



TERZO STEP: Risultati inerenti lo studio di altre variabili di fertilità nella razza Reggiana

Nel corso di questo terzo step sono state stimate le ereditabilità (h^2) per verificare possibili ulteriori variabili di fertilità nella Razza Reggiana, valutandone l'ereditabilità in relazione anche a quella ottenuta in un precedente step per la variabile Parto-Concepimento. In particolare sono state analizzate in questo terzo step le variabili: interparto, l'intervallo Parto-1° servizio e il tasso di non ritorno a 56 giorni (non-return rate 56). Di seguito si dà una descrizione delle operazioni di preparazione dei dati e dei risultati di questo studio.

DATA EDITING variabili di Fertilità:

Come fatto al precedente step, anche per queste ulteriori variabili di fertilità da analizzare nella razza Reggiana sono stati uniti due database:

- Quello dei dati test-day (228.558 dati di 8.693 animali e relativi a 29.386 lattazioni);
- Quello riguardante gli interventi fecondativi ottenuti da ANABoRaRe (59.904 dati di 10.537 animali già presenti anche nel database dei controlli TD).

Come già descritto nella relazione inerente il secondo step, in fase di editing dei dati sono state eliminate informazioni non utili, ovvero le fecondazioni incongruenti tra di loro (mancanza di corrispondenza su date successive: troppo vicine o troppo lontane rispetto alle attese). Eliminando questo primo gruppo di valori anomali sono e stato possibile ottenere rilievi su 8.141 vacche e 36.176 lattazioni.

Sono state quindi rimosse le lattazioni con data di fecondazione troppo distanti dalla prima data di parto o troppo distanti dall'ultima di parto conosciuta e riportata nel file dei controlli funzionali del latte.

Infine sono state eliminate lattazioni con valori inverosimili per lunghezza, numero lattazione ecc.

Al termine dell'editing sono rimasti 23.015 dati utili di fecondazioni di cui 1.089 dati censored, ovvero di animali ancora vivi e senza successivi rilievi.

STATISTICHE DESCRITTIVE (MEDIE) E CARATTERI CONSIDERATI NELL'ANALISI

A. INTERPARTO (ENTRO ORDINE DI PARTO):

| Ordine di parto | Interparto | Ordine di parto | Interparto |
|-----------------|------------|-----------------|------------|
| 1 | 415 | 8 | 424 |
| 2 | 404 | 9 | 413 |
| 3 | 406 | 10 | 422 |
| 4 | 404 | 11 | 429 |
| 5 | 409 | 12 | 424 |
| 6 | 415 | 13 | 424 |
| 7 | 404 | 14 | 413 |


B. INTERVALLO PARTO-1° SERVIZIO (ENTRO ORDINE DI PARTO):

| Ordine di parto | Parto-1° Serv. | Ordine di parto | Parto-1° Serv. |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 94 | 8 | 113 |
| 2 | 95 | 9 | 116 |
| 3 | 99 | 10 | 123 |
| 4 | 102 | 11 | 126 |
| 5 | 105 | 12 | 144 |
| 6 | 103 | 13 | 104 |
| 7 | 104 | 14 | 130 |

C. NON-RETURN RATE A 56 GIORNI (ENTRO ORDINE DI PARTO):

| Ordine di Parto | NR56 | Ordine di Parto | NR56 |
|-----------------|-------|-----------------|-------|
| 1 | 0.855 | 8 | 0.882 |
| 2 | 0.839 | 9 | 0.879 |
| 3 | 0.805 | 10 | 0.950 |
| 4 | 0.844 | 11 | 0.844 |
| 5 | 0.867 | 12 | 0.929 |
| 6 | 0.850 | 13 | 1.000 |
| 7 | 0.863 | 14 | 1.000 |

MODELLO STATISTICO UTILIZZATO per i dati di Fertilità:

Anche in tal caso, così come fatto per la variabile Parto-Concepimento, si è ritenuto utile l'adozione del modello statistico per le variabili di fertilità:

$$y = \text{Azienda} + \text{Numero Lattazione (Classi)} + \text{ANNO-MESE Evento} + \underline{PE} + \underline{GA} + e$$

CLASSI di Lattazione considerate: 1 = 1^a lattazione, 2 = 2^a e 3^a Lattazione, 3 = 4^a e 5^a Lattazione, 4 = 5^a-12^a Lattazione.

Assunzioni sui fattori casuali considerati:

\underline{PE} = Effetto casuale permanente ambientale $N(0, \sigma^2_{PE})$;

\underline{GA} = Effetto casuale genetico additivo $N(0, \sigma^2_a)$;

e = Errore residuo $N(0, \sigma^2_e)$.

Per sfruttare al massimo tutte le informazioni disponibili sono stati creati 2 database con diverse numerosità in funzione della variabile analizzata:

| Fattore | DATABASE 1 | DATABASE 2 |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|
| AZIENDA | 276 | 287 |
| Numero Lattazione | 4 | 4 |
| ANNO-MESE | 243 | 246 |
| ANIMALI | 6.161 | 6.874 |
| ANIMALI NEL PEDIGREE | 8.213 | 8.826 |
| LATTAZIONI | 15.811 | 16.839 |
| Caratteri analizzati | INTERPARTO NR56 | PARTO 1° SERVIZIO |



RISULTATI DELLE ANALISI – Terzo STEP

Nel corso del terzo STEP del PSRN è stata affrontata la stima dell'ereditabilità di queste altre 3 variabili di fertilità per la razza Reggiana, i cui risultati sono riprodotti nella tabella che segue, e dalla quale è possibile evincere un valore di ereditabilità compreso tra il 2,4 e il 7,3%:

| Carattere | $h^2 \pm e.s. h^2$ |
|-----------------------------|---------------------|
| INTERPARTO | 0.0526 \pm 0.0125 |
| PARTO-1° SERVIZIO | 0.0726 \pm 0.0135 |
| NON RETURN RATE A 56 GIORNI | 0.0244 \pm 0.0136 |

In definitiva, le stime di ereditabilità anche per questi caratteri “vitali” sono risultate in genere piuttosto basse come visto in precedenza (Secondo STEP) per la variabile Parto-Concepimento, sebbene anche in questo caso in accordo con la letteratura per caratteri di questo tipo. L'errore standard di stima per queste variabili è risultato accettabile (1,3% circa per i 3 caratteri), considerando il basso valore dell'ereditabilità dei caratteri considerati.

In relazione a quanto precedentemente esposto (risultati del secondo STEP), nessuna di queste ulteriori variabili atte a misurare la fertilità è stata però scelta in sostituzione dell'intervallo Parto-Concepimento, per via della loro minore capacità predittiva delle reale capacità di una bovina di ritornare in calore in modo fertile dopo il parto e dell'alta correlazione genetica che presentano comunque con quest'ultimo indicatore di fertilità, di cui si riportano i valori stimati nella successiva tabella.

| | PARTO-CONCEPIMENTO | PARTO-1° SERVIZIO |
|---------------------------|--------------------|-------------------|
| INTERPARTO | 0.997 | 0.998 |
| PARTO-CONCEPIMENTO | | 0.914 |

Le correlazioni genetiche stimate presentano tutte valori estremamente elevati, legati del resto al fatto che le variabili considerate sono spesso contenute una nell'altra

Alla luce dei risultati raggiunti, si è preferito pertanto confermare quali indici di fertilità per la razza Reggiana quelli basati sull'intervallo Parto-Concepimenti, piuttosto che sulle altre variabili considerate in questo terzo STEP.