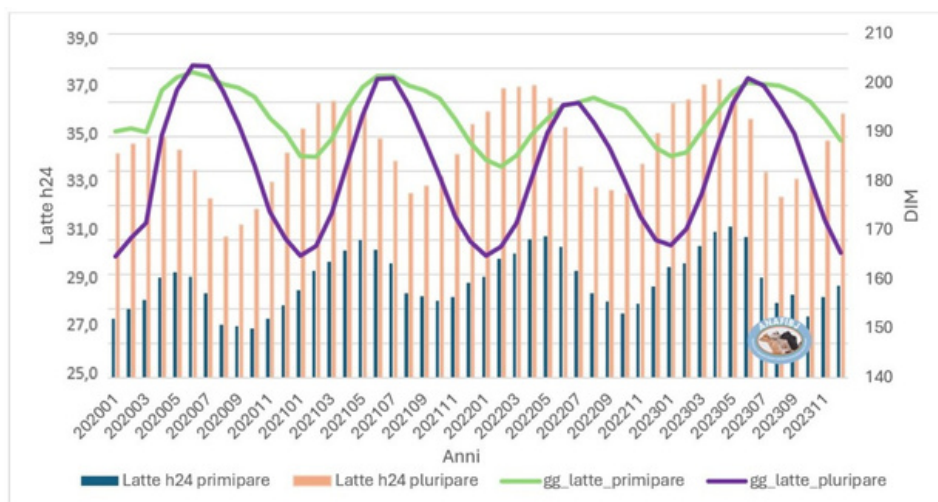
Nella figura 3 il dettaglio dei singoli anni suddivisi per primipare e pluripare.

La spiegazione di questo andamento caratteristico della produzione delle bovine da latte è molto complessa. Ha sicuramente un effetto condizionante il fotoperiodo, ovvero il passaggio tra il solstizio d'estate (20 o 21 Giugno) a quello d'inverno (21 o 22 dicembre) e viceversa.

**Fig. 2 - Giorni medi di lattazione (DIM) e produzione media individuale mensile delle bovine di razza frisona italiana selezionate da ANAFIBJ negli anni 2019-2023 (dati Controlli Funzionali AIA).**



**Fig. 3 - Andamento produzione mensile media individuale e giorni medi di lattazione (DIM), suddivisi per primipare e pluripare, della frisona italiana selezionata da ANAFIBJ. Periodo 2020-2023 (dati Controlli Funzionali AIA).**



Altro fattore fortemente condizionante sono le alte temperature estive e una sorta di stagionalità dei parti (figura 4), ormai ciclica e ricorrente, che condiziona direttamente l'andamento caratteristico dei giorni medi di lattazione che hanno il nadir tra aprile e maggio e l'azimut nei mesi di dicembre e gennaio.

### Una spiegazione complessa

La spiegazione di questa situazione è complessa, e anche in questo caso è complice il fotoperiodo e lo scarso successo riproduttivo che si ha nei mesi estivi ma che si estende all'autunno inoltrato per un probabile effetto dello stress da caldo sulle bovine a fine gravidanza.

Sappiamo che lo stress da caldo accresce l'incidenza del

tasso di morte embrionale precoce a causa dell'aumento, anche di solo mezzo grado centigrado, della temperatura corporea della madre, e che riduce l'entità del comportamento estrale. L'aumento dello stato infiammatorio estivo delle mammelle e dell'acidosi ruminale a causa della prostaglandina prodotta ha un sicuro effetto luteolitico, e quindi negativo, sulla produzione di progesterone da parte del corpo luteo.

Per capire se gli ingenti investimenti fatti dagli allevatori sugli impianti di raffrescamento e la loro gestione, e se gli eventuali interventi adottati, abbiano dato i risultati attesi, abbiamo voluto analizzare i dati che ha prodotto ANAFIBJ.

Nelle figure 5 e 6 sono stati confrontati i mesi dell'anno del periodo compreso tra il solstizio d'estate e quello d'inverno con giorni medi lattazione simili e con presumibili simili THI.

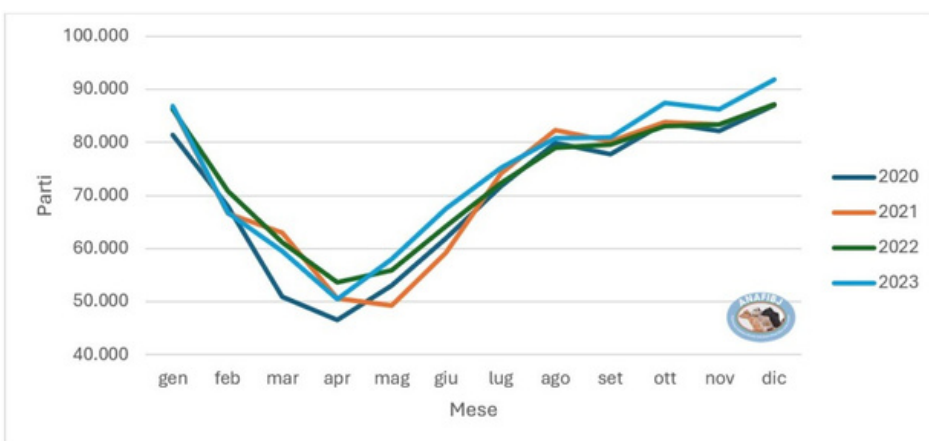
### Situazione in peggioramento

I mesi individuati con i criteri prima esposti sono Aprile e Ottobre. Si può vedere come in un arco temporale così ridotto la differenza produttiva, a parità di giorni medi di lattazione, sia significativamente peggiorata, soprattutto negli anni 2022 e 2023. Come si evidenzia dalla prima tabella tratta da Copernicus, l'estate 2021 è stata piuttosto mite rispetto alla precedente e alla successiva.

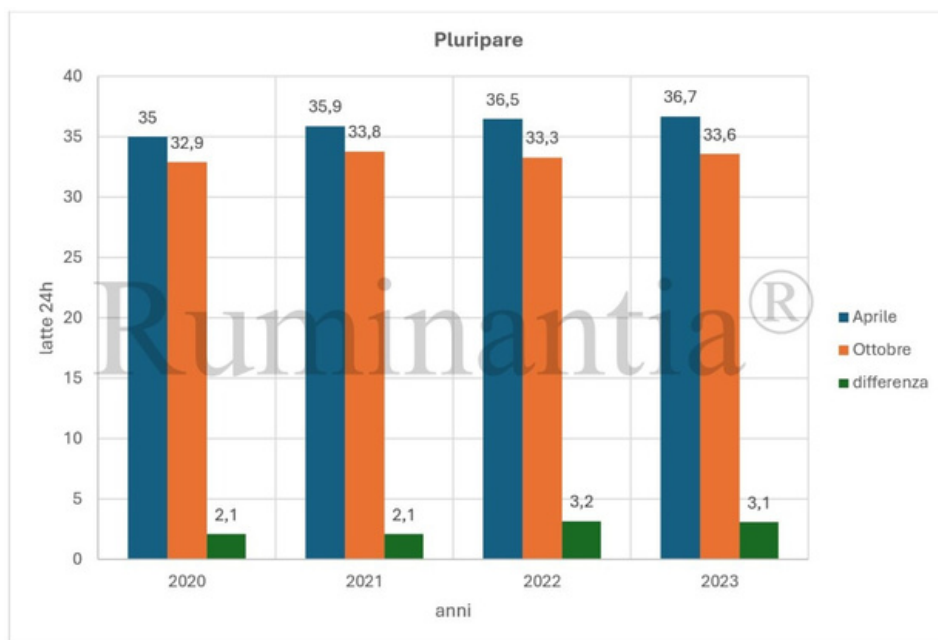
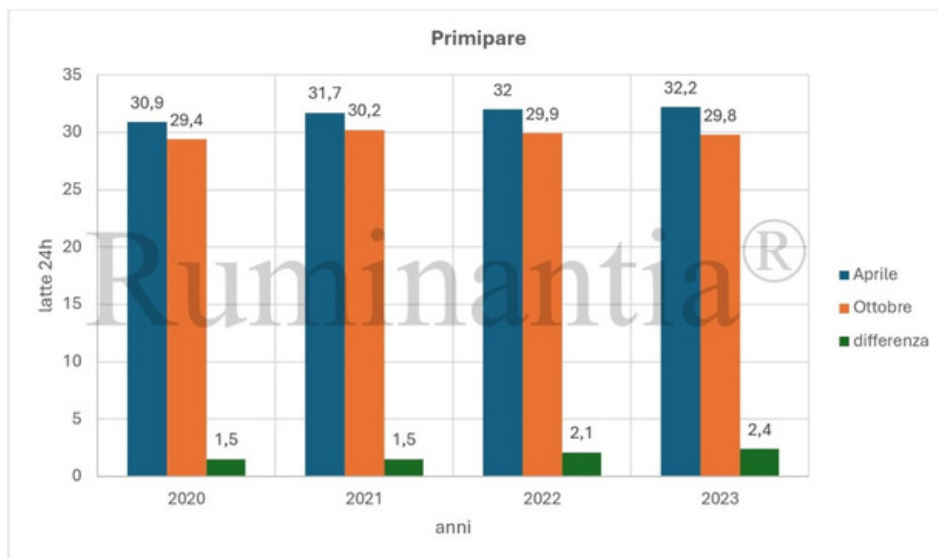
### Conclusioni

Basandosi sulle esperienze empiriche d'allevamento e sui dati forniti da ANAFIBJ sembra essere evidente che il contrasto allo stress da caldo debba fare un salto di qualità. Chi si occupa di clima ha elaborato previsioni non rassicuranti sul futuro, anche perché pochi o nulli sono i provvedimenti che si stanno prendendo per contrastare il surriscaldamento della Terra per cause antropiche.

**Fig.4 - Andamento parti anno-mese frisona italiana, fonte ANAFIBJ (dati Controlli Funzionali AIA).**



**Fig. 5,6 - Confronto tra la produzione media procapite delle vacche primipare e delle pluripare di razza frisona italiana nei mesi dell'anno tra il solstizio d'estate e quello d'inverno che hanno simili giorni di lattazione.**



Sarebbe probabilmente più saggio e lungimirante classificare lo stress da caldo non come patologia ma come sindrome, e ciò renderebbe evidente che serve un approccio olistico o plurifattoriale.

### La selezione

La selezione genetica italiana delle frisona targata ANAFIBJ ha sviluppato un indice genetico IHT (Indice Tolleranza al caldo) che permette di stimare la componente genetica

responsabile della tolleranza al caldo negli animali. Sono stati utilizzati i dati delle stazioni meteorologiche, dislocate in numerose aree del territorio nazionale.

ANAFIBJ ha georeferenziato 147 stazioni metereologiche, ma anche tutti gli allevamenti, considerando le specifiche latitudini e longitudini. Ciò ha consentito di calcolare la distanza tra ciascuna stazione meteo e ciascun allevamento. Per ogni allevamento sono state considerate le stazioni meteo più vicine, aggiungendo a tutti i controlli funzionali in azienda le informazioni meteorologiche.

Per la stima del THI si utilizzano la temperatura massima giornaliera e l'umidità relativa giornaliera. La media dei 7 giorni precedenti il controllo funzionale (1-7 d) rappresenta il periodo con maggiore effetto sulle produzioni di latte. Il carattere tolleranza al caldo è un carattere ereditabile: quest'ultimo mostra un valore di ereditabilità pari al 16%, ad indicare la possibilità di selezionare per animali che siano più resistenti alle alte temperature.

## Due gruppi di tori

A questo scopo sono stati identificati due gruppi di tori con oltre mille figlie:

- tori con media indici IHT uguale o superiore a 105;
- tori con media indice IHT uguale o inferiore a 95.

In questi due gruppi sono state identificate due stagioni di produzione, ovvero “estate” e “inverno”:

- nel gruppo TOP (IHT  $\geq$  105) è stata rilevata una differenza di produzione tra estate e inverno pari a -2,7 kg/d;
- nel gruppo LOW (IHT  $\leq$  95) la differenza di produzione tra estate e inverno risulta pari a -3,6 kg/d.

Si riscontra tra i due gruppi una differenza di circa 1 kg di



latte, ad indicare la possibilità di distinguere in modo corretto, attraverso l'indice IHT, gli animali più resistenti da quelli più suscettibili, che presentano un calo di produzione maggiore. Ad Aprile 2024 è stata rilasciata una nuova versione dell'indice IHT che considera non solo la produzione di latte ma anche i contenuti di grasso e proteine.

### Cosa fare

Sul fronte dell'alimentazione le conoscenze sono tante e

sarebbe sufficiente applicarle, mentre sul fronte raffrescamento sarà necessario rivedere i paradigmi che ci hanno condotto fino a qui ma che alla luce dei fatti non sono più in grado di prevenire lo stress da caldo come in passato perché le temperature medie, minime e massime stanno inesorabilmente aumentando e le bovine, ingerendo di più, producono una maggiore quantità di calore da smaltire.

## IL PRIMO WEB MAGAZINE INTERAMENTE DEDICATO AL MONDO DEI RUMINANTI.



Ogni giorno approfondimenti tecnico-scientifici, politici ed economici, attualità, interviste, video e molto altro.

[www.ruminantia.it](http://www.ruminantia.it)

# ARIENTI

## Un sistema a prova di errore per verificare se l'impianto di raffrescamento delle bovine funziona a dovere

WICOW  
The Smart Stockbreeding

OGNI  
SEGNALE  
È IMPORTANTE



WICOW

è il nuovo sensore che misura la temperatura interna della bovina. Aumenta l'efficienza, anticipa lo stress da caldo, riduce i tempi.

Il 2023 sembra essere stato l'anno più caldo di sempre e le previsioni per il 2024 non sono certo rassicuranti. E' quindi importante **verificare** in maniera oggettiva se l'**impianto di raffrescamento** presente in stalla sia adeguato e stia funzionando efficacemente.

Il **WICOW di Arienti** è un device che si applica in vagina

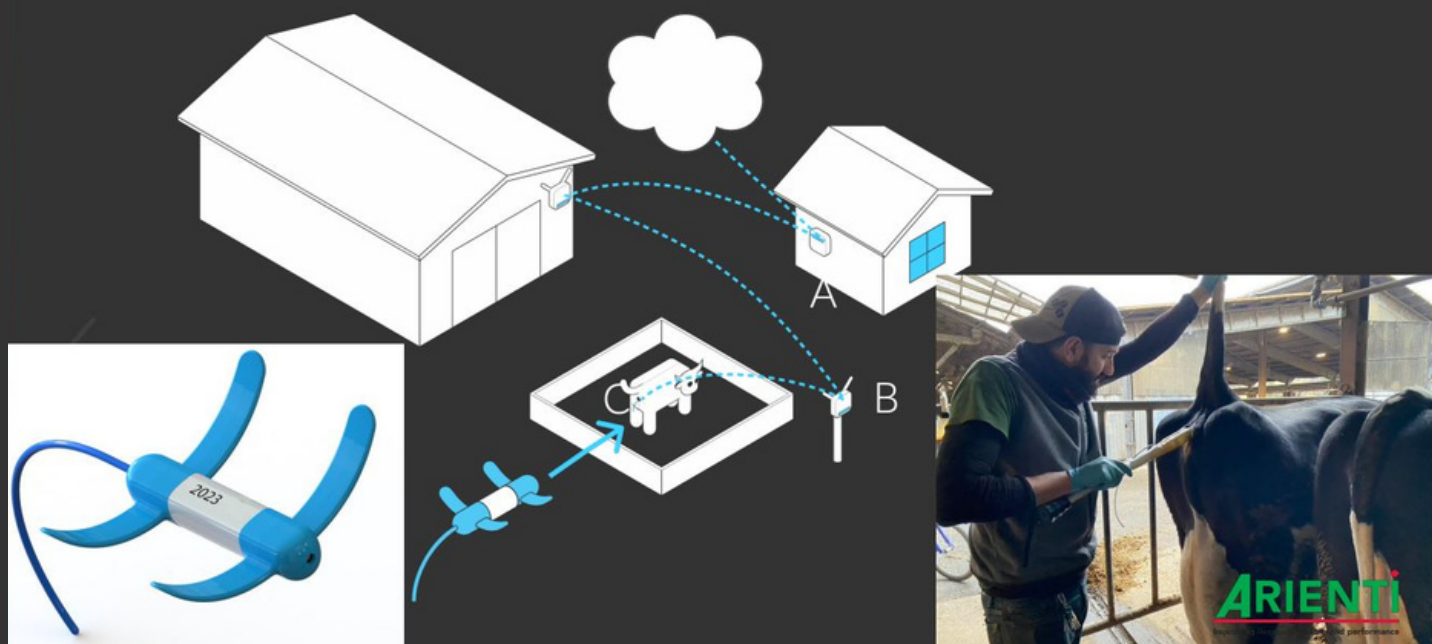
per alcuni giorni, in un numero significativo di animali, che registra la **temperatura corporea**, permettendo di verificare se durante i periodi caldi e umidi la temperatura dell'animale rimane normale o se le bovine si "ammalano" di stress da caldo.

I dispositivi inviano i dati ad un'app che utilizza le

potenzialità offerte dall'**intelligenza artificiale** e con la quale l'allevatore e i suoi consulenti possono tenere monitorata la temperatura corporea delle bovine.

WICOW può essere acquistato o noleggiato, oppure utilizzato dai tecnici Arienti per una **consulenza completa** in allevamento.

WICOW - by BasesTech & muTech GmbH



Contattaci per  
maggiori  
informazioni!

TELEFONO  
[+39 0371.477281](tel:+390371477281)

EMAIL  
[arientigp@arientigp.it](mailto:arientigp@arientigp.it)

VISITA IL SITO  
[www.arientigp.it](http://www.arientigp.it)