

Nell'allevamento del poligastrico

# Alimentazione e sostenibilità ambientale

di **Giulia Bollini<sup>1</sup>, Silvia Grossi<sup>2</sup>, Riccardo Compiani<sup>2</sup>, Gianluca Baldi<sup>2</sup>, Carlo Angelo Sgoifo Rossi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laurenda in Allevamento e Benessere Animale, Università degli Studi di Milano.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare, Università degli Studi di Milano.

---

Le emissioni ascrivibili alla zootecnia corrispondono al 42% delle emissioni agricole. E sono principalmente dovute al CH<sub>4</sub> derivante dalle fermentazioni ruminali. La metanogenesi però è un processo negativo non solo per l'ambiente ma anche per l'allevatore. Rappresenta infatti una perdita di energia di derivazione alimentare. In quest'ottica ambiente ed economia aziendale vanno a braccetto

---

**"**I cambiamenti climatici rappresentano la più grande crisi che l'umanità si sia mai trovata davanti... Non possiamo mantenere il tipo di alimentazione cui siamo abituati e al tempo stesso mantenere il pianeta cui siamo abituati"  
Jonathan Safran Foer, "Possiamo cambiare il mondo prima di cena"

.....  
Questa citazione (Jonathan Safran Foer, "Possiamo cambiare il mondo prima di cena") è solo un esempio dei tanti attacchi alle produzioni zootecniche, dove il consumo di latte e di carne viene rappresentato come un gesto di ipocrisia,

una mera risposta ad un piacere sensoriale primordiale, mentre l'alimentazione vegana o vegetariana rappresenta il vero "gesto di piena consapevolezza", che salverà il mondo dall'auto-distruzione causata dai sistemi di alimentazione tradizionale, ovvero dagli allevamenti intensivi.

Auto-distruzione che non si riferisce oramai solo all'ambiente, ma coinvolge anche la salute e la società. Il cambiamento climatico è sempre più spesso collegato allo sviluppo di pandemie, quali il Covid-19, con la minaccia di un'incidenza sempre più frequente e devastante (Intergovernmental Scien-

ce-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, 2020) se non si interviene al più presto e in maniera decisa sui fattori "rischiosi per il clima".

E la zootecnia risulta sempre una tra le principali cause, anche per le continue e incessanti informazioni denigratorie divulgate da personaggi tanto famosi quanto incompetenti.

## **Le false responsabilità attribuite alle produzioni zootecniche**

La scienza riporta invece evidenze ben differenti in merito al contributo delle diverse attività umane sul cambiamento climatico e sul depauperamento del pianeta.

L'ipcc (Intergovernmental Panel on Climate Change - Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico), principale ente scientifico impegnato nella rilevazione e divulgazione dei dati riguardanti l'impatto ambientale, evidenzia che una dieta correttamente bilanciata, ossia con alimenti sia di origine vegetale che animale, rappresenta la scelta migliore anche in termini di impatto ambientale. Come tutte le attività antropiche, l'agricoltura contribuisce alla produzione di gas serra ma non è certamente la principale responsabile. Industrie, trasporti e

produzione energetica occupano infatti una posizione ben più importante rispetto al comparto agricolo.

Quest'ultimo, nella sua totalità, comprendendo quindi sia le produzioni vegetali che animali, contribuisce a livello mondiale solamente per il 14,5% delle emissioni, valore che per l'Italia si riduce persino al 7%, mentre, e a titolo di esempio, la produzione energetica è responsabile di oltre l'80% delle emissioni nazionali (National Inventory Report 2020). Non va comunque dimenticato che è grazie alle produzioni agricole che la popolazione mondiale sopravvive in buona salute e questo ruolo non può certamente essere vantato dagli altri settori.

Una dieta vegana o vegetariana non è comunque garanzia di maggiore sostenibilità. Il caso "quinoa" lo dimostra inequivocabilmente. L'aumento esponenziale della sua domanda, oltre a renderla inaccessibile alle popolazioni peruviane e boliviane sulla quale basano la propria alimentazione, ha incentivato la deforestazione e il disboscamento (Jacobsen et al., 2011).

Le produzioni vegetali in genere sono inoltre più "povere" in termini nutrizionali, richiedendo pertanto una superficie agricola molto più ampia al fine di garantire il medesimo soddisfacimento nutrizionale di una dieta che include alimenti di origine animale. Infine, molti terreni non sono idonei per una produ-



zione vegetale sostenibile ma risultano esclusivamente utilizzabili per l'attività pascolativa, efficientemente fruibile dai ruminanti.

Ad oggi, il comparto agricolo rappresenta comunque un'eccellenza nella svolta "green" considerando che rispetto al 1990 le emissioni agricole europee sono state ridotte del 14% e principalmente grazie alla diminuzione delle emissioni di metano ( $\text{CH}_4$ ) nel settore zootecnico (-8.4%) (Fig. 1) (Ispra 2020).

La transizione verso sistemi produttivi più sostenibili è comunque imprescindibile e necessaria, come dimostrano anche gli incentivi della nuova politica agricola comune (Pac), che prevede una distribuzione degli aiuti diretti (cioè i due terzi del budget totale) al settore agricolo subordinata all'impegno ed ai risultati perseguiti in termini di sostenibilità ambientale.

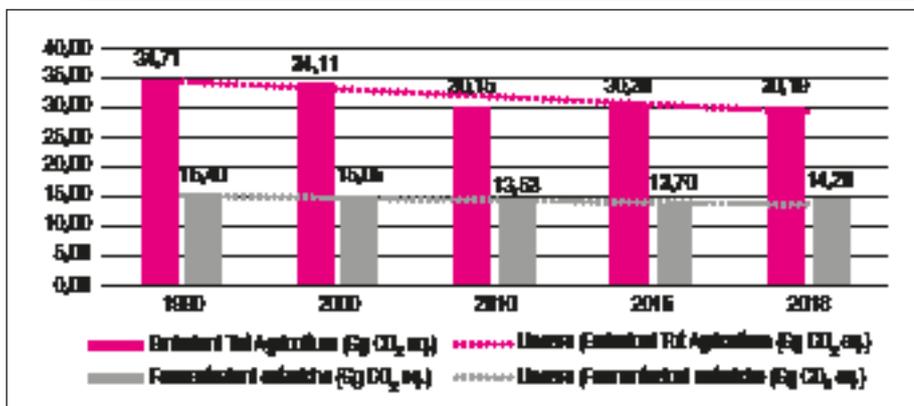
### Il riscaldamento globale al centro della questione ambientale

Ad incidere maggiormente sulla sostenibilità è l'impatto esercitato da una attività sul riscaldamento globale, a sua volta strettamente connesso alla produzione dei gas serra (metano  $\text{CH}_4$ , anidride carbonica  $\text{CO}_2$ , ossido di diazoto  $\text{N}_2\text{O}$ , alocarburi).

Questi ultimi, naturalmente presenti nell'atmosfera in percentuali differenti, aumentano a seguito delle emissioni antropogeniche, "intrappolando" le radiazioni di calore riflesse dalla superficie terrestre, con un conseguente aumento dell'effetto serra.

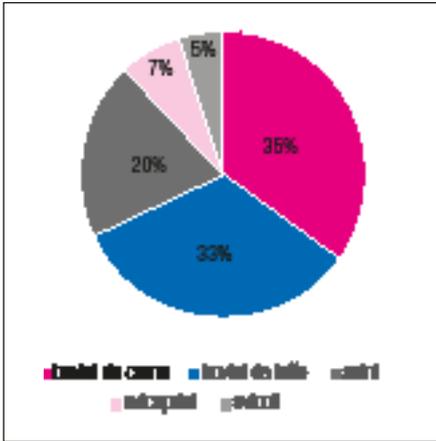
L'azione sul clima non è tuttavia uguale per i diversi gas serra, ad esempio, il

Figura 1 - Andamento delle emissioni agricole totali e delle emissioni relative alle fermentazioni enteriche dal 1990



(Gg CO<sub>2</sub> eq) (National Inventory Report 2020)

**Figura 2 - Contributo percentuale delle diverse specie di interesse zootecnico alle emissioni zootecniche europee**



(aan den Thoon et al., 2020)

CH<sub>4</sub>, pur essendo in percentuale meno presente della CO<sub>2</sub>, ha un impatto ambientale 25 volte superiore (Eurostat, 2020). Tale aspetto risulta cruciale per il settore zootecnico e per la sua "green reputation".

**Zootecnia e impatto ambientale l'importante ruolo del ruminante**

Le emissioni ascrivibili alla zootecnia, corrispondenti al 42% delle emissioni agricole, sono infatti principalmente dovute al CH<sub>4</sub> derivante dalle fermentazioni ruminanti. Annualmente, a livello globale, dall'allevamento dei ruminanti scaturisce una produzione di circa 3.3 gigatonnellate di CH<sub>4</sub> espressi in CO<sub>2</sub> equivalenti, derivanti in primis dall'allevamento bovino (carne e latte insieme 77%), seguito dall'allevamento bufalino (13%) e dai piccoli ruminanti per la restante parte (Fao 2019).

A titolo di esempio, negli Stati Uniti, il CH<sub>4</sub> di origine enterica rappresenta oltre il 40% delle emissioni di gas serra associate alla produzione di latte (Thoma et al., 2013). Anche a livello europeo il bovino da carne e da latte risultano i principali produttori di gas serra (Fig. 2) (aan den Thoon et al., 2020), con il metano che svolge il ruolo prioritario.

Il significativo impatto ambientale dei

poligastri deriva dall'attività dei microorganismi, più di 50 miliardi per millilitro, che albergano il rumine e che consentono di fermentare substrati di per sé indigeribili per i monogastri, trasformandoli in nutrienti fondamentali per il loro sviluppo, benessere e per la produzione. Il side effect però c'è ed è rappresentato dalla produzione, durante le fermentazioni, anche di CH<sub>4</sub>, come conseguenza di un meccanismo protettivo innato che consente di eliminare l'accumulo di ioni idrogeno a livello ruminale, in quanto dannosi per la stabilità ruminale e per la vitalità delle principali popolazioni microbiche in esso presenti.

La metanogenesi è comunque un processo negativo non solo per l'ambiente ma anche per l'allevatore. Rappresenta infatti una perdita di energia di derivazione alimentare (fino al 12%) inutilizzata per il soddisfacimento dei fabbisogni dell'animale o per la produzione, riducendo così l'efficienza alimentare.

In quest'ottica ambiente ed economia aziendale vanno a braccetto. Animali efficienti consentono di "diluire" le emissioni su una maggior quantità di prodot-

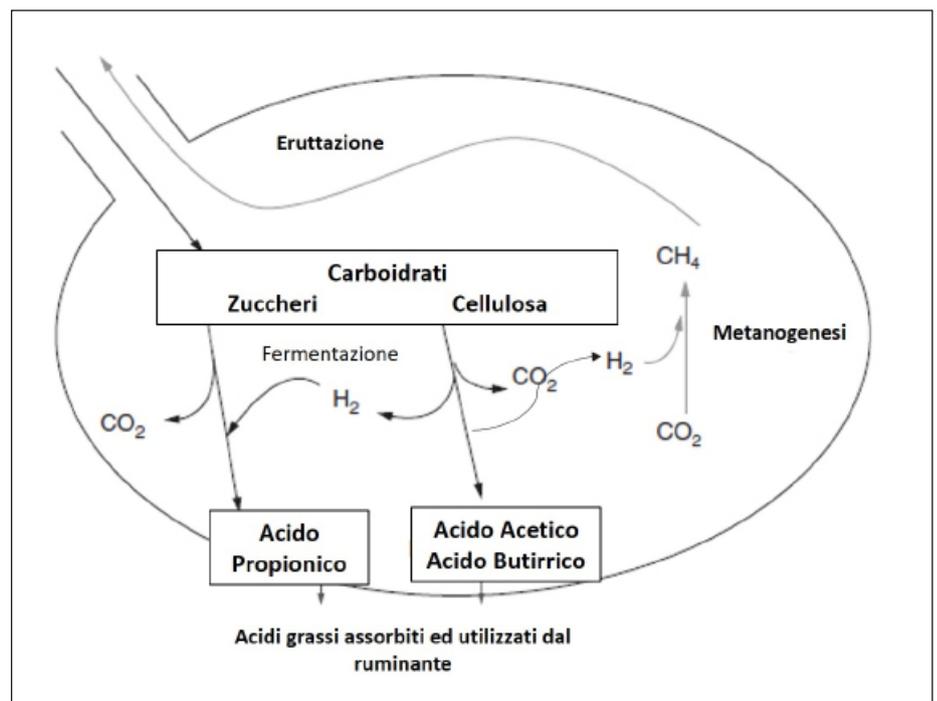
to riducendo così il loro impatto.

A livello ruminale vi sono alcune vie metaboliche più efficienti e diversamente influenti sulla produzione di metano. La via dell'acetato è la meno efficiente dal punto di vista energetico e rilascia una maggior quantità di idrogeno. La produzione del propionato, al contrario, oltre ad essere più "efficiente" dal punto di vista energetico necessita di idrogeno (Fig. 3) sottraendolo pertanto alla metanogenesi (Lozano et al, 2016, Mitlhoener et al., 2013).

Come noto, l'acetato deriva principalmente dalla fermentazione degli alimenti fibrosi e dei carboidrati strutturali in essi contenuti. Il propionato invece origina principalmente dal metabolismo della componente non strutturale, amido in primis, della razione.

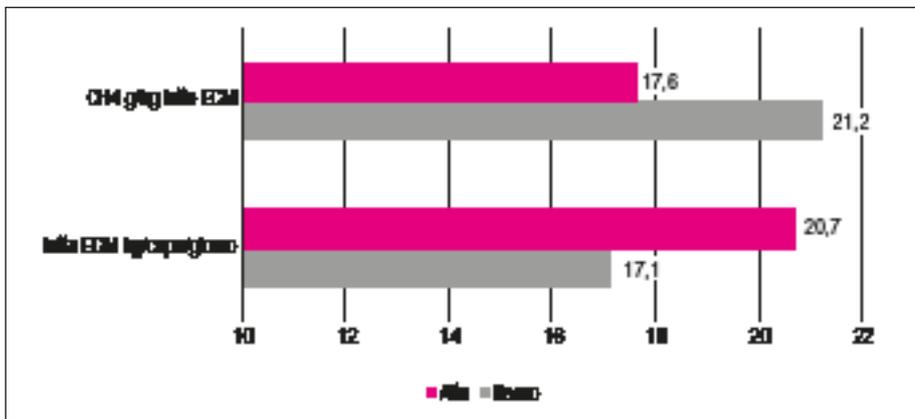
Una maggior produzione di propionato favorisce quindi una riduzione di CH<sub>4</sub> e un aumento produttivo (Bannink et al., 2006), come dimostrato in diversi studi condotti sia su bovine da latte (Aguerre et al., 2011; van Wyngaard et al., 2018) (Fig 4) che in bovini da carne (Lovett et al., 2003).

**Figura 3 - Metabolismo ruminale dei carboidrati e metanogenesi**



(Mitlhoener et al., 2013)

**Figura 4 - Riduzione delle emissioni di metano e aumento produttivo conseguente alla somministrazione di due diversi livelli di concentrati in vacche da latte Jersey**



(Alto = 8 kg concentrato + pascolo; Basso = 4 kg concentrato + pascolo) (van Wyngaard et al., 2018)

### Cereali, fibra e lipidi nella razione alimentare

L'eventuale aumento della quota di cereali nella razione deve però rispettare equilibri e fabbisogni ruminanti al fine di non favorire la comparsa di dismetabolite o inefficienze digestive che non solo vanificherebbero l'obiettivo ma aumenterebbero l'impatto sull'ambiente.

Una corretta e bilanciata riduzione della componente fibrosa della razione può inoltre ottimizzare i tempi di ruminazione e la velocità di transito dell'ingesta, riducendo la produzione di CH<sub>4</sub> a livello ruminale ed elevando la quota di nutrienti digeriti con maggiore efficienza in sede intestinale (Okine et al., 1989).

L'apporto di fibra deve comunque essere sempre attentamente valutato, sia in termini quantitativi che qualitativi, dal momento che a una fibra maggiormente digeribile si associa una minore produzione di metano (Moss et al., 2000; Boadi et al., 2004) ma anche un aumento dei rischi di acidosi.

L'aumento del contenuto lipidico della razione rappresenta un'ulteriore valida strategia per migliorare efficienza ed emissioni, grazie ad una riduzione della produzione di metano che può oscillare tra il 2,5 e l'8% (Beauchemin et al. 2008; Eugène et al. 2008; Richardson et al., 2019). Alcuni lipidi sono infatti in grado di modulare o persino inibire l'attività di specifici microrganismi ruminanti, tra cui i

metanigeni e i protozoi ciliati, questi ultimi responsabili della produzione di idrogeno e pertanto strettamente connessi alla metanogenesi (Brask et al., 2013).

### Gli integratori

La produzione di CH<sub>4</sub> a livello ruminale può essere anche ridotta integrando la dieta con specifici nutrienti in grado di inibire le popolazioni microbiche metanogene causandone la lisi o l'inattivazione. Tannini, saponine ed altri micronutrienti contenuti negli oli essenziali di diverse essenze naturali, ne sono un esempio, risultando capaci di riduzioni che vanno dal 11% fino ad oltre il 30% (Ku Vera et al., 2020; Yang et al., 2017; Belanche et al., 2020). L'efficacia di tali prodotti risulta molto variabile e non solo in relazione alla loro natura e al quantitativo utilizzato ma anche alle caratteristiche dell'animale e della dieta utilizzata.

Rappresentano comunque una strategia interessante anche in relazione ad altre proprietà bioattive di cui sono dotati tra cui quella immunostimolante ed antinfiammatoria con riflessi positivi non solo in termini di impatto ambientale ma anche di benessere animale.

### Conclusioni

Sono comunque molti altri gli aspetti, oltre all'ambiente, che vanno considerati in un percorso proiettato ad un continuo e progressivo miglioramento della so-



stenibilità. In primo piano figurano quelli sociali, etici ed economici.

Le azioni volte a mitigare l'impatto ambientale devono infatti contemplare attentamente anche la loro sostenibilità sia sociale che economica al fine di non penalizzare nessun settore o attività produttiva.

Si dovrebbe infine far cessare questa continua informazione accusatoria nei confronti del settore agrozootecnico, tra l'altro tra i più virtuosi, richiamando invece l'attenzione su quegli aspetti certamente più "scomodi", o meglio "comodi", per gli abitanti del pianeta e che impattano in maniera veramente significativa sull'ambiente. Tra questi il quotidiano uso dei mezzi di trasporto (1 km in auto corrisponde a 0.177 kg di CO<sub>2</sub> Eq (European Environmental Agency, 2019)), la riduzione degli sprechi (oltre il 33% di ciò che si produce finisce nella spazzatura (Fao, 2020)), il rispetto e risparmio delle risorse idriche (es. non ho mai visto nessuno in palestra spegnere la doccia, portata media 12-18 litri al minuto (Arpa, 2020), mentre si insapona), il risparmio energetico (luci sempre accese sia a casa che nei luoghi pubblici), l'acquisto ragionato e consapevole dei prodotti alimentari e non (sono pochi i beni di consumo con meno di 1.900 km di distanza tra produttore e consumatore), eccetera, eccetera. ●