



1222 • 2022  
800  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



## MONITORAGGIO INDICI GENETICI

### RAZZA RENDENA

#### Pubblicazione Indice Fertilità 2022 – Efficienza Riproduttiva

Calcolo in agosto 2022

**Relazione sull'attività inerente allo studio sulla fertilità nella razza Rendena**

**Stima dell'ereditabilità e calcolo di indici genetici per la fertilità**

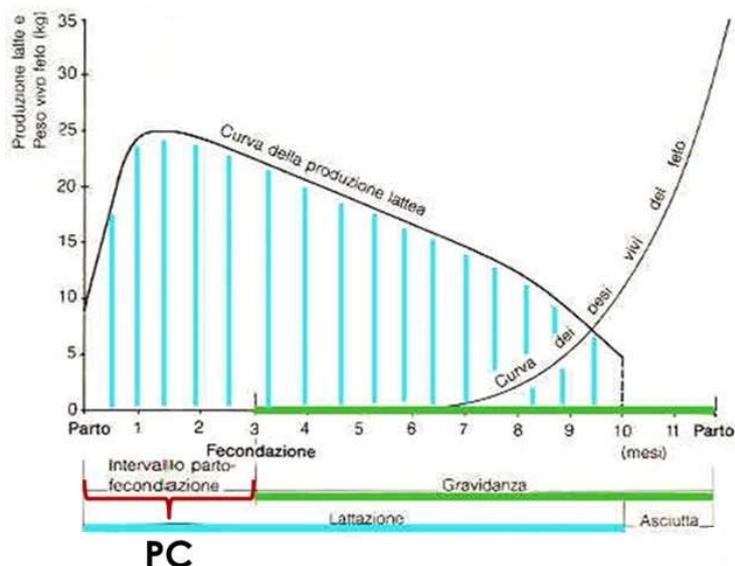
**a cura di: Roberto Mantovani ed Enrico Mancin – Dipartimento DAFNAE – Università di Padova**

#### PREMESSA

Una bovina viene definita fertile quando riesce a concepire facilmente dopo il parto e a ritornare in gravidanza entro il terzo-quarto mese di lattazione. La fertilità è quindi un indicatore di efficienza della vacca a portare avanti cicli riproduttivi/produttivi senza eccessiva discontinuità, e questo si riflette su un maggior valore economico per l'allevatore che riesce a riportare prima in produzione, con minori costi riproduttivi, la bovina, rispettando ovviamente il ripristino dei naturali cicli fisiologici del post-parto. Indubbiamente questa capacità in una vacca è sinonimo di resilienza, capacità di adattamento agli stressanti cicli produttivi dal primo parto in poi e, comunque, indirettamente, è un fattore fortemente legato alla condizione di benessere della bovina stessa. Il rientro in attività riproduttiva entro normali tempistiche fisiologiche garantisce inoltre una più facile sopravvivenza in stalla della bovina, assicurando quindi anche una maggiore longevità. In anni relativamente recenti è stato dimostrato scientificamente che la fertilità, oltre che un'importante componente del reddito allevatorio, è un carattere ereditabile, che presenta cioè una componente genetica trasmissibile, anche se non particolarmente elevata. Del resto, i fattori che mettono in gioco la capacità di una vacca a ripristinare nuovamente una gravidanza dopo il parto non sono dipendenti unicamente dalla bovina stessa, ma anche da molti fattori ambientali, quali l'andamento del parto precedente e del secondamento dopo il parto, lo stato nutrizionale durante la transizione pre/post parto e durante la prima fase della lattazione, e dipende inoltre dalle modalità e dalla precisione nel rilievo dei calori, dalle tempistiche di intervento rispetto alla manifestazione del calore e, non ultimo, dall'abilità di chi opera l'intervento di inseminazione quando si faccia ricorso, come nella maggior parte dei casi, all'inseminazione artificiale. Come si vede, quindi, predominano i fattori ambientali sul carattere fertilità e la sua componente genetica viene più difficilmente messa in evidenza rispetto ad altri caratteri produttivi. Ciononostante, nell'ambito del progetto Dualbreeding per la razza Rendena si è voluto procedere ad un'analisi genetica sulla fertilità di vacche e tori, con la finalità di verificarne il possibile

utilizzo tra i potenziali indicatori di “fitness” o di stato di salute dell’animale, con l’obiettivo ultimo di proporre agli allevatori animali più fertili e resilienti, in grado di adattarsi più facilmente alle condizioni produttive di allevamento mantenendo elevati standard di benessere.

Questa relazione documenta lo studio sulla fertilità relativo alla razza Rendena, ed i valori di ereditabilità stimati per il carattere scelto come espressione della fertilità: l’intervallo parto-concepimento (distanza tra parto e successivo concepimento-PC) evidenziato da un punto di vista temporale rispetto al parto e la lattazione nella figura sottostante:



Lo studio sulla fertilità è stato sviluppato a partire dalle registrazioni di dati riguardanti le date di parto e gli interventi fecondativi da cui è stato possibile calcolare l’intervallo parto-concepimento (PC). Come primo step è stato realizzato un editing dei dati finalizzato a verificare la qualità delle informazioni con l’eliminazione dei valori di intervallo parto-concepimento anomali o appartenenti a bovine di cui non fosse nota la data di nascita o l’allevamento di appartenenza. Inoltre, sempre in questa fase, sono state rimosse vacche presenti in allevamenti-anno-stagione con meno di 2 osservazioni o animali con un solo dato di fertilità (cioè una lattazione), o ancora animali che presentavano incongruenze per quanto riguarda l’ordine di parto e/o la data di nascita. A seguito di questo editing iniziale è stato possibile estrapolare per le analisi genetiche un dataset di 30316 record appartenenti a 9442 bovine. Su questi dataset è stato condotto lo studio di ereditabilità utilizzando una procedura animal model con l’inserimento dei fattori fissi di analisi relativi all’allevamento-anno-stagione, all’ordine di lattazione, oltre agli effetti permanente ambientale e genetico additivo relativo all’animale.

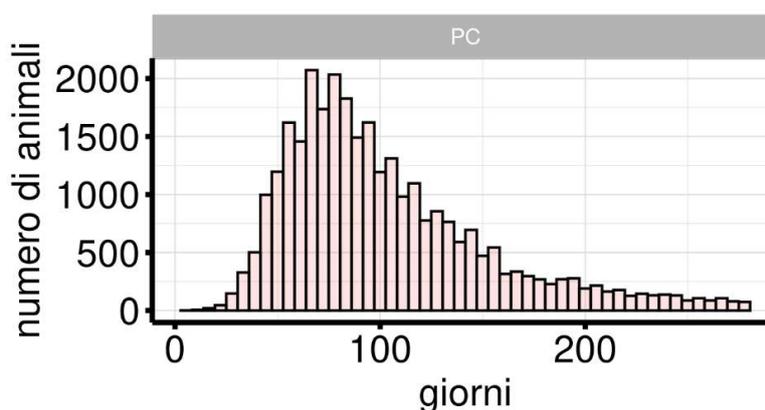
Tabella 1. Descrittive con valori relativi al primo quantile (Q1), mediana, media, terzo quantile (Q3) e massimo relativi al parto-concepimento rilevato su 9442 vacche di razza Rendena.

Intervallo PC	Q1	MEDIANA	MEDIA	Q3	MAX
<b>Giorni</b>	67	90	102	126	279

Le statistiche descrittive inerenti all’intervallo parto-concepimento nella razza Rendena evidenziano ottime performance riproduttive nel complesso, con un valore mediano pari a 3 mesi (90 giorni), praticamente

ideale per una normale ripresa dell'attività produttiva con un interparto pari a circa 12 mesi. È da rilevare, tuttavia, come evidenziato in figura 1, l'asimmetria della distribuzione dei valori di parto-concepimento, con una discreta presenza anche di bovine che evidenziano intervalli parto-concepimento più lunghi della media, segno che anche in questa piccola razza sono presenti, seppur non molto numerose, situazioni di difficoltà nel ripristinare una normale attività riproduttiva nel post-parto. Comunque, come rilevato, la situazione per la razza Rendena è molto positiva in termini di fertilità, soprattutto alla luce di quanto succede in realtà zootecniche molto più specializzate verso la produzione del latte.

Figura 1: distribuzione per classi di giorni dell'intervallo parto-concepimento nelle vacche di Razza Rendena.



Relativamente alle stime di ereditabilità, sono state ottenute componenti genetiche complessivamente piuttosto basse, con un coefficiente di ereditabilità pari a 5.23% ( $\pm 0.7\%$  come errore standard), in linea con i valori stimati in molte altre razze bovine, sia specializzate da latte, sia a duplice attitudine. Ne consegue che gli indici genetici stimati per la fertilità, risulteranno forzatamente a bassa accuratezza, anche se sempre in grado di predire quali animali possano essere considerati più fertili di altri, i quanto capaci di un minor intervallo parto-concepimento. A riguardo sono infatti disponibili indici di fertilità per l'intervallo parto-concepimento nella razza Rendena espressi su scala  $100 \pm 10$ . Si tratta, in particolare, di soluzioni ottenute dalle valutazioni genetiche che vengono prima invertite di segno (così che i soggetti miglioratori abbiano valori sopra a 100) e quindi standardizzate sulla base del valore genetico medio delle femmine nate nel 2010 (base genetica) e della deviazione standard genetica del carattere. Il valore viene poi espresso media 100 e deviazione pari a 10. In tal modo, vacche e tori con indici superiori a 100 (p.es., 105, 110, etc.), migliorano la fertilità, quelli inferiori a 100 (p.es., 95, 90, etc.) peggiorano il carattere (maggiore intervallo parto-concepimento).

In prospettiva, sulla base di questa prima indagine sulla fertilità della razza Rendena, si può affermare che l'indice parto-concepimento possa trovare spazio nel programma genetico della razza Rendena con possibilità pratica di utilizzo di nuovi indici genetici per questo carattere, in particolare se combinato con gli altri indicatori di fitness animale, per i quali si dispone di valutazioni genetiche (persistenza lattazione e longevità), così da orientare le scelte degli allevatori anche in relazione al possibile miglioramento dello stato generale di benessere degli animali. Per questo carattere, inoltre, si potrebbe prospettare in un prossimo futuro, anche l'utilizzazione delle informazioni genomiche, così da riuscire a incrementare l'accuratezza delle valutazioni, per ora abbastanza bassa per via della modesta ereditabilità.