

Effetti negativi dell'ammoniaca ambientale sulle performance dell'allevamento bovino

Dott.ssa Francesca Bonvini
Calf specialist per Nukamel
&
Articolista per ANAFIBJ



Prima e più semplice correlazione: ammoniacale e problematiche respiratorie.

Ci sono alcune caratteristiche anatomiche del sistema respiratorio bovino che rendono questi animali generalmente suscettibili alle disfunzioni del sistema respiratorio.

- la relativa dimensione ridotta del tratto superiore
- un'elevata compartimentalizzazione
- la dimensione ridotta dei polmoni
- la presenza di molto tessuto linfoide a livello polmonare.





Bovini: suscettibili a tutte le età, ma...

- 24,5% dei vitelli in pre-svezzamento muore di problematiche respiratorie (primato: pat. enteriche)
- Causa principale di morte nelle vitelle svezzate

Cosa intendiamo per "problemi respiratori"?

Il più delle volte è un quadro complesso e multifattoriale. BRDC (Bovine Respiratory Disease Complex)

Spesso: broncopolmonite di origine batterica, esacerbata dalla presenza di virus respiratori + incontro con una serie di fattori di rischio.





Il management ha quindi un ruolo CENTRALE

Il problema riguarda sia i vitelli che gli animali adulti e impatta in maniera molto seria sulla capacità di produrre profitto delle aziende agricole.





Il management ha quindi un ruolo CENTRALE

Per la maggior parte: batteri UBIQUITARI!

Esempio: *Mannheimia haemolytica*,
Mycoplasma e *Pasteurella multocida*.

Quindi non è sufficiente la loro presenza...

Il management ha quindi un ruolo CENTRALE

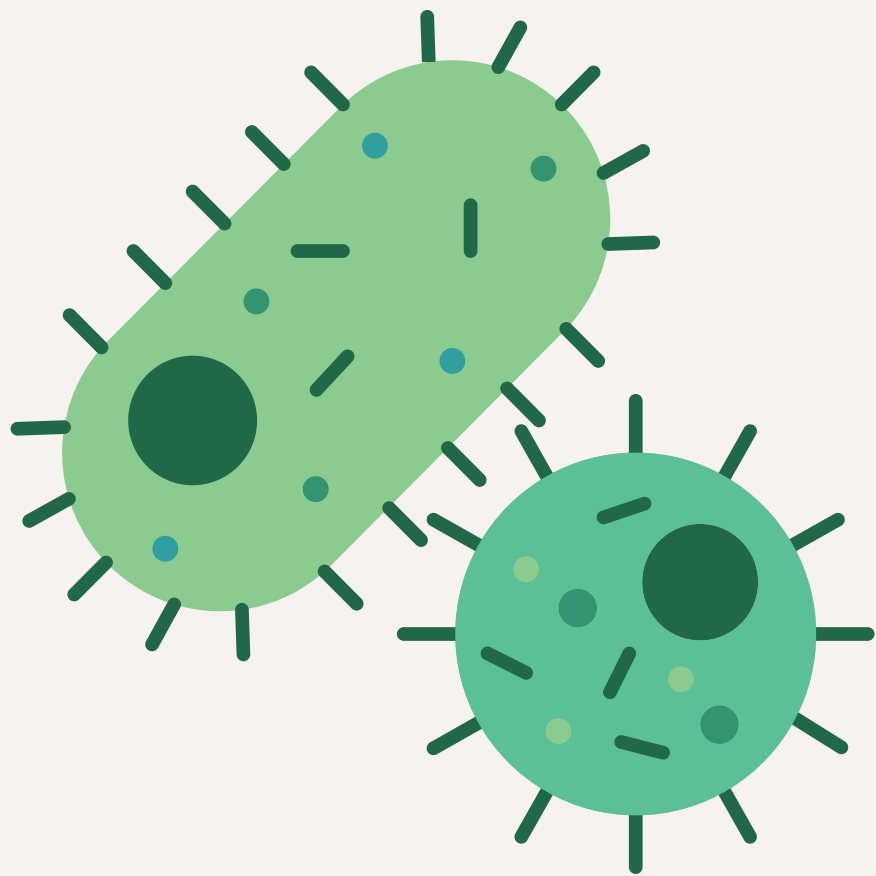




Il management ha quindi un ruolo CENTRALE

Si tratta di una interazione tra:

- Presenza di patogeni (batteri, ma anche virus come BVDV, BRSV...)
- Immunità dell'ospite
- Fattori di rischio AMBIENTALI



E...gli antibiotici?



Una volta: controllo della patologia con uso massiccio di farmaci antimicrobici.

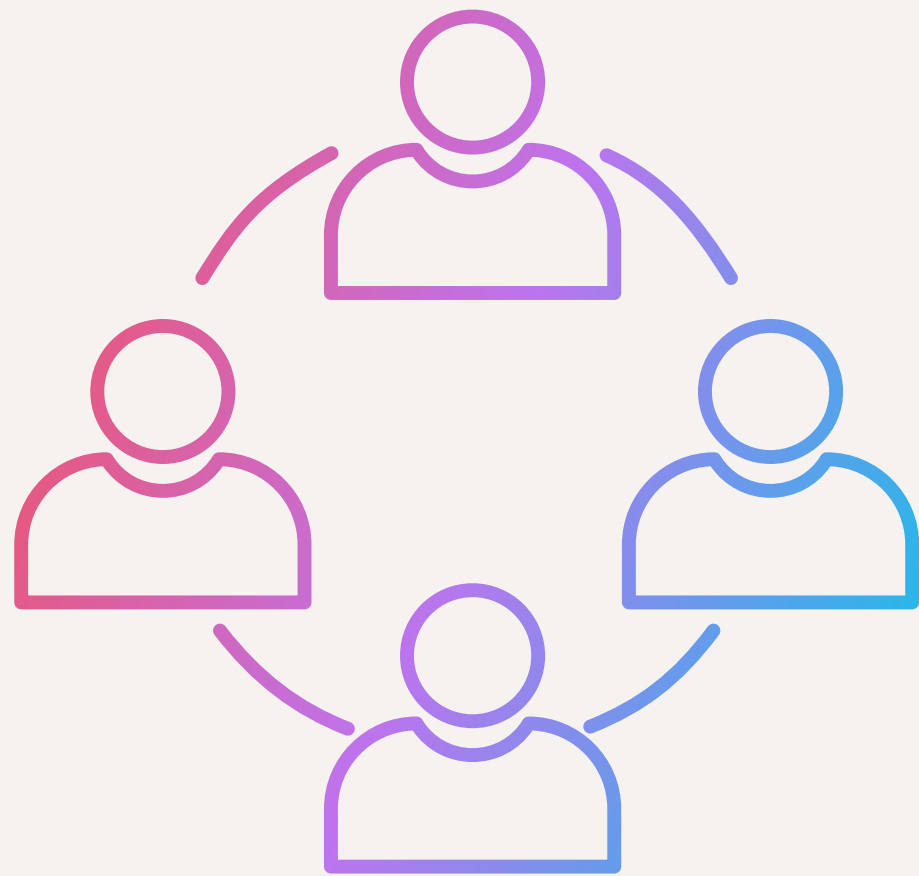
Oggi: soluzione non più utilizzabile.

- antibiotico-resistenza
- benessere
- opinione pubblica e sovvenzioni comunitarie



Torniamo al management:

Approccio misto:



- Protocolli vaccinali (veterinario)
- Controllo dell'immunità
(veterinario+nutrizionista+agronomo)
= nel caso del vitello COLOSTRO!
- Controllo dei fattori di rischio
ambientali (nutrizionista+agronomo)



Fattori di rischio ambientali:

- umidità,
- polvere,
- temperatura,
- concentrazione elevata di gas nocivi tra i quali l'ammoniaca, idrogeno solforato, anidride carbonica, anidride solforosa e metano
- load batterico.





Fattori di rischio ambientali:

Tutto questo favorisce l'aumento della DENSITA' di PATOGENI e il contatto tra essi e l'organismo dell'animale che, in alcuni casi, è già compromesso da patologie antecedenti e/o da uno stato immunitario non ottimale.



Torniamo al management:

Riduciamo:

- Il contatto con i patogeni
- Moduliamo l'immunità (nutrizione e vaccinazione)

Scarsa ventilazione, sovraffollamento, un management scorretto della lettiera e la movimentazione scorretta degli animali favoriscono l'aumento di gas e la sopravvivenza dei patogeni.

Torniamo al management:



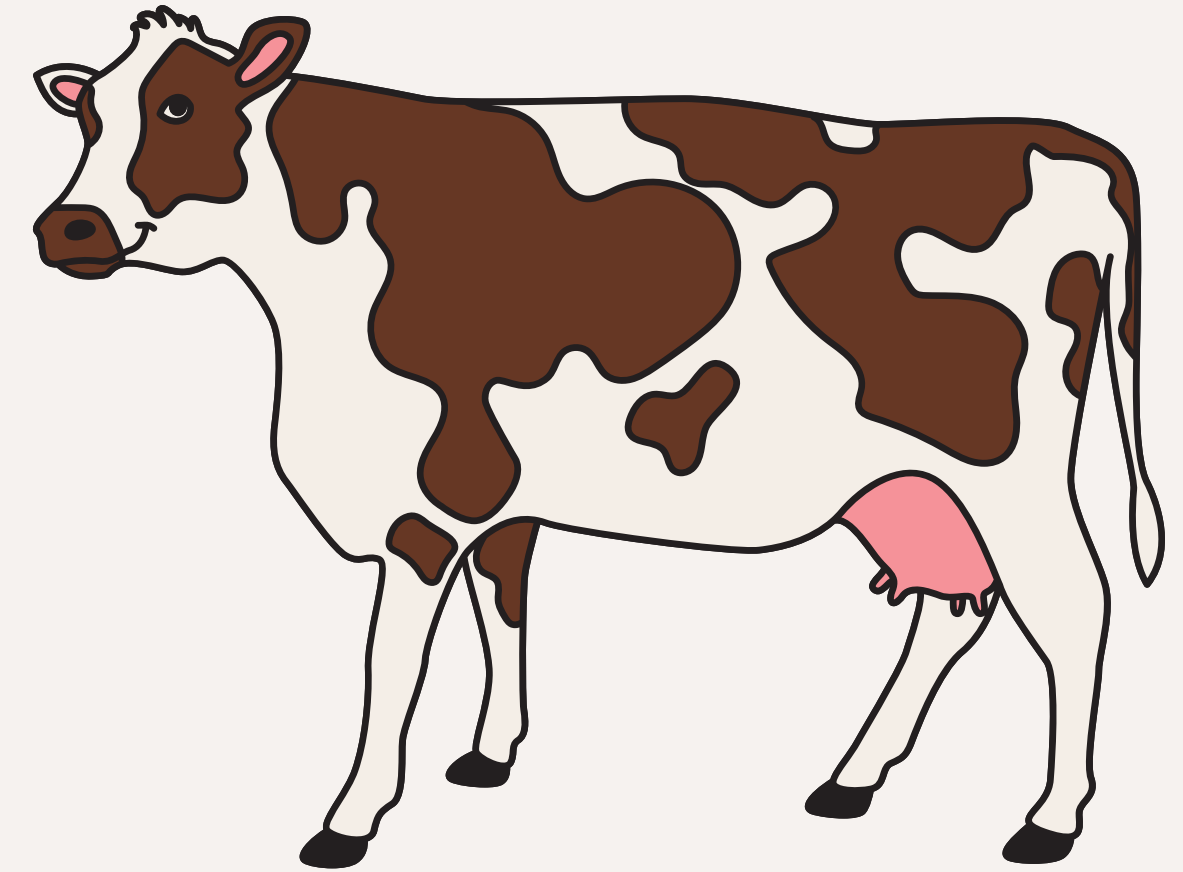
Cosa avviene alle performance?

1. VACCHE DA LATTE:

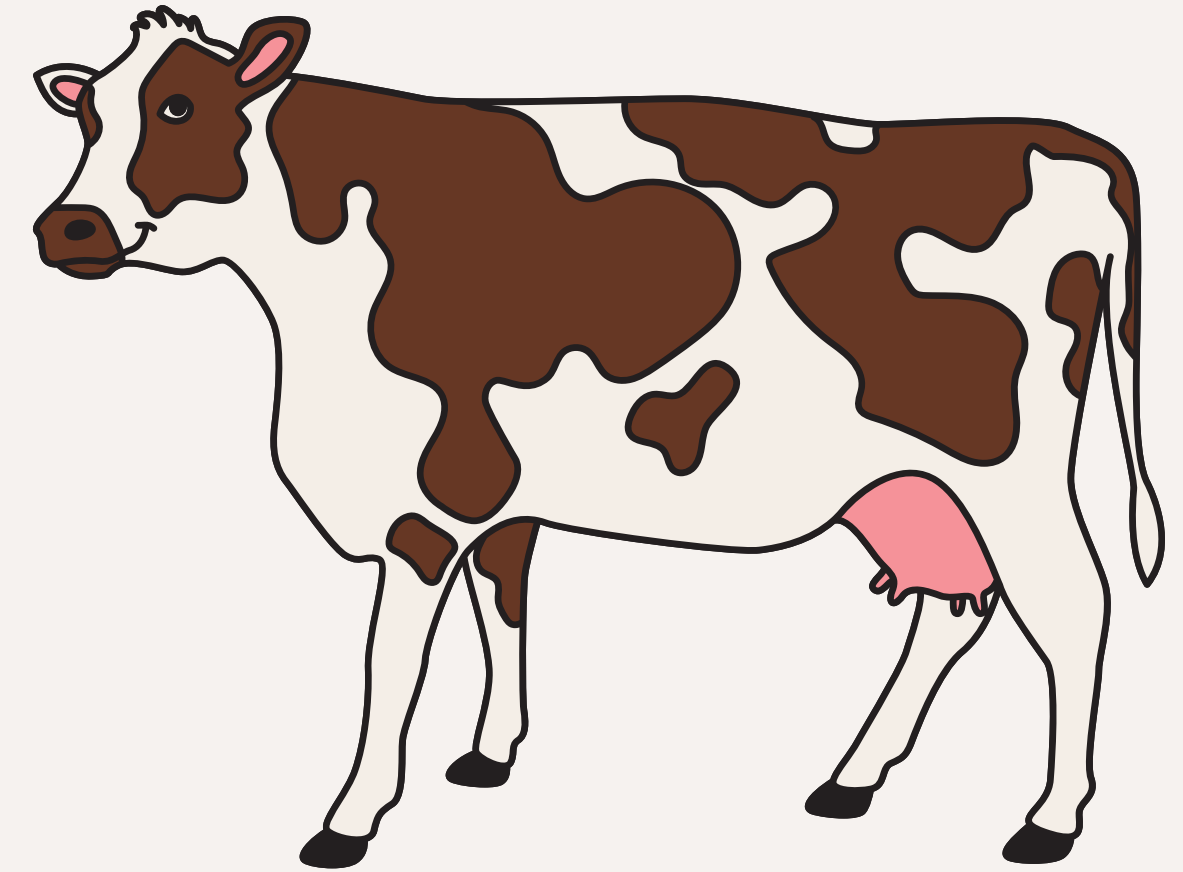
La vacca che da vitella ha avuto problemi respiratori soprattutto se ricorrenti, tenderà a incorrere in frequenti recrudescenze.

Avrà:

- Ritardo (leggero) nell'età al primo parto (media: 15 gg = perdita di 4500 euro circa per ogni nuovo gruppo di 100 primipare)



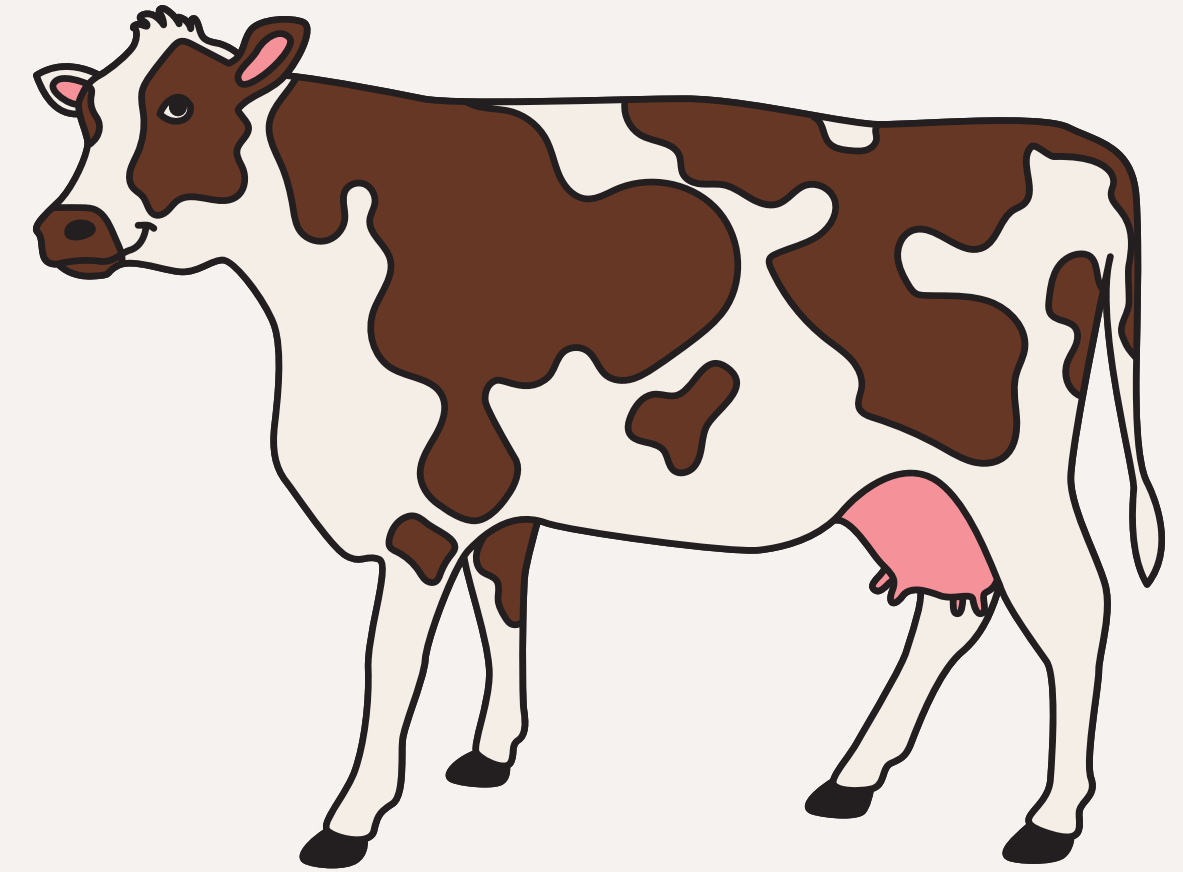
Cosa avviene alle performance?



1. VACCHE DA LATTE:

- Perdita di accrescimento nelle vitella: circa 66gr in meno al giorno. Circa 25 kg in meno rispetto a una manza sana all'età della prima, ideale, fecondazione. ADG in pre e post svezzamento: strettamente correlati alla produzione di latte in prima lattazione e alla fertilità della primipara.

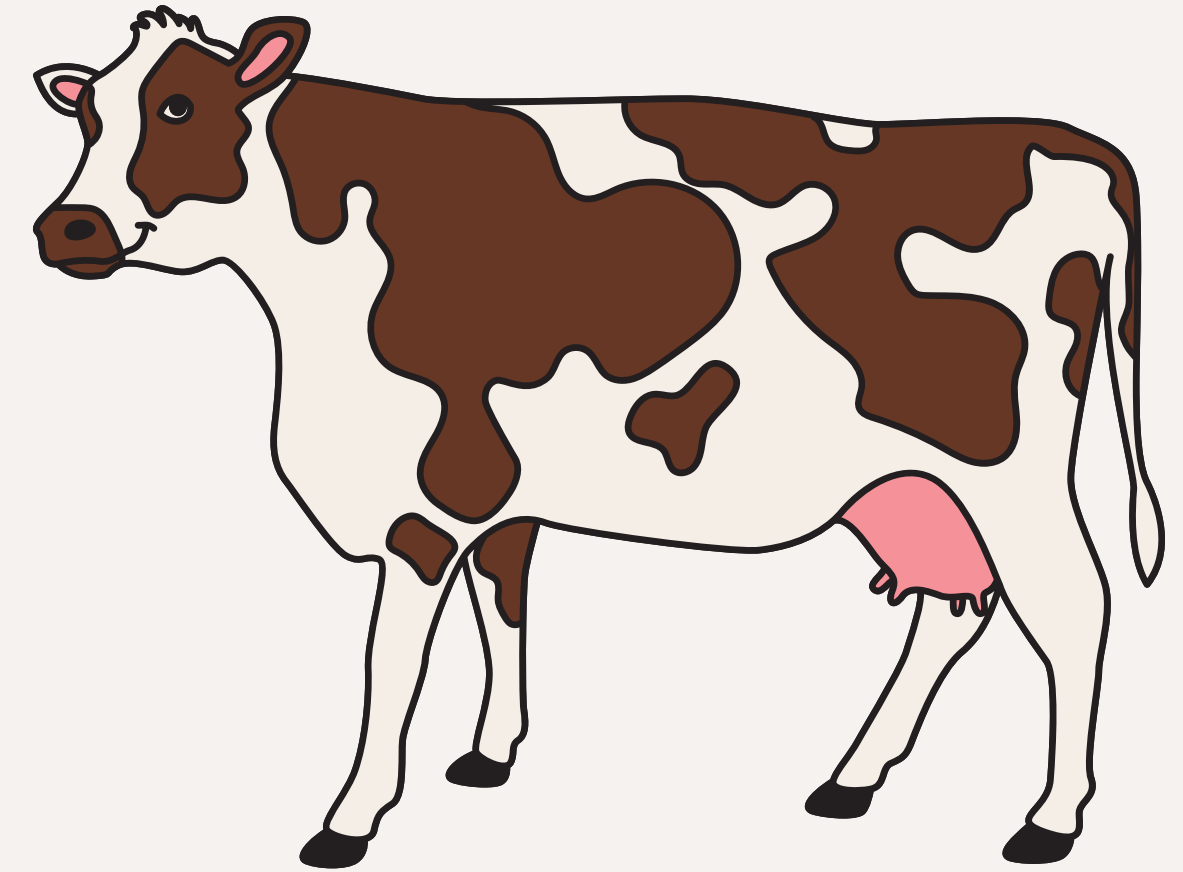
Cosa avviene alle performance?



1. VACCHE DA LATTE:

- Perdita di accrescimento nelle vitella: perdita importante di accrescimento nei primi 6 mesi (fino a 14 kg) = periodo di maggiore FE!

Cosa avviene alle performance?



1. VACCHE DA LATTE:

- Impatto negativo sulla longevità. Vacche: break-even in seconda lattazione. Obiettivo: ottenere almeno 3 lattazioni.
- Ovvio aumento dei costi veterinari e del lavoro.

Cosa avviene alle performance?

2. VITELLO A CARNE BIANCA:

Situazione estremamente più complessa:

- Parliamo di animali GIOVANI (SSIMI) (gap immunitario)
- Che arrivano da stalle diverse (No storico colostratura + incontro con patogeni antigenicamente eterogenei)
- Stress del viaggio e cambio repentino di alimentazione
- Stabulazione "individuale", ma in un contesto di gruppo.



Cosa avviene alle performance?

2. VITELLO A CARNE BIANCA:

Perdite economiche NOTEVOLI e importante uso di antibiotici.

- 1 episodio di BRD = -8,2kg alla macellazione e un aumento della mortalità.
- >2 episodi di BRD = carcassa di scarsa qualità e colorazione rossastra (indesiderata)



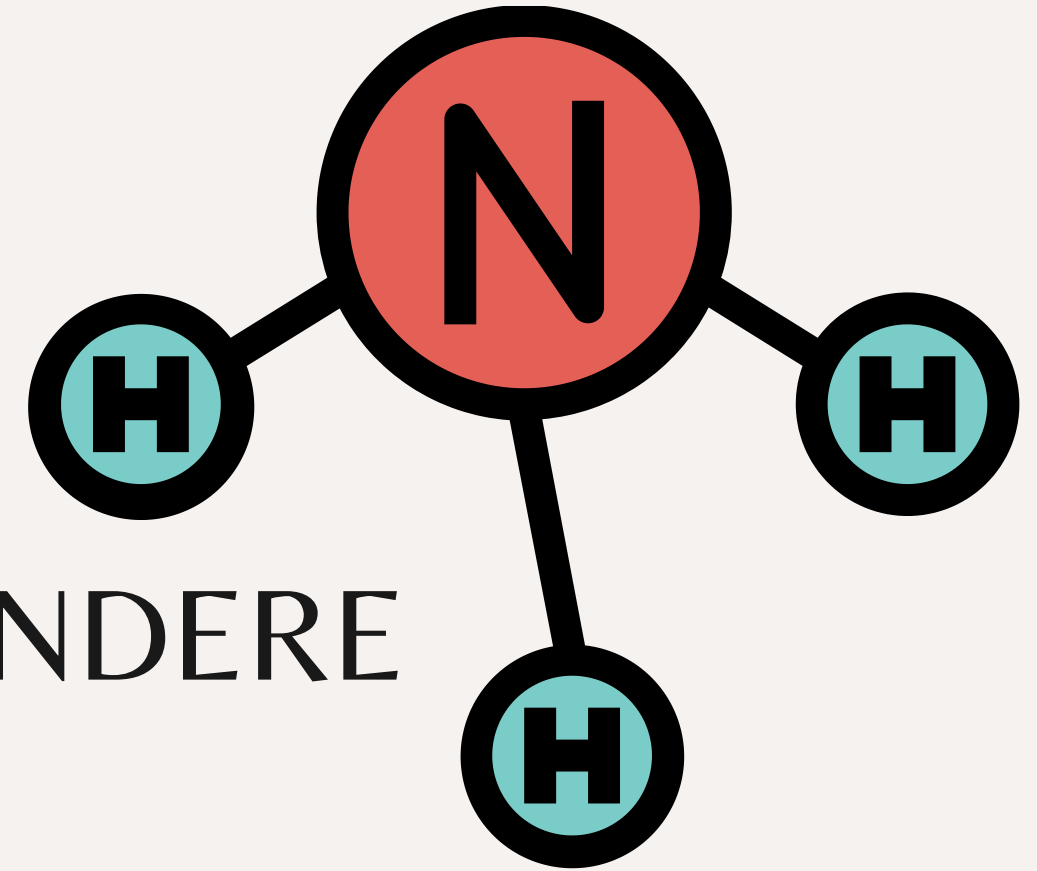
Cosa avviene alle performance?



Cosa avviene alle performance?



Qual è il ruolo dell'ammoniaca?

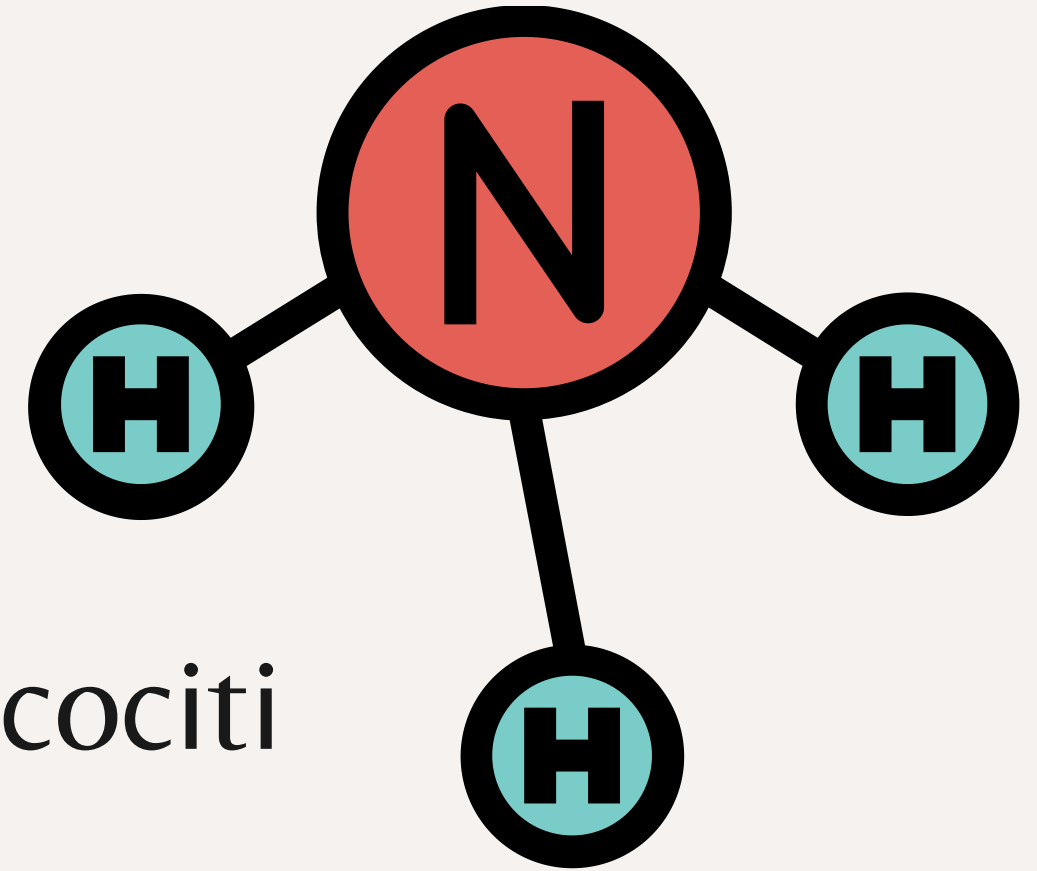


Esposizione all'ammoniaca: danni a PRESCINDERE dallo sviluppo di patologia batterica/virale.

- Riduzione del consumo di sostanza secca
- Riduzione dell'ICA
- Riduzione ADG

Questo vale per TUTTE LE SPECIE, ma, abbiamo visto che il bovino è particolarmente sensibile a disfunzioni del tratto respiratorio.

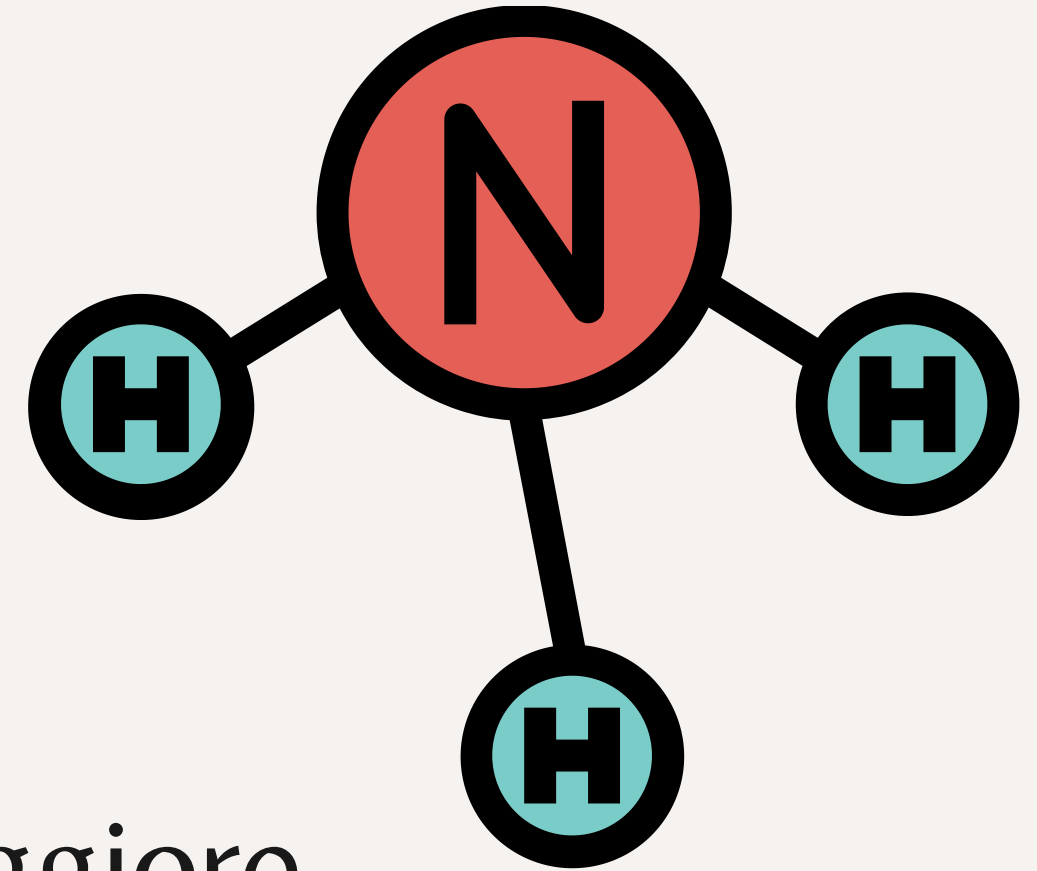
Qual è il ruolo dell'ammoniaca?



Esposizione a livelli > 22-25ppm: aumento leucociti come chiaro segnale di elevata irritazione.

NB: 25 è il limite utilizzato per l'uomo. Nel bovino sono stati riscontrati effetti negativi anche a 22ppm e la ricerca è ancora in atto.

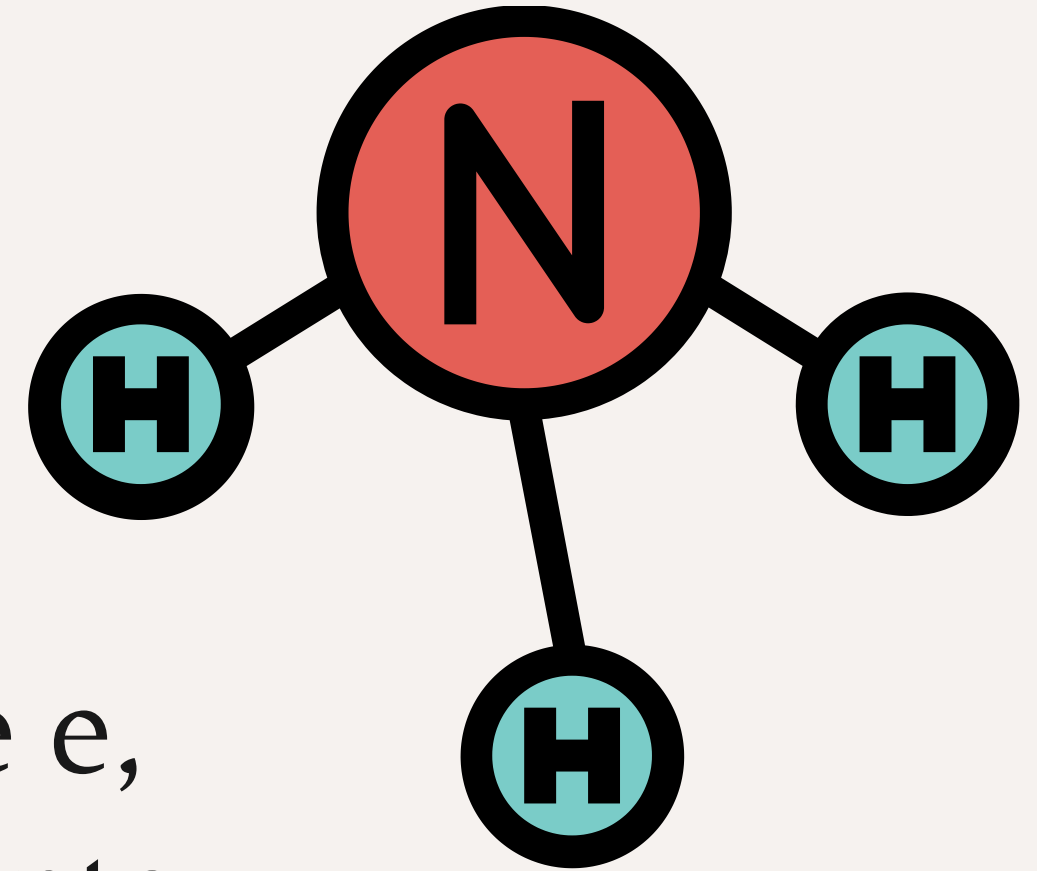
Qual è il ruolo dell'ammoniaca?



Impatto su: benessere e performance, con maggiore suscettibilità a patologie batteriche/virali per riduzione del flow mucociliare.

Flow mucociliare: meccanismo di drenaggio a protezione del tratto respiratorio.

Qual è il ruolo dell'ammoniaca?



L'ammoniaca gioca quindi un ruolo importante e, soprattutto, è qualcosa su cui possiamo agilmente intervenire.

ATTENZIONE però: come sempre in zootecnica, il controllo di **UN SOLO** fattore non è sufficiente.

Cosa possiamo fare?

1. Collaborazione stretta con il veterinario: stilare un protocollo vaccinale e verificare che venga implementato (prestare attenzione alle TEMPISTICHE consigliate e che coincidano con il management di stalla).



Cosa possiamo fare?

2. Controllo dello stato immunitario: lavorare in prevenzione. Nel vitello è fondamentale la colostratura (da verificare periodicamente con analisi del sangue e conta batterica del colostro stesso).

Nel vitello a carne bianca: SE POSSIBILE test del sangue all'arrivo e scrematura fornitori.





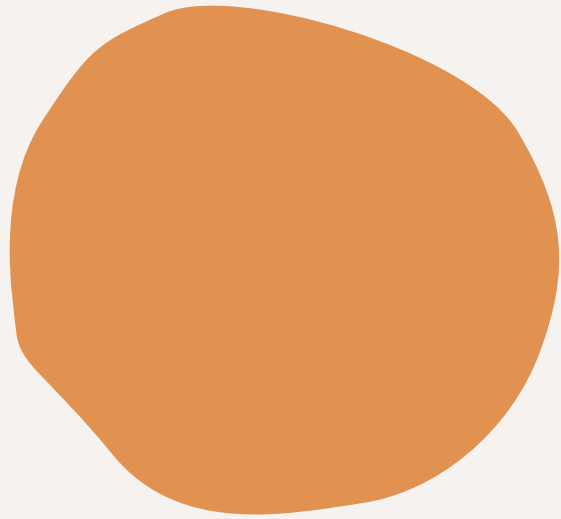
Cosa possiamo fare?

2. Controllo dello stato immunitario: lavorare in prevenzione.

Nell'animale adulto/nel vitello da svezzare: controllare il più possibile i livelli di stress.

Svezzamento e trasporto **FISIOLOGICAMENTE** favoriscono un aumento della permeabilità intestinale e un abbassamento delle difese.

Evitare: sovraffollamento e movimentazione inadeguata. Controllare il cambio di alimentazione.



Pre-weaning

- Undeveloped rumen papillae and large responsive abomasum
- >60 GH microbial genes present – capacity for carbohydrate metabolism
- Feed intake regulated by leptin

- Glucose transport
- Limited hindgut fermentation
- Epithelial growth stimulated by GLP-2 expression



- Rapid colonization of methanogens, fibrolytic bacteria, and *Proteobacteria*
- *Firmicutes* and *Bacteroidetes* increase with age

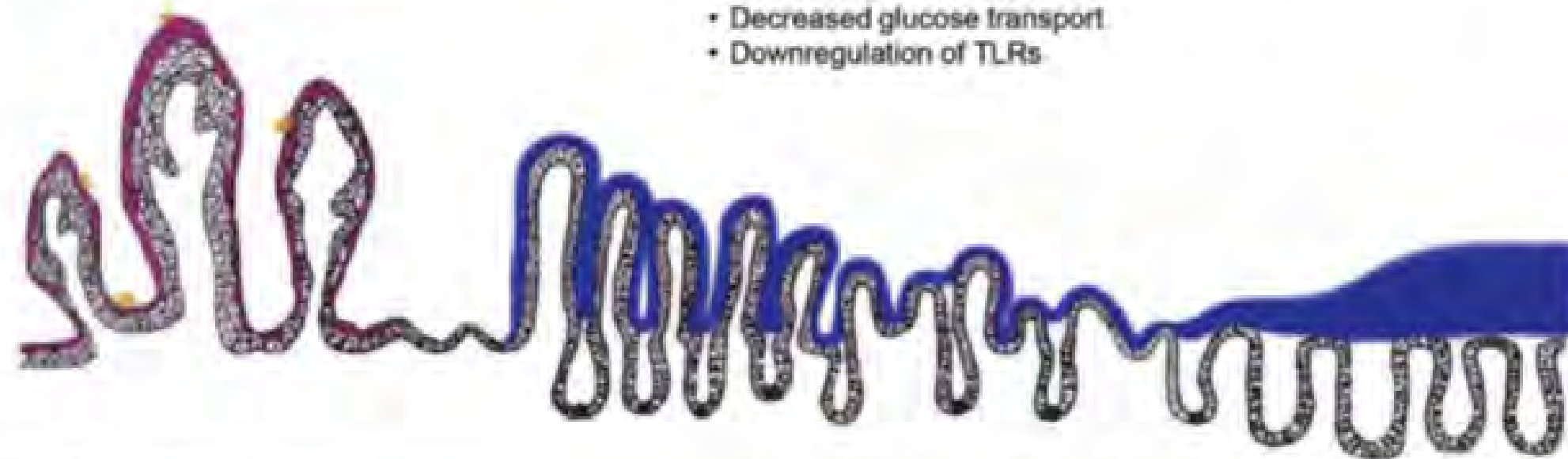
- Dominated by *Bacteroidetes*, *Firmicutes* and *Proteobacteria* and *Bacteroides* genera



Post-weaning

- Rapid increase in growth & absorption
- TGF β 1 upregulated

- Decreased glucose transport & increased hindgut fermentation
- Stimulation of host pattern recognition receptors
- Increased permeability
- Decreased glucose transport
- Downregulation of TLRs



- *Firmicutes* : *Bacteroidetes* ratio increases
- *Bacteroides* decreases

- *Bacteroides* decreases and *Prevotella* increases





Cosa possiamo fare?

3. Biosicurezza: non possiamo **ELIMINARE** totalmente i patogeni, ma la disinfezione per i patogeni enterici è spesso **SUFFICIENTE** anche per quelli respiratori.

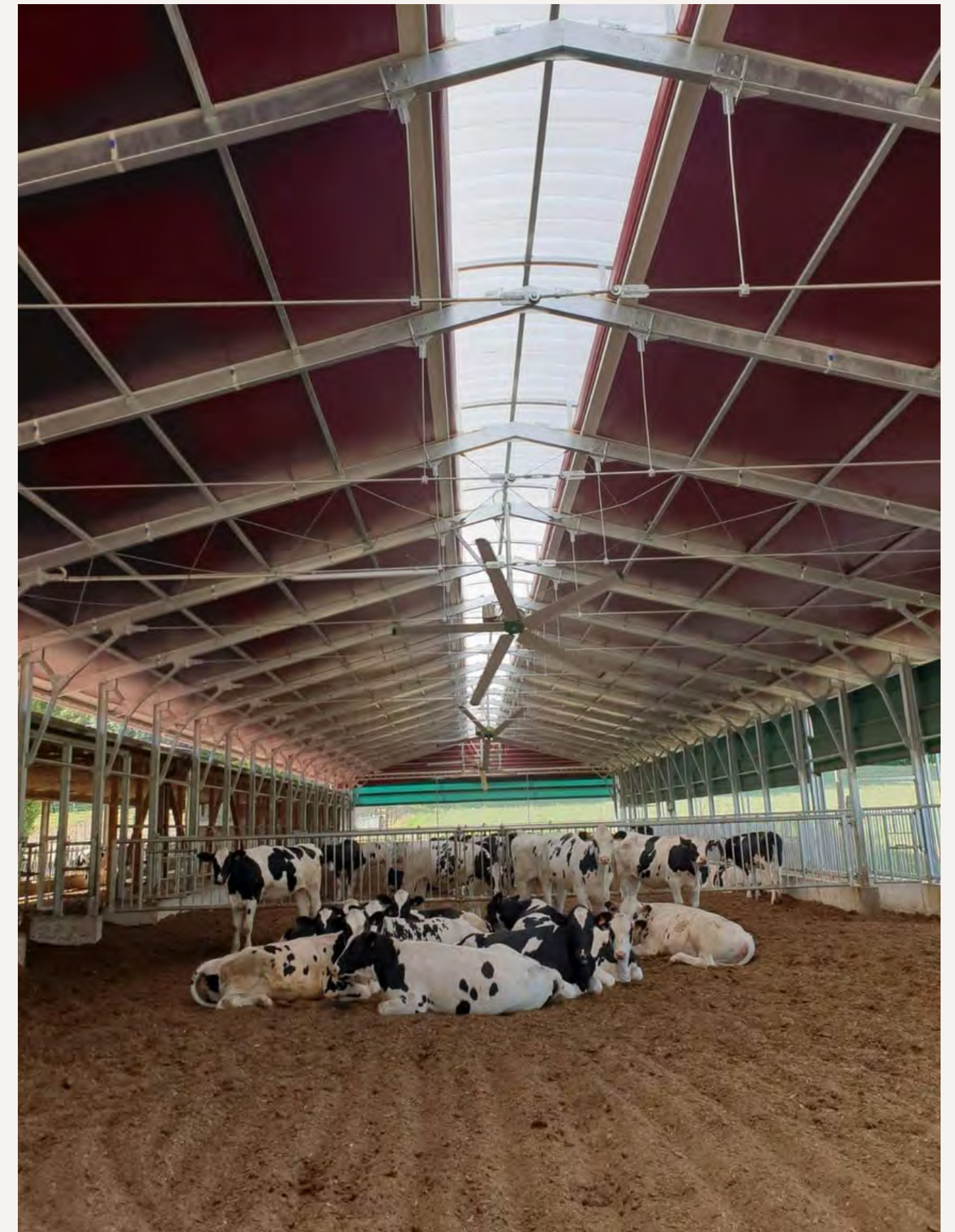


Cosa possiamo fare?

4. Ventilazione: Stalle da carne, stalle vitello a carne bianca e box post svezzamento vitelle da rimonta = ancora livelli insufficienti di ventilazione!

ATTENZIONE: questo aspetto aumenta il rischio di **HEAT STRESS** (riduzione performance e impoverimento della risposta immunitaria).

Cosa possiamo fare?



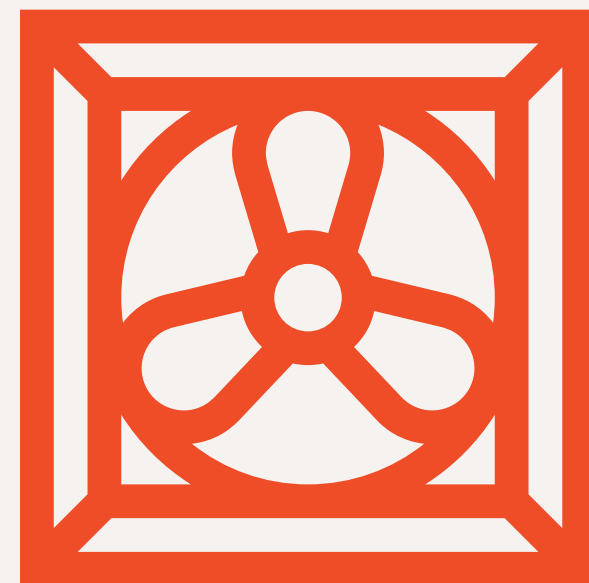
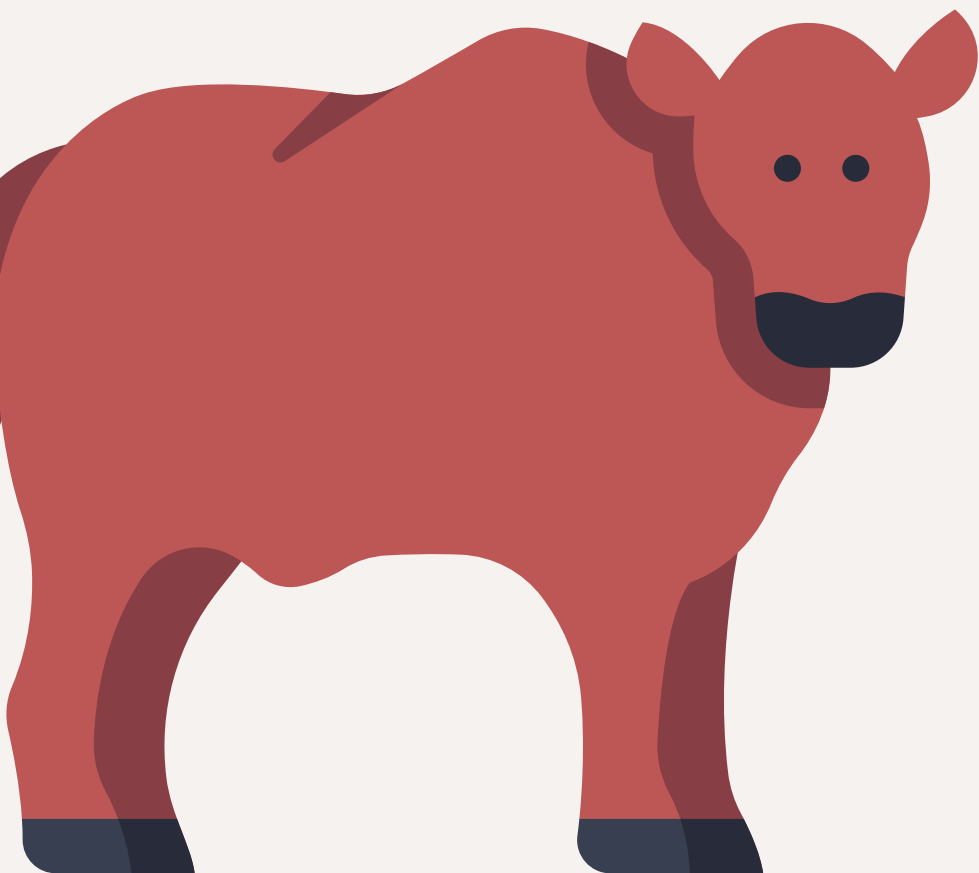


Cosa possiamo fare?

4. Ventilazione: permette la RIMOZIONE e RIDUZIONE dei patogeni, dei gas nocivi e della polvere. Favorisce il mantenimento della temperatura e dell'umidità adeguate.

...c'è un PERO'!

La ventilazione:



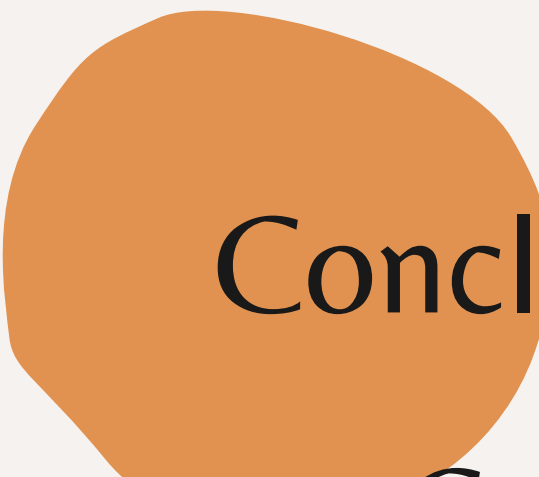
Eccesso di ventilazione:
calo di benessere!
Come sempre bisogna trovare un
punto di equilibrio.



Un approccio multidisciplinare:

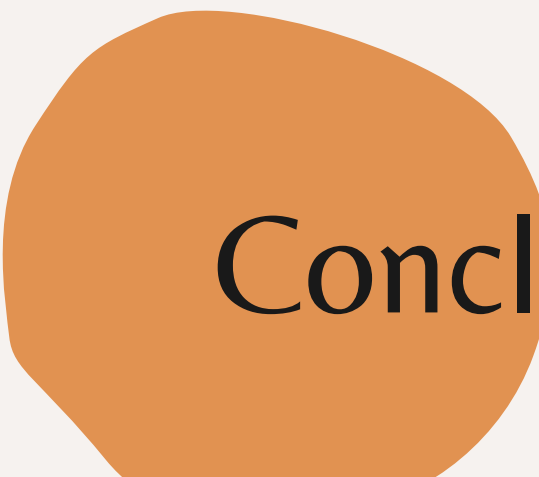
Anche qui quindi si può approcciare il problema da più punti di vista:

- Ventilazione adeguata
- Utilizzo di additivi in lettiera per la riduzione di ammoniaca (riduzione fino all'85%).



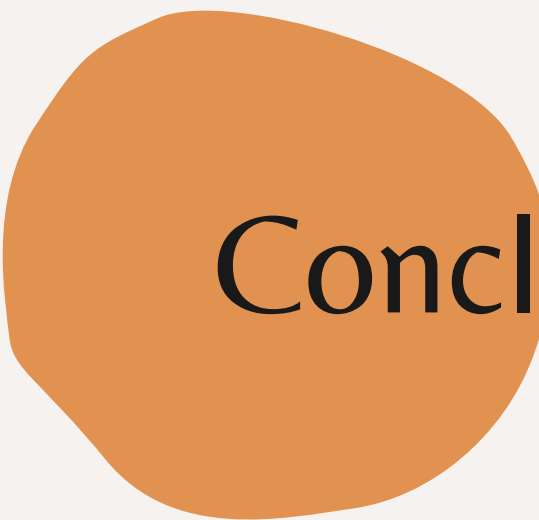
Conclusioni:

- Come sempre è fondamentale **ESSERE PRESENTI IN AZIENDA** e lavorare in **TEAM**.
- Garantirsi che l'allevatore possa utilizzare le soluzioni che gli forniamo e proporre una routine di lavoro.
- **ATTENZIONE:** non c'è una soluzione univoca valida per tutte le stalle. Gli strumenti vanno contestualizzati avendo ben chiara qual è la situazione di partenza (analisi dei patogeni presenti, incidenza delle patologie, impatto sulle performance, condizioni ambientali, budget a disposizione e obiettivi).



Conclusioni:

- Avere un quadro completo ci permette di lavorare per step e per obiettivi quantificabili.
- Il valore di riferimento di 25 ppm appare, al momento, ancora un valore ottimistico. Tuttavia è quello di riferimento per l'essere umano: l'allevatore deve intervenire anche per il benessere suo e dei suoi dipendenti.
- Nel caso di ristalli la situazione è complessa, ma migliorabile: controllo dell'ambiente, formazione dei gruppi e prevenzione.



Conclusioni:

- L'impatto sulle performance è quantificabile ed è necessario mettere nero su bianco questo aspetto.
- Valutare sempre il ROI delle azioni che proponiamo.

Bibliografia

- Accioly, J. M., et al. "Effect of atmospheric ammonia on bovine lung." Science Access 1.1 (2004): 1-4.
- Callan, Robert J., and Franklyn B. Garry. "Biosecurity and bovine respiratory disease." Veterinary Clinics: Food Animal Practice 18.1 (2002): 57-77.
- Gorden, Patrick J., and Paul Plummer. "Control, management, and prevention of bovine respiratory disease in dairy calves and cows." Veterinary Clinics: Food Animal Practice 26.2 (2010): 243-259.
- Kristensen, H. H , and C. M. Wathes. "Ammonia and poultry welfare: a review." World's poultry science journal 56.3 (2000): 235-245.
- Stull, C. L., and S. P. McDonough. "Multidisciplinary approach to evaluating welfare of veal calves in commercial facilities." Journal of Animal Science 72.9 (1994): 2518-2524.
- Mosquera, J., et al. Effect of floor type on the ammonia and odour emission from veal calves housing. No. 980. Wageningen Livestock Research, 2017.
- Shah, Ghulam Abbas, et al. "Additives used with straw bedding can mitigate ammonia and greenhouse gaseous emissions from solid cattle manure in sloping-floor housing system." (2020)
- Pardon, Bart, et al. "Impact of respiratory disease, diarrhea, otitis and arthritis on mortality and carcass traits in white veal calves." BMC Veterinary Research 9.1 (2013): 1-14.

Grazie dell'attenzione.

