

Cambiamenti climatici e zootecnia

Il cambiamento climatico intorno a noi
venerdì 6 novembre 2020



Raffaella Cattarelli



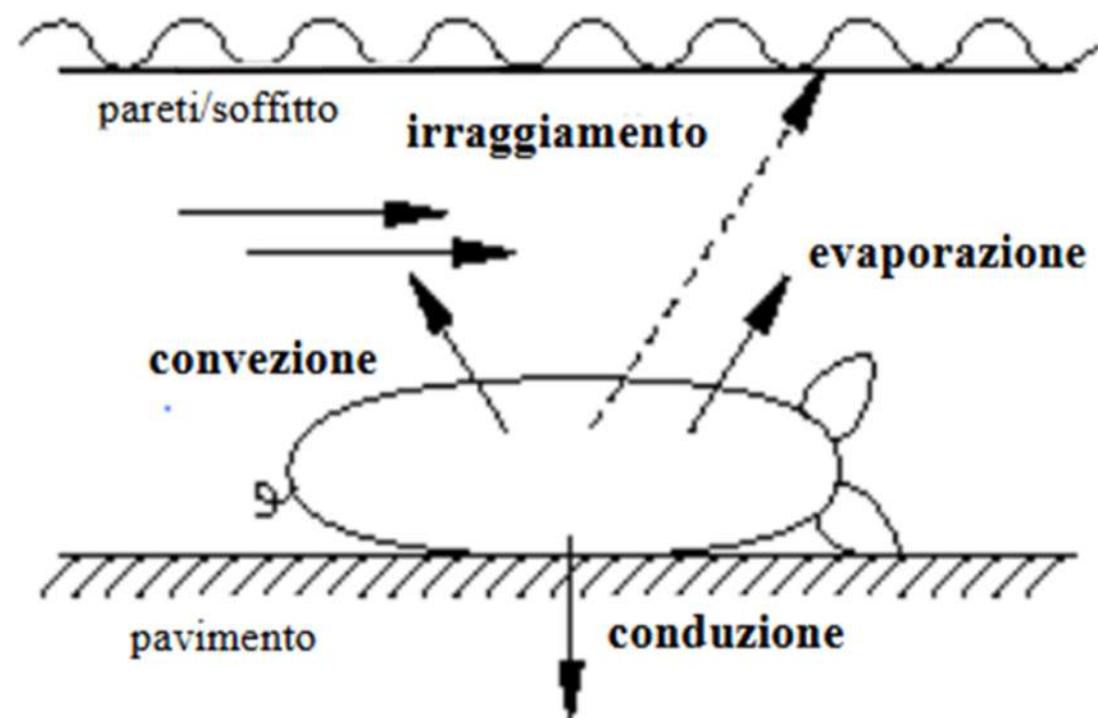


Fig. 2: Modalità di dispersione del calore animale.

L'attività zootecnica ha un'influenza significativa sugli equilibri ambientali, sia a livello locale che a livello globale .

Incide su molti aspetti ,i principali:

- qualità dell'aria
- clima
- qualità delle acque
- suolo
- biodiversità
- qualità del paesaggio .

Da Fonti Ispra i seguenti grafici 1 e 2

Grafico 1 - Contributi delle diverse fonti all'emissioni di ammoniaca dall'agricoltura (%)

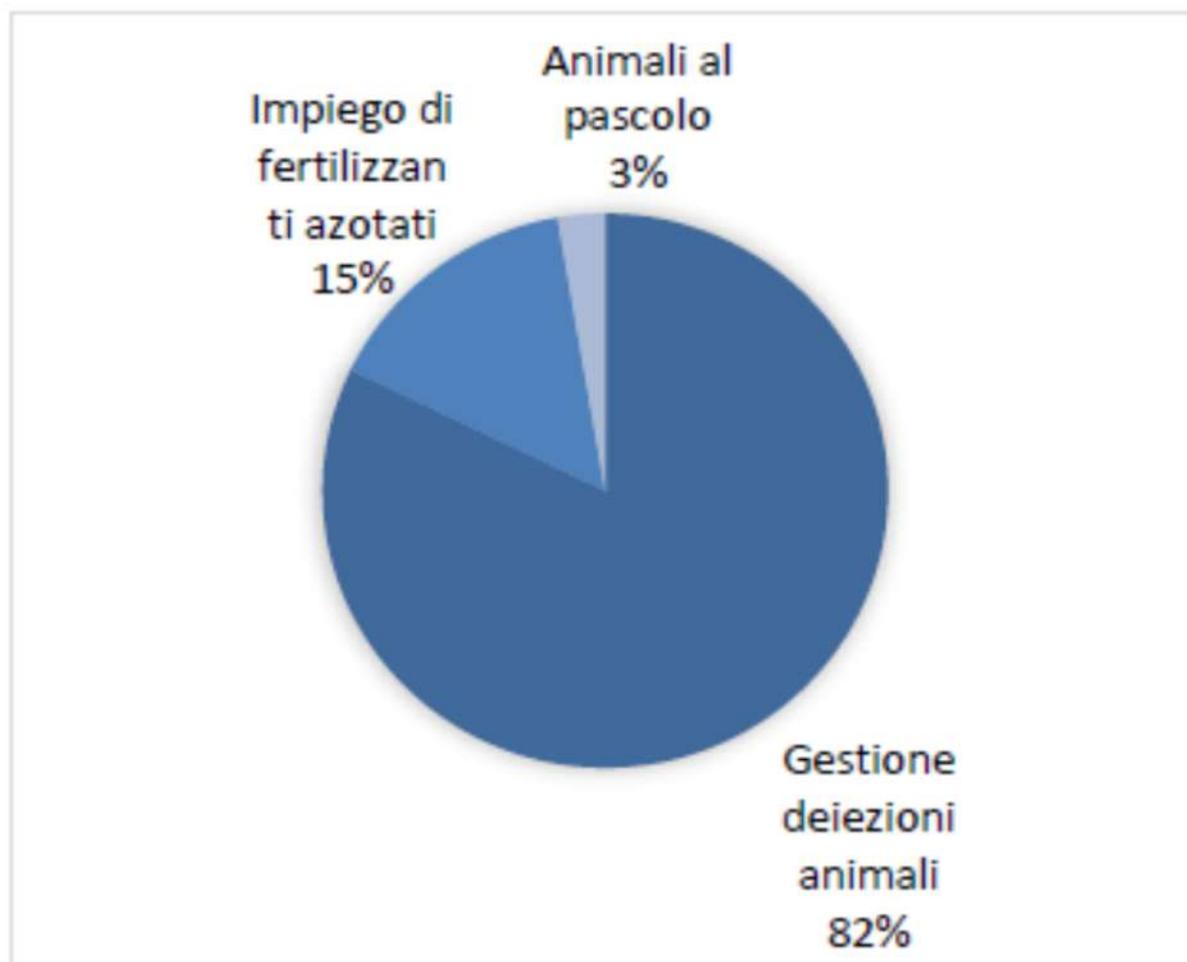
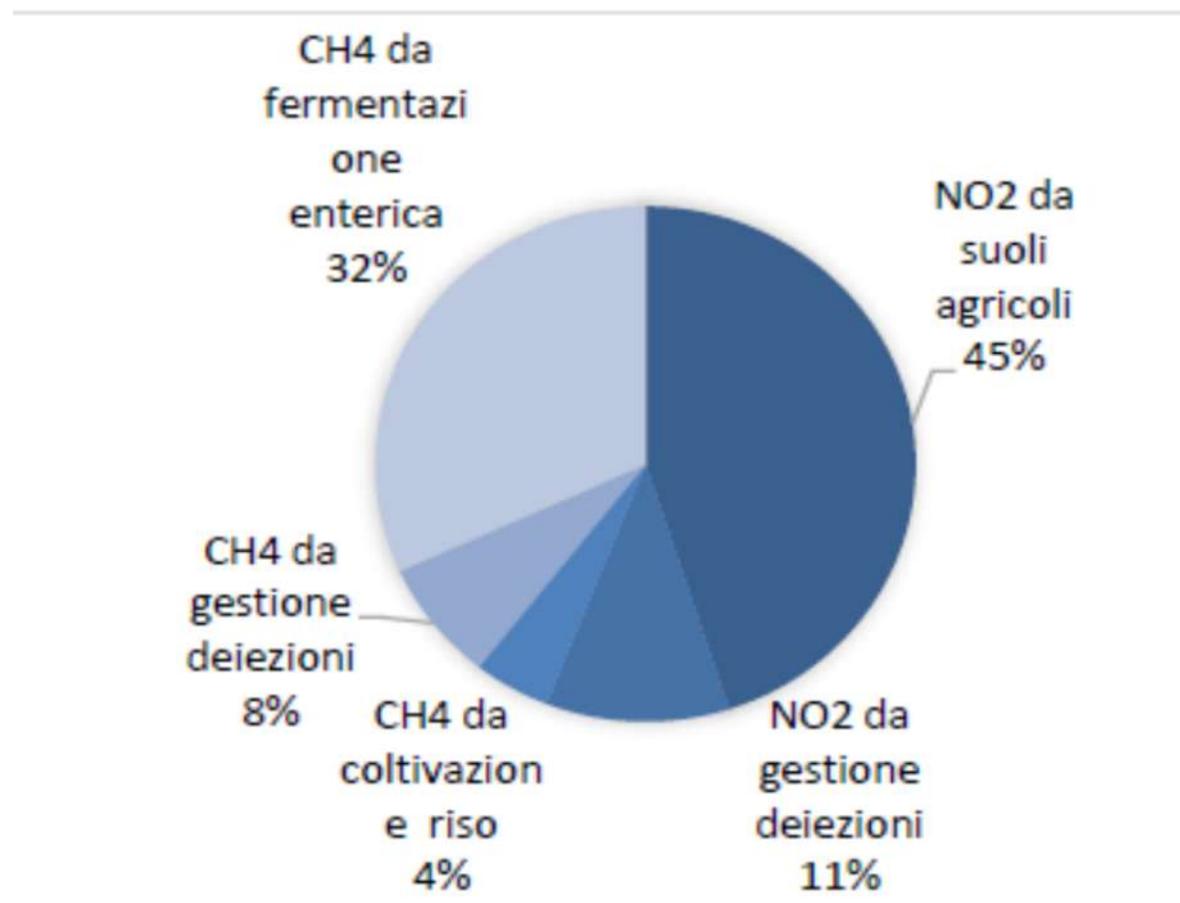


Grafico 2 - Contributi delle diverse fonti alle emissioni di gas serra dall'agricoltura (%)



crescente **attenzione** verso i risvolti e le ricadute ambientali che le pratiche zootecniche e agricole comportano.

- risvolti **positivi** nei confronti dell'ambiente : baluardo contro un impoverimento e degrado dell'ambiente .
- Ricadute **negative** : se allevamento non gestito correttamente rottura dell'equilibrio "zootecnia/ambiente" ripercussioni negative, alcune immediate, altre a più lento effetto, ma non per questo meno gravi e pericolose.

Sostenibilità ambientale

Oggi vista come **urgenza** > per lo stretto rapporto tra sistemi zootecnici e cambiamenti climatici e desertificazione, imputabili, a torto o a ragione, all'allevamento di animali di interesse zootecnico.

Ieri vista come **Parte funzionale** ed integrante della gestione zootecnica > una ordinata gestione degli allevamenti > un miglioramento delle condizioni di benessere animale > favorisce la produzione di alimenti di origine animale sani e di buona qualità nutrizionale

influenze dei cambiamenti climatici sulle dinamiche produttive

- ❖ fattori di natura climatica influenzano fortemente, sia indirettamente sia direttamente la capacità degli animali allevati di riprodursi, di crescere , di produrre latte ,carne ed esprimere al massimo il loro potenziale genetico e la capacità di mantenersi in buone condizioni di salute

Effetti indiretti del clima sono :

- quelli che i fattori meteorologici esercitano sulla crescita e la qualità dei pascoli e delle colture foraggere, cerealicole e di proteaginose nonché sulla disponibilità di acqua .
- la diffusione di malattie del bestiame attraverso: la riproduzione e diffusione di insetti (es. *Culicoides imicola*, la quale risulta essere tra i principali vettori di virus come la lingua blu);
- la sopravvivenza invernale dei virus;
- il miglioramento delle condizioni per la diffusione di nuovi insetti che attualmente risulta limitata dalle temperature troppo basse

Drammatica testimonianza ne è stata la comparsa in Europa nel 1998 del virus della lingua blu, che fino ad allora era ritenuto confinato nel continente Africano e che nel giro di breve tempo ha provocato la morte di più di 1.500.000 ovini oltre ai danni economici diretti , si devono aggiungere le perdite economiche riconducibili ai cali produttivi, alla perdita di efficienza riproduttiva nonché alle campagne di profilassi diretta (lotta a Culicoides) e indiretta (vaccinazione)

Effetti diretti del clima sulle produzioni animali :

legate alla capacità degli animali di mantenere invariata la propria temperatura corporea in condizioni meteorologiche avverse.

Gli animali allevati sono **omeotermi**, >mantengono costante la loro temperatura corporea di fronte ai cambiamenti dell'ambiente esterno.

Si distinguono diverse classi di omeotermi in funzione alle temperature corporee interne, con un range che va dai 36°C degli elefanti ai 43 °C di alcuni uccelli .

in tab. 1 sono riportate le temperature corporee interne di alcune specie di interesse zootecnico.

Temperature corporee interne delle specie di maggior interesse zootecnico.

specie	Temp. corporea
Bovini	38.5 °C
Suini	39 °C
Ovini	39 °C
Caprini	40 °C
Avicoli	41.7 °C
Equini	38 °C

Nell'ultimo decennio in particolare è aumentata la frequenza di condizioni meteorologiche in grado di causare stress termico da caldo negli animali allevati .

per ogni specie vi è un intervallo di temperatura ambientale, definita come **zona di termoneutralità**, all'interno della quale gli animali allevati mantengono una temperatura corporea costante e un livello ottimale di capacità riproduttiva, crescita e produzione di latte e carne.

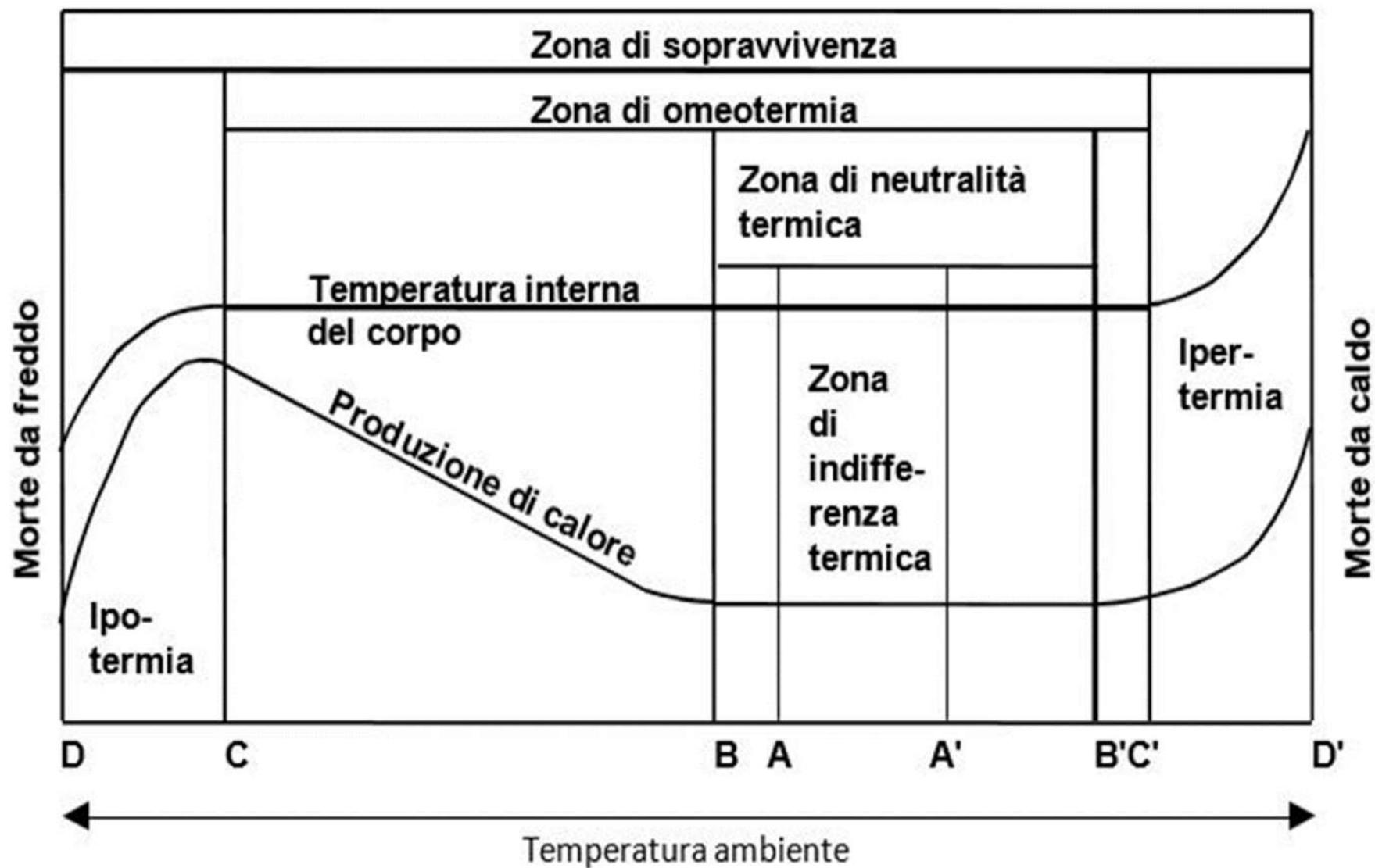
(zona da B a B')

per le bovine in asciutta tali valori sono di 0°C e 24°C, mentre per gli animali in lattazione si riscontrano valori più bassi, di -5°C e 21°C.

Caprini 	Temperatura °C		Umidità relativa %		Velocità aria m/s
	MINIMA	OTTIMALE	MINIMA	INTER. OTTIMALE	CONSIGLIATO
Capretti fino alla 2 ^a settimana	15	18 ÷ 20	75	70 ÷ 75	<0,5
Capretti dalla 3 ^a settimana alla 5 ^a	14	15 ÷ 20	75	70 ÷ 75	<0,5
Capretti oltre la 5 ^a settimana	9	10 ÷ 20	75	70 ÷ 75	<0,5
Capre da latte	5	10 ÷ 20	75	65 ÷ 75	0,5 ÷ 1

Ovini 		Temperatura °C		Umidità relativa %	Ricambio d'aria m³/h capo		Velocità aria m/s
		MINIMA	OTTIMALE		INVERNO	ESTATE	
Latte	Agnelli fino a 4 mesi	8	18	70 ÷ 80	10	40 ÷ 50	0,5
	Agnelle da rimonta	5	18	70 ÷ 80	20	100 ÷ 120	0,5
	Pecore in produzione	8	16	70 ÷ 80	30	120 ÷ 150	1
	Montoni	6	14	70 ÷ 80	50	140 ÷ 180	1
Carne	Agnelli fino a 4 mesi	8	16	70 ÷ 75	10	40 ÷ 50	0,5
	Agnelle da rimonta	5	15	70 ÷ 80	25	100 ÷ 120	0,5
	Pecore in produzione	6	15	70 ÷ 80	40	130 ÷ 160	1
	Montoni	6	14	70 ÷ 75	60	150 ÷ 200	1

La temperatura ottimale per una gallina ovaioia è compresa tra i 13° e 24°, ma se gli animali sono alimentati correttamente vivono bene anche in intervalli di temperature più alte. Infatti si può considerare che tra i 5°C ed 30°C i nostri polli riescono a svolgere normalmente tutte le loro funzioni fisiologiche.



Nella suddetta zona di neutralità termica, è possibile individuare una temperatura critica inferiore (B) ed una temperatura critica superiore (B'). Nel primo caso, l'animale trovandosi di fronte a temperature basse, mette in atto dei meccanismi, che potrebbero essere ad esempio brividi di freddo, per aumentare la produzione di calore; mentre nel caso di temperature elevate l'animale adotterà dei meccanismi fisiologici differenti, quali la respirazione accelerata, per poter liberare l'acqua in modo da impedire il rialzo della temperatura corporea.

Tra questi due limiti di temperatura si colloca la zona di indifferenza termica, in cui non è necessario che l'animale attivi meccanismi omeostatici, in quanto la temperatura corporea rimane costante, perché l'animale riesce a sopportare tranquillamente sia il caldo che il freddo (zona da A a A').

l'indice di Temperatura ed Umidità **THI** > valuta lo stress termico dei bovini

Come si calcola il THI:

- $THI = (1.8 \times T + 32) - ((0.55 - 0.55 \times (RH/100)) \times (1.8 \times T - 26))$
- dove T = Temperatura dell'aria (°C) e RH = Umidità Relativa (%)

Nelle bovine da latte le condizioni di elevato stress termico, tali da richiedere interventi immediati da parte dell'allevatore, sono evidenziate dalla loro temperatura rettale, quando supera i 39,3°C, e dalla frequenza respiratoria quando è maggiore di 80 atti respiratori al minuto

Tale indice bioclimatico è stato sviluppato, da alcuni anni (St-Pierre et al. 2003), proprio per esprimere il livello di disagio causato da condizioni climatiche sfavorevoli.

CLASSI RISCHIO PRODUTTIVITÀ

Indice	Nulla	Minimo	Allerta	Emergenza
Diurno	$THI \leq 72$	$72 < THI \leq 78$	$78 < THI < 84$	$THI \geq 84$
Notturmo*	$THI \leq 62$	$62 < THI \leq 68$	$68 < THI < 74$	$THI \geq 74$

CLASSI RISCHIO MORTALITÀ'

Indice	Nulla	Minimo	Allerta	Emergenza
Diurno	$THI \leq 80$	$80 < THI \leq 83$	$83 < THI < 87$	$THI \geq 87$
Notturmo*	$THI \leq 70$	$70 < THI \leq 73$	$73 < THI < 77$	$THI \geq 77$

* Le condizioni climatiche della notte sono importanti per valutare la possibilità di ristoro dell'animale dallo stress diurno

Dalla necessità di prevenire lo stress da caldo nella bovina, il CRA-CMA ha sviluppato il SAC - Sistema Allerta Caldo che elabora previsioni di rischio per l'indice bioclimatico THI al fine di fornire adeguate informazioni agli allevatori nella pianificazione delle strategie di mitigazione degli effetti del caldo sulla salute e sulle performance produttive degli animali allevati.

-



Meccanismi di difesa dalle alte temperature sono:

- **aumento della frequenza cardiaca** (al contrario la frequenza diminuisce se la situazione di caldo è prolungata)
- **incremento del consumo idrico** (intorno ai 25 °C la vacca ingerisce circa 74 l di acqua al giorno. Questa quantità può arrivare a 106 l in caso si verificano temperature maggiori o uguali a 40°C)
- **aumento della temperatura corporea** (nei bovini la T. corporea normale è di 38,5°C. 1°C in più è traducibile in importanti perdite di produzione)
- **cambiamenti ormonali** (è soprattutto determinante la Prolattina la cui principale azione è di promuovere la lattazione . Un eventuale stress da caldo compromette la produzione di questa da parte dell'ipofisi).

In caso di THI elevato, la bovina mette in atto risposte specifiche :

- di tipo **comportamentale**, >ricerca di aree in cui la condizione relativa al microclima sia piacevole e quindi più accettabile
- di tipo **fisiologico**, quali aumento della polipnea, riduzione dell'ingestione di alimenti, riduzione della secrezione di GH, ormoni tiroidei, cortisolo e aldosterone, ed aumento della secrezione di prolattina e ADH, allo scopo di ridurre il metabolismo basale e di mantenere il bilancio energetico e minerale, entrambi alterati in condizioni di stress termico (Bertoni, 1998).

Lo stress da caldo determina nei bovini e suini :

- un aumento del rischio di disordini metabolici (sull'incapacità del fegato di detossificare l'organismo da endo e micotossine)
- Calori silenti
- i tassi di concepimento, ad esempio, in seguito ad ondate di calore, possono andare incontro a diminuzioni di oltre il 20%
- anomalo sviluppo embrionale che può comportare anche alla morte dell'embrione stesso
- perdite relative alle gravidanze (nella prima settimana dopo la fecondazione della vacca , anche alla fine del primo mese di gestazione) .

In tutte le specie si osservano calo dell'ingestione di alimento e del tasso di crescita

In un recente studio italiano relativo alla mortalità delle bovine allevate in pianura padana per la produzione di latte, è emerso come ci sia un valore del THI al di sopra del quale il rischio di morte aumenta in maniera considerevole e come il numero di bovine morte nel corso dell'estate 2003, riconosciuta come una delle estati più calde degli ultimi 500 anni, sia stato drammaticamente superiore a quello registrato nelle altre stagioni o mediamente durante l'estate (Vitali et al., 2009). Peraltro, sempre con riferimento all'estate 2003, è noto come le ondate di calore abbiano causato la morte di migliaia di suini, avicoli e conigli di allevamento nelle regioni Francesi della Bretagna e dei Paesi della Loira

Come l'allevatore può combattere lo stress da calore ?

- valutando le condizioni degli allevamenti e la loro resilienza alle ondate di calore e ad un progressivo aumento della temperatura media.
- Intervenendo sulle strutture in caso di aumento di temperatura : ad esempio in allevamenti da latte in pianura si può pensare ad interventi di ombreggiatura artificiale o naturale dei ricoveri, oppure a misure più complesse come il riammodernamento degli edifici per facilitare la ventilazione naturale, la pianificazione di sistemi di raffrescamento con gocciolatoi e nebulizzatori o il ricorso a materiali coibentanti o a vernici in grado di riflettere la radiazione solare.

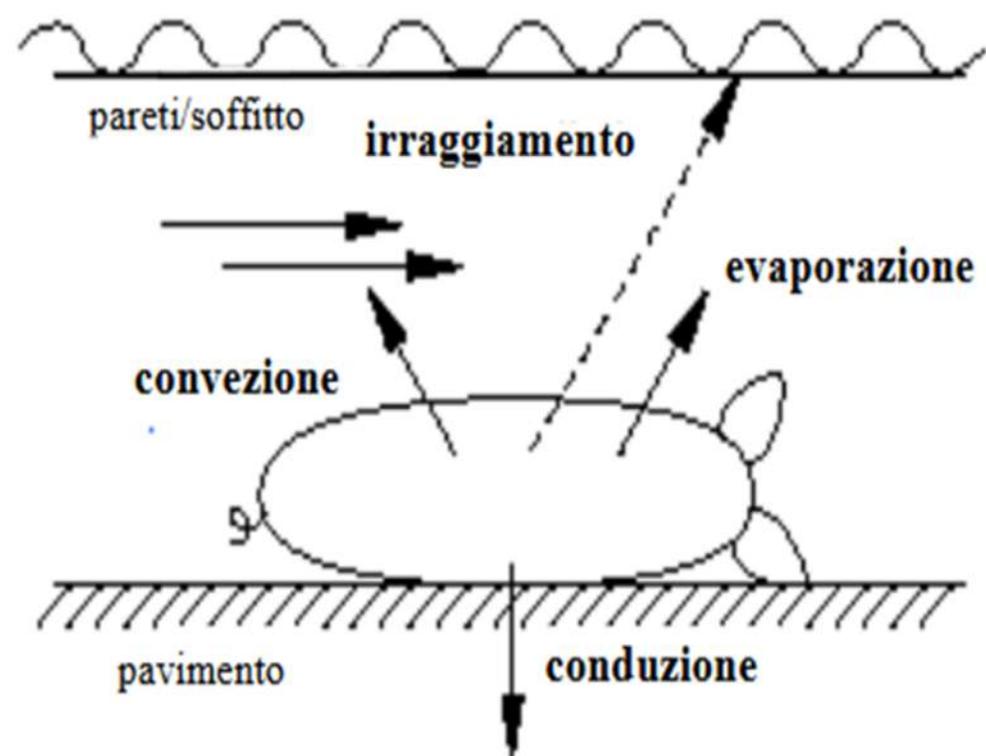


Fig. 2: Modalità di dispersione del calore animale.

Gli **effetti indiretti** del cambiamento climatico sull'allevamento in montagna hanno forti ripercussioni sull'economia locale e regionale, sulle comunità e sulla struttura sociale delle zone di montagna.

I cambiamenti climatici influiscono su :

- produttività dei pascoli e dei prati (fonte significativa di foraggio per gli animali allevati : bovini, ovini, caprini)
- loro gestione (modalità di pascolamento e degli sfalci)
- prodotti zootecnici :carne e latte
- operatori della filiera alimentare (marketing)
- qualità degli alimenti (profilo sensoriale dei prodotti in particolare per carne, latte e formaggi prodotti in pascoli)

Perché è importante una buona gestione dei pascoli e delle mandrie?

Per i vantaggi che sono :

- una migliore qualità della carne e del latte > vantaggio allevatore
- una minore necessità di integrare la razione alimentare >vantaggio ambientale
- Corretta gestione reflui : spandimenti > vantaggio ambientale
- un migliore benessere animale >maggiori produzioni ,crescite e fertilità >vantaggio allevatore
- una qualità superiore del latte e del formaggio in termini di attributi sensoriali > vantaggio allevatore



Arpa Piemonte Sistemi Previsionali

In Piemonte l'inverno 2019/2020 ha avuto una temperatura media di 4.05°C con un'anomalia termica positiva di 3°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed è risultato la stagione invernale più calda nella distribuzione storica degli ultimi 63 anni, superando di soli 0.01°C l'Inverno 2006/2007.

Dal punto di vista pluviometrico le precipitazioni sono state leggermente inferiori alla media degli anni 1971-2000, con 148.3 mm medi ed un deficit di 22.8 mm (pari al 13%) e la precipitazione stagionale si è concentrata praticamente nel solo mese di dicembre, in cui è caduto l'83% di pioggia e neve del trimestre invernale.

Arpa Piemonte Sistemi Previsionali

In Piemonte l'estate 2020 ha avuto una temperatura media di 18.6°C, con un'anomalia termica positiva di 1°C rispetto alla media del periodo 1971- 2000, ed è risultata la dodicesima stagione estiva più calda nella distribuzione storica degli ultimi 63 anni.

Dal punto di vista pluviometrico le precipitazioni sono state superiori alla media degli anni 1971-2000, con 277.7 mm medi ed un surplus di 37.9 mm (pari al 16%); pertanto si posiziona al 13° posto tra le estati più piovose dal 1958 ad oggi

Clima , pastorizia e zootecnia di montagna

Considerazioni legate a situazioni vissute:

- Poca neve a Gennaio 2020
- un po' di neve autunnale, insieme a parecchia pioggia limita lo sfruttamento del pascolo bovino e possibile ancora quello ovicaprino e ritardo nello spandimento del letame
- La neve è utile per permettere al letame di sciogliersi e filtrare lentamente nel terreno, per garantire tanta buona erba per la primavera e l'estate.
- Fine gennaio a 1000m di quota con noccioli fioriti ,polline al massimo tutto ciò non è “nella norma”.

- tra le foglie secche, spuntano ciuffi verdi appartenenti alle varie specie che annunciano la nuova stagione: le primule e farfara. Anche se sono le prime piante a riprendere il ciclo vegetativo, ma a fine febbraio sarebbe stato meglio.



Danni indiretti su prati e pascoli

- Aridità e ristagno (per piogge violente e concentrate) portano ad un degrado del cotico erboso sia fisico (erosione , calpestamento eccessivo) sia qualitativo per le essenze foraggere.
- Incendi per lunghi periodi siccitosi
- Latte non conforme per aumento cellule somatiche
- Aflatossine che giungono al latte ed ai prodotti caseari >da colture stressate (mangimi e farine a base di mais per esempio)

Conclusioni

L'allevatore per difendere il proprio bestiame deve prestare attenzione all'evolversi dei cambiamenti ed impostare la gestione aziendale conseguentemente .

Prevedere costruzioni adatte ,(ventilazione e raffreddamento),materiali adatti ,posizionamento dei fabbricati .

Scegliere animali adatti .

Per collaborare a migliorare le condizioni climatiche deve attenersi alla condizionalità , prevedere di diminuire emissioni di N e P con alimentazione a basso tenore proteico ,prevedere un pascolo ben gestito ,gestire correttamente gli spandimenti e avere sempre come fine principale il benessere animale.