



PSRN-Biodiversità - sottomisura 10.2, progetto Latteco2
«Le razze bovine da latte per la definizione di modelli selettivi sostenibili»,
ANAFIBJ Comparto Bovini latte



"Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali"
Autorità di gestione: MASAF Ministero dell'Agricoltura della Sovranità Alimentare e delle Foreste
Spesa ammessa a contributo Progetto LATTECO2 ANAFIBJ: euro 12.535.931,95

STIMA DELLE EMISSIONI DI METANO ENTERICO NELLA FRISONA ITALIANA

di Federica Chiappini,¹ Claudio Cipolat-Gotet,¹ Lorenzo Benzoni² e Raffaella Finocchiaro²

¹ Dipartimento di scienze medico-veterinarie - Università degli Studi di Parma
² ANAFIBJ

Le emissioni di metano rappresentano un problema a tutto tondo, che oggi coinvolge in modo particolare il settore zootecnico. La società chiede maggiore sostenibilità ambientale e gli allevamenti sono chiamati a garantire la salvaguardia dell'ecosistema. Stimare le emissioni di metano enterico fornisce le basi per selezionare animali meno impattanti sull'ambiente.

Questo articolo è una sintesi di una tesi di laurea dell'Università di Parma di Federica Chiappini, tesista del Prof. Claudio Cipolat-Gotet del Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie. La dott.ssa Finocchiaro, correlatrice della tesi, ha sviluppato modello statistico e analisi. Anafibj ne ha messo a disposizione i risultati per lo svolgimento del tirocinio in associazione e il successivo sviluppo della tesi.

INTRODUZIONE

Le emissioni di metano rappresentano una problematica che riguarda tutti i settori produttivi, tra cui anche quello zootecnico, il quale è notevolmente sotto i riflettori in questo periodo storico. A fronte di una società che sta cambiando le proprie prospettive, con la richiesta di produzioni sempre più sostenibili e di una riduzione di quelli che sono gli agenti inquinanti, anche il settore zootecnico deve proporre delle strategie utili per ridurre le emissioni atmosferiche.

La zootecnia, di per sé, come anche il settore lattiero-caseario, non ha elevate emissioni di gas serra (GHG, dall'inglese *GreenHouse Gas*), ma elevate emissioni di metano, il quale ha un potenziale di riscaldamento globale 25 volte superiore a quello della CO₂ (GHG di riferimento). Risulta quindi fondamentale proporre delle strategie per ridurre attivamente tali emissioni, per poter fornire uno strumento operativo agli allevatori, al fine di incontrare le nuove richieste da parte di consumatori sempre più attenti alla salvaguardia del nostro ecosistema.

OBIETTIVO DELL'ASSOCIAZIONE

L'Associazione si è posta quindi l'obiettivo di fornire agli allevatori degli strumenti selettivi per identificare soggetti a basso impatto ambientale. Il primo obiettivo è stato quello di individuare dei fenotipi di facile identificazione e, per questo motivo, sono stati adottati dei metodi indiretti, utilizzando informazioni derivanti dai controlli funzionali e dai caratteri morfologici. Stesso procedimento è stato adoperato quando è stato messo a punto l'indice di efficienza alimentare predetta (pFE). In questa maniera è stato possibile stimare le emissioni di metano a livello di popolazione di vacche da latte della razza Frisona Italiana e, successivamente, determinare l'ereditabilità del carattere "Produzione di metano enterico giornaliero" indiretto. Lo sviluppo di questo lavoro è importante per l'inserimento di queste informazioni all'interno di un indice di selezione per la razza Frisona Italiana. Quindi, la fase finale del lavoro sarà la messa a punto di uno strumento selettivo da fornire agli allevatori, che consenta loro di andare a ridurre quello che è l'impatto ambientale delle bovine allevate.

IDENTIFICAZIONE DEL FENOTIPO METANO ENTERICO PREDETTO (PCH₄)

Per la messa a punto dell'indice sono stati utilizzati i singoli controlli disponibili dal 1994 al 2022 e, da questo data-set, sono stati successivamente estratti 3

Federica Chiappini, studentessa del corso di Laurea in Scienze Zootecniche e Tecnologie delle Produzioni Animali (SZTPA) presso l'Università di Parma, nel mese di luglio 2022 ha svolto il tirocinio formativo previsto dal corso di studi presso l'ufficio Ricerca e Sviluppo di ANAFIBJ. Questo articolo è un estratto della sua tesi di laurea. Ad Maiora Federica!

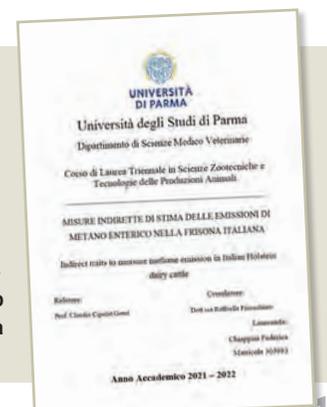


FIGURA 1

CARATTERI E PROCESSO UTILIZZATI PER LA STIMA DEL FENOTIPO METANO ENTERICO PREDETTO (PCH₄)

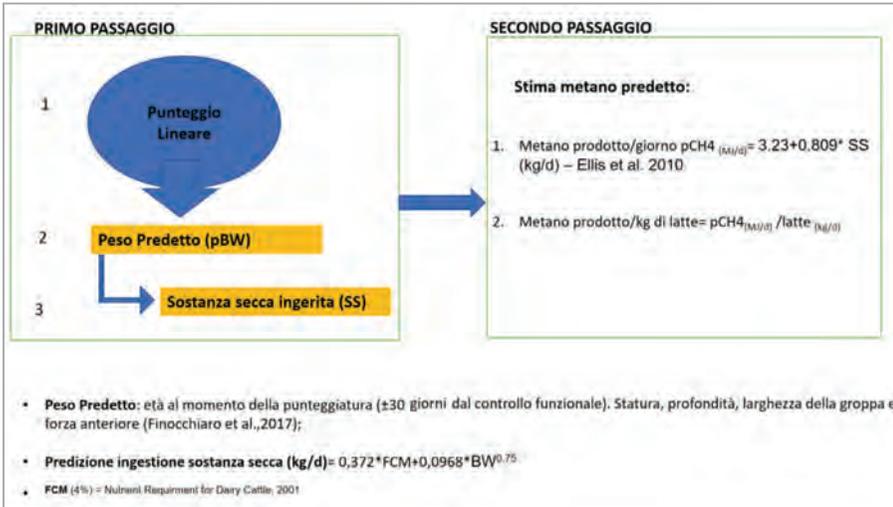


TABELLA 1

STATISTICHE DESCRITTIVE ED EREDITABILITÀ DEI CARATTERI UTILIZZATI PER LA STIMA DELLA PRODUZIONE DI METANO

	Media ± DS	Ereditabilità
Latte (kg/d)	32.21±8.97	0.31
Grasso (kg/d)	1.2±0.38	0.29
Proteine (kg/d)	1.07±0.28	0.30
Grasso (%)	3.77±0.77	0.50
Proteine (%)	3.36±0.37	0.50
Energia prodotta dall'animale (kg/d)	30.85±8.37	-
Peso predetto delle primipare (kg)	602.17±39.91	0.30
Peso predetto in base al peso metabolico (kg)	126.78±8.61	-
Ingestione di sostanza secca (kg/d)	23.73±3.42	0.14
Efficienza alimentare predetta (Kg/d)	1.28±0.18	0.32
Produzione metano (MJ/d)	22.43±2.76	-
Produzione metano/kg di energia utile (MJ/kg/d)	0.76±0.17	0.11

campioni rappresentativi della popolazione per la stima dei parametri genetici. Il carattere metano enterico predetto è stato "stimato" come riportato in figura 1. Sono stati utilizzati degli algoritmi già presenti in letteratura e applicati al data-set nazionale della Frisona Italiana.

PRIMI RISULTATI

Nella tabella 1 è possibile osservare le statistiche descrittive e l'ereditabilità dei caratteri oggetto di studio. L'ereditabilità del peso predetto delle primipare è piuttosto interessante, in quanto è del 30%. Ciò significa che, considerando la correlazione con il carattere "Produzione di metano enterico", si potrebbe andare a selezionare per animali più o meno pesanti, con lo scopo di ridurre quelle che sono le emissioni di metano.

Un altro dato che salta all'occhio è l'ereditabilità del carattere "Produzione di metano per kg di energia utile". Essa, infatti, supera la soglia del 10%, per cui può essere considerato un carattere moderatamente ereditabile e, di conseguenza, potrebbe essere impiegato all'interno di un indice di selezione.

Nella figura 2 sono rappresentate le medie corrette per l'effetto anno di nascita relative ai caratteri "Produzione metano/kg di energia utile" ed "Efficienza alimentare". È possibile notare come l'efficienza alimentare sia migliorata nel corso degli anni. Questo perché, selezionando per animali con maggiori produzioni di latte, si ha avuto una selezione indiretta anche verso animali con una migliore efficienza alimentare. La diretta conseguenza è

che il rapporto tra il metano prodotto e l'energia utile diminuisce con le vacche nate più recentemente, in quanto l'energia utile deriva dal latte prodotto e, essendo al denominatore nella formula per calcolare il metano prodotto, un aumento della produzione determina un aumento dell'energia utile e, quindi, una riduzione del metano stesso. Bisogna

FIGURA 2

ANDAMENTO MEDIO PER ANNO DI NASCITA DI METANO PRODOTTO PER KG DI ENERGIA UTILE (MJ/KG) ED EFFICIENZA ALIMENTARE PREDETTA (KG/D)

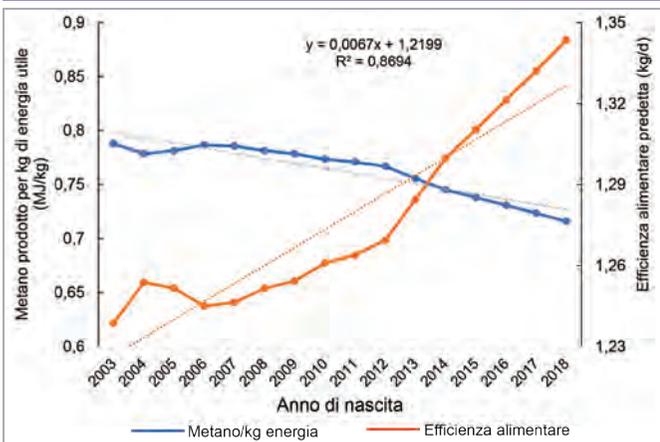


FIGURA 3

ANDAMENTO MEDIO PER ANNO DI NASCITA DI METANO PRODOTTO/GIORNO (MJ/D) E PRODUZIONE GIORNALIERA DI LATTE (KG/D)

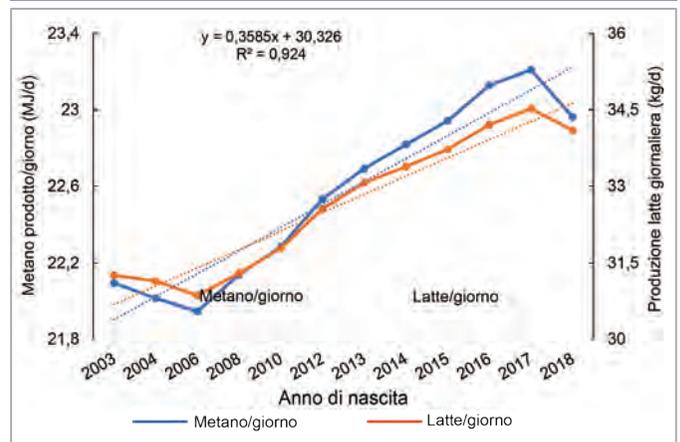
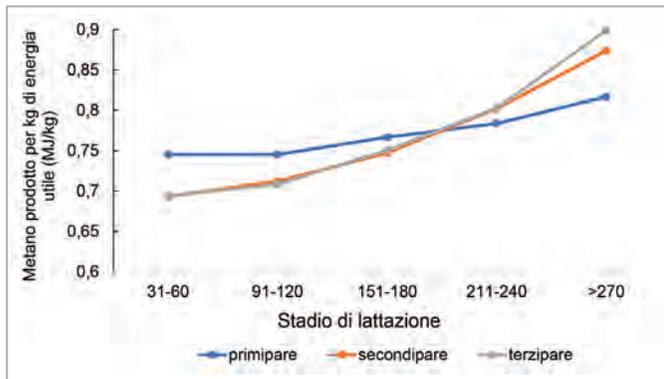


FIGURA 4

ANDAMENTO LUNGO LA LATTAZIONE DEL METANO PRODOTTO/KG DI ENERGIA UTILE (MJ/KG), SUDDIVISO PER ORDINE DI PARTO



inoltre considerare che una vacca che investe la sua energia per la produzione di latte, avrà meno energia per produrre metano.

Di contro, se si va ad osservare il metano prodotto al giorno (figura 3), notiamo come questo aumenti all'aumentare della produzione di latte. Bisogna però tenere in considerazione che non si sta rapportando la produzione di metano con l'energia utile prodotta dall'animale, per cui possiamo dire che le vacche più produttive sono anche quelle con maggiori produzioni di metano, in termini di valore assoluto. È necessario inoltre considerare che una vacca più produttiva è anche più efficiente, per cui se da sola produce, per esempio, 40

litri di latte, essa produrrà meno metano rispetto a due vacche che producono ciascuna 20 litri di latte e questo perché entrambe le vacche sono meno efficienti e, producendo meno latte, hanno più energia da destinare alla produzione di metano.

Nella figura 4, invece, si osserva come all'aumentare dello stadio di lattazione aumenti anche il rapporto tra metano prodotto ed energia utile, perché, calando la produzione, le vacche hanno più energia da investire per la produzione di metano.

Attualmente l'Associazione ha prodotto la stima dei parametri genetici per il carattere metano enterico. Lo step successivo prevede la messa a punto di un nuovo indice. Questo sarà valutato dalla Commissione Tecnica Centrale e, solo dopo una sua approvazione, sarà possibile pubblicarlo, affinché possa essere utilizzato dagli allevatori per selezionare animali meno impattanti da un punto di vista ambientale.

Per concludere, quindi, l'obiettivo è stato quello di iniziare a lavorare con i dati disponibili in popolazione per andare a stimare dei caratteri che ci aiutino a intervenire a livello genetico per selezionare animali con minori produzioni di metano, rendendo maggiormente sostenibili le produzioni dei nostri allevamenti.

L'Associazione, oltre ai metodi indiretti, sta implementando l'utilizzo di metodi di misurazione diretti per ottenere informazioni più precise da inserire in ambito di selezione genomica. 🐄