





## Progetto

# Analisi e interventi migliorativi degli aspetti strutturali e gestionali della STAla per il BENessere della bovina da LATte - LASTABEN

## Le esigenze ambientali delle bovine da latte

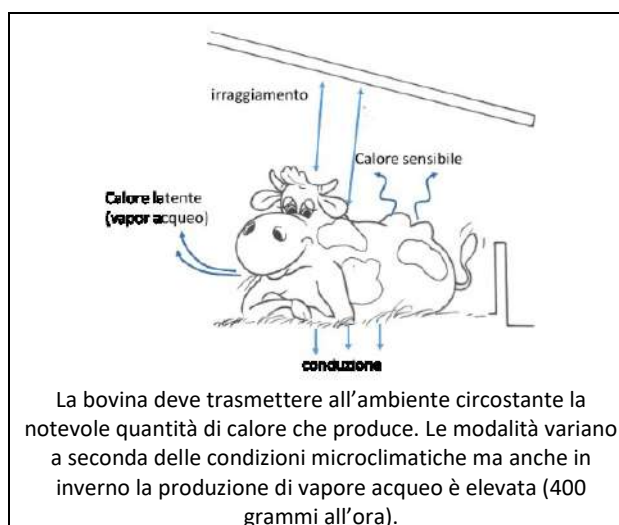
È molto importante conoscere le esigenze climatiche dei bovini da latte, infatti da queste derivano molte delle scelte tecniche-economiche legate all'allevamento e alle strutture di stabulazione.

I bovini sono animali **omeotermi** cioè riescono a controllare e mantenere costante la temperatura corporea interna che, entro determinati limiti. La **termoregolazione** permette ai bovini di difendersi dal caldo e dal freddo, ma al di fuori della zona di benessere la produzione e la fertilità diminuiscono.

TEMPERATURA CRITICA INFERIORE	Zona di benessere	TEMPERATURA CRITICA SUPERIORE
> -5°C	Da -5 a 25°C	< 25°C
<b>Stress da freddo: Le vacche</b>	<b>Zona di neutralità termica</b>	<b>Stress da caldo: le vacche</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mangiano di più</li> <li>• Convertono l'energia dell'alimento in calore</li> <li>• Riducono la produzione di latte</li> <li>• a questa temperatura sono pericolosi vento e pioggia</li> <li>• tendono stringersi insieme</li> </ul>	<p><b>massima produzione</b> <b>massimo benessere</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iperventilano e ansimano</li> <li>• Riducono le attività</li> <li>• Riducono l'assunzione di alimento</li> <li>• Riducono la produzione di latte</li> <li>• Riducono la fertilità</li> </ul>
		

La bovina è quindi un animale che si adatta meglio a climi freddi, infatti con temperature elevate peggiora le produzioni e diminuisce la fertilità. Le bovine da latte producono una enorme quantità di calore tanto più elevata quanto più producono latte. Questo calore deve essere ceduto dalla bovina verso l'ambiente circostante per mantenere la temperatura corporea costante.

La trasmissione del calore avviene sotto forma di calore sensibile, grazie alla differenza di temperatura tra il corpo dell'animale e l'aria che lo circonda, o di calore latente, emettendo vapore acqueo. Questa seconda forma di emissione di calore diventa prevalente quando la differenza tra temperatura corporea e quella ambiente è limitata, cioè in estate.



**L'umidità elevata** in presenza di basse temperature contribuisce ad aumentare le perdite di calore corporeo; con alte temperature invece diventa difficoltoso lo smaltimento del calore per evaporazione che, proprio alle alte temperature, è la via che maggiormente consente la termoregolazione. Anche una bassa umidità è comunque da evitare per l'aumento di secchezza e polverosità nell'ambiente che possono creare problemi agli animali, in particolare alle vie respiratorie.

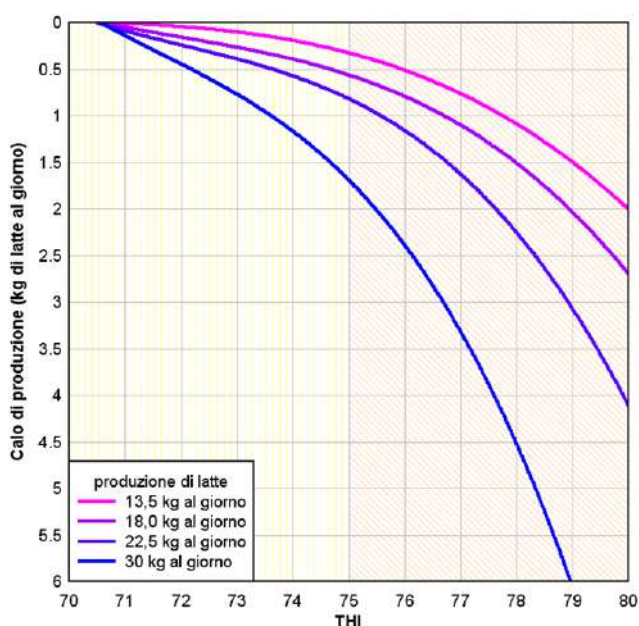
La bovina trasmette calore anche per conduzione, in particolare quando è sdraiata ed è a contatto con il fondo della cuccetta o la lettiera. Infine una parte del calore viene scambiato per irraggiamento con le pareti e soprattutto con la copertura della stalla.

**È molto importante il controllo delle condizioni termiche all'interno della stalla soprattutto nel periodo estivo, occorre limitare le alte temperature che causano stress termico nelle bovine.**

Si può notare come le vacche più produttive siano anche quelle più sensibili allo stress da caldo. Periodi estivi con THI medi giornalieri che raggiungono valori di 76-78, classificati come stress moderato, può portare a una riduzione della produzione che, per una vacca che produce 30 kg di latte al giorno, può arrivare a 4,5 kg di latte al giorno.

Le stime dei cali produttivi in relazione al THI medio giornaliero per bovine con diverse produzioni giornaliere di latte sono ricavabili dal grafico.

Tra i molteplici elementi che concorrono a determinare le condizioni di benessere, va inclusa **la struttura di stabulazione, in quanto può influenzare direttamente le condizioni microclimatiche e in particolare la temperatura e l'umidità.**



Calo di produzione delle bovine in relazione al livello produttivo e ai valori di THI medio giornaliero.

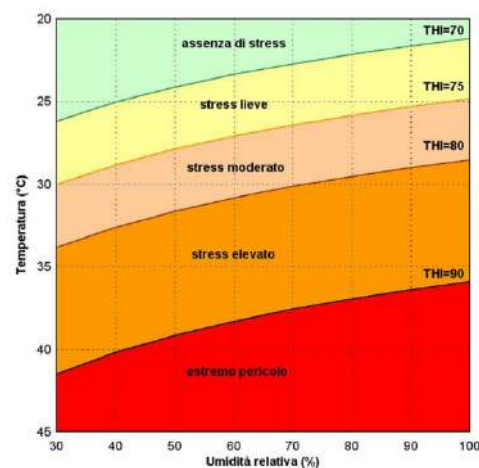
## Il THI

Un indice molto utilizzato in letteratura per caratterizzare lo stress da caldo nei bovini e la conseguente perdita di produzione è il THI (Temperature Humidity Index) che tiene conto in modo congiunto della temperatura e dell'umidità.

La relazione tra temperatura e umidità relativa dà l'indicazione precisa del livello di stress da caldo a cui sono sottoposte le vacche che fornisce valori soglia di attenzione.

È ormai assodata la stretta relazione tra aumento del THI e diminuzione di produzione di latte.

Lo standard ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers) relativo alla progettazione dei sistemi di ventilazione per bovini da latte riporta come il calo produttivo incrementi in relazione al THI quando questo supera il valore di 72. Inoltre il calo produttivo è diverso a seconda del livello produttivo dell'animale.



Abaco per il calcolo del THI e soglie di stress da caldo per le bovine da latte.