



ANAFIJ



Progetto presentato nell'ambito della Sottomisura 10.2  
PSRN-Biodiversità 2014-2020 ANAFIJ



"Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe  
nelle zone rurali" - Autorità di gestione: MIPAAFT - Ministero  
delle Politiche Agricole Alimentari, Forestali e del Turismo

# Il Contributo Della Genetica Alla Resistenza Alla Mastite

*Giulio Visentin*

*Associazione Nazionale Allevatori della razza Frisona e Jersey Italiana (ANAFIJ)*



74<sup>a</sup> Edizione

**Fiera Internazionale  
del Bovino da Latte**

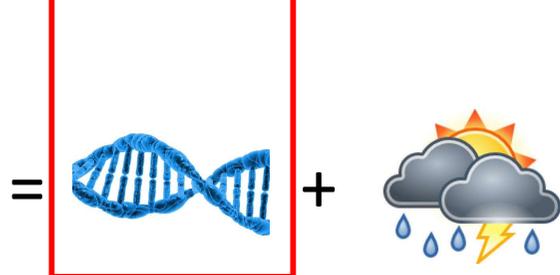
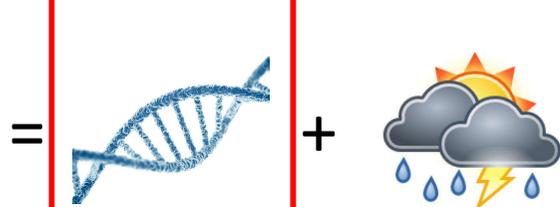
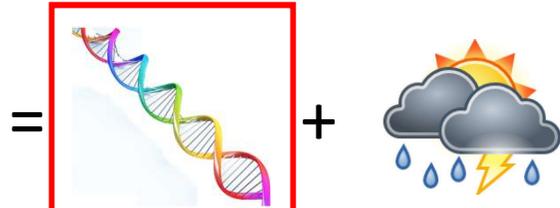


***Contrastare la mastite bovina diminuendo l'uso dei farmaci:  
una scommessa da vincere***

Fiera di Cremona, 25 Ottobre 2019



# La Genetica Può Contribuire?



- SI, Quando c'è **differenza** nel valore riproduttivo di diversi animali

- SI, Quando **variabilità genetica-additiva** ( $\sigma_a^2$ ) > 0

- SI, Quando **ereditabilità** > 0

- $$h^2 = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_a^2 + \sigma_e^2}$$

# Il 'Contributo' È Selezione Genetica

---

- *'Cosa voglio migliorare? E come?'*
- Applica cambiamenti **permanenti** nella propria mandria 
- **Tutti i caratteri** di selezione devono:
  1. Essere **IMPORTANTI**
  2. Essere **MISURABILI** (su larga scala, a basso costo)
  3. Essere **EREDITABILI** (o essere correlati geneticamente ad un carattere ereditabile)
- Selezione genetica è possibile **se e solo se** sono soddisfatti 1, 2, 3

## E Se l'Ereditabilità È Bassa?

---

- Il risultato della selezione genetica (**Progresso Genetico**) **NON** è influenzato (direttamente) dall'ereditabilità

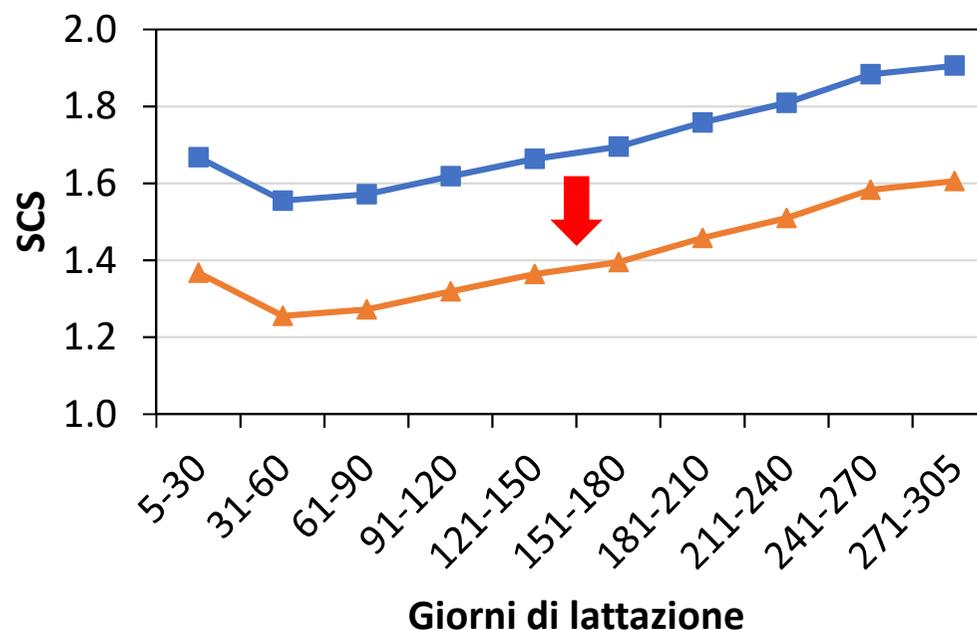
$$\Delta G_{annuale} = \frac{i * r * \sigma_a}{L}$$

- **i** = **intensità di selezione** (*quanto al top mi spingo*)
- **r** = **accuratezza di selezione** (*con tante misurazioni e genomica la aumento*)
- **$\sigma_a$**  = **variabilità genetica** (*dipende dalla popolazione*)
- **L** = **intervallo di generazione** (*dipende dalla specie, lo riduco con genomica*)

# Salute Mammella: Tutto È Iniziato Qui ...

A long time ago in a galaxy far,  
far away....

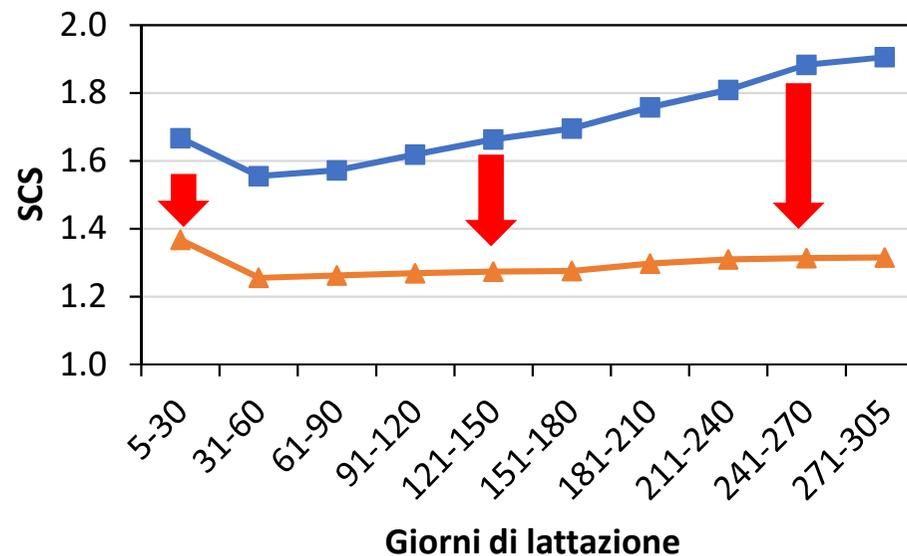
- CTC ANAFI 13/04/2000 delibera rilascio indice per **cellule somatiche**, *modello a ripetibilità*



# Salute Mammella: Tutto È Iniziato Qui ...

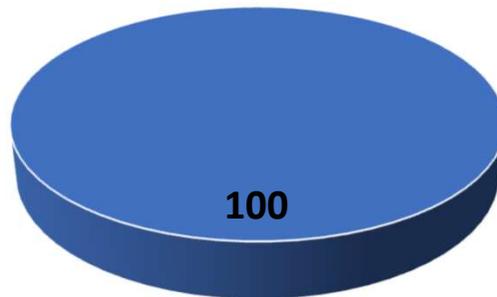
A long time ago in a galaxy far,  
far away....

- CTC ANAFI 13/04/2000 delibera rilascio indice per **cellule somatiche**, *modello a ripetibilità*
- CTC ANAFI 18/02/2004 delibera calcolo indice per **cellule somatiche** con '*modello test-day*'



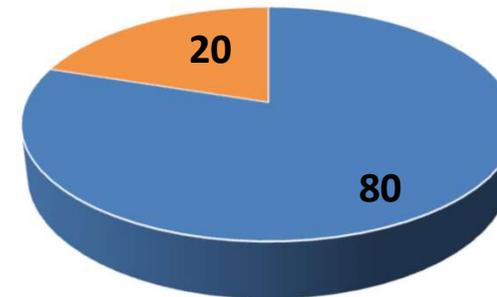
# E Nel 2002 Nel Primo PFT

## 1983 Indice Latte Qualità (ILQ)



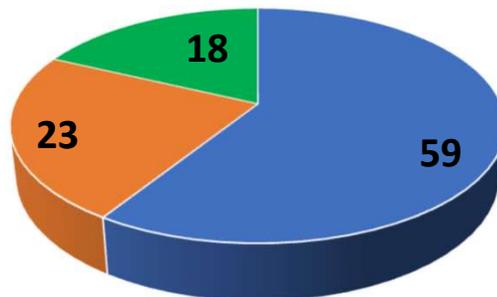
■ Produzione

## 1993 ILQ + Morfologia (ILQM)



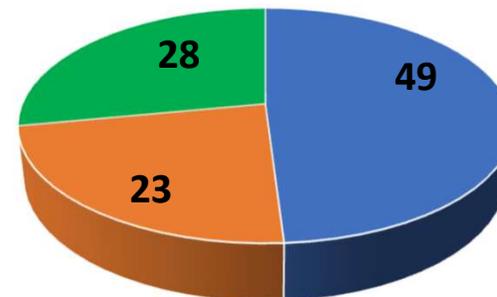
■ Produzione ■ Morfologia

## 2002 Prod. Funzionalità Tipo (PFT)



■ Produzione ■ Morfologia ■ Funzionalità

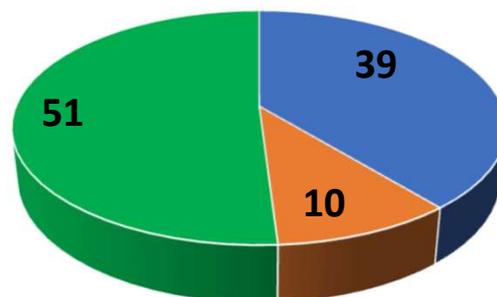
## 2009 Prod. Funzionalità Tipo (PFT)



■ Produzione ■ Morfologia ■ Funzionalità

# Indici Economici

## Indice Economico Salute (2016)

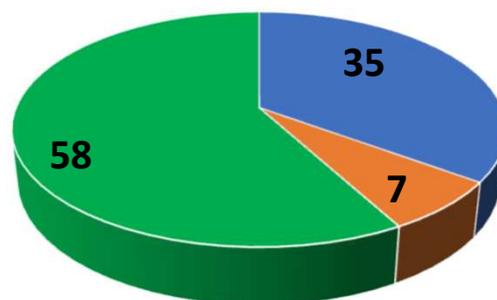


■ Produzione ■ Morfologia ■ **Funzionalità**

### Funzionalità

- Longevità **21%**
- Fertilità **18%**
- Cellule **6%**
- Facilità Parto **3%**
- BCS **3%**

## Indice Caseificazione e Sostenibilità – Parmigiano Reggiano (2018)

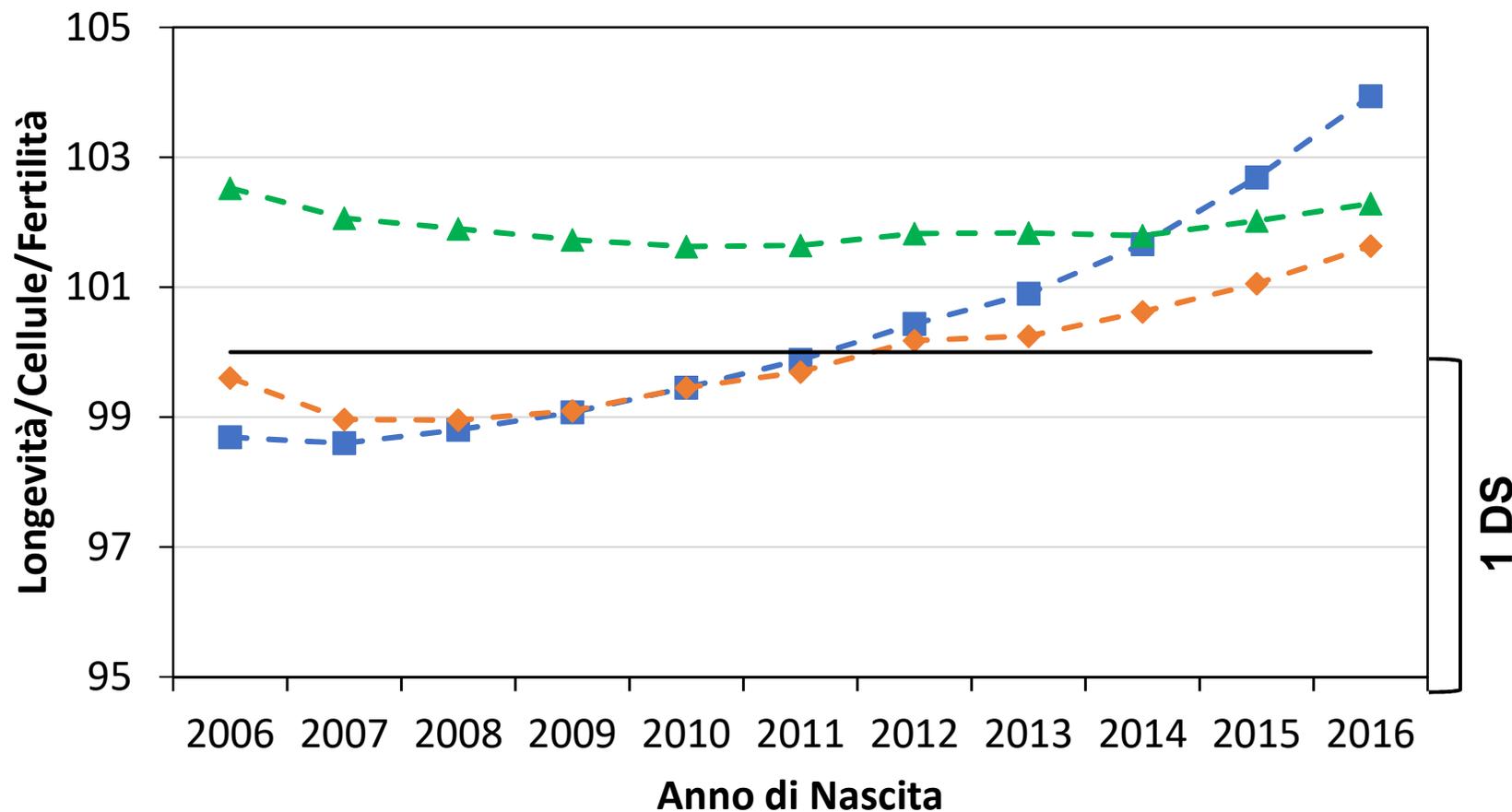


■ Produzione ■ Morfologia ■ **Funzionalità**

### Funzionalità

- Fertilità **20%**
- Cellule **14%**
- Longevità **10%**
- Facilità Parto **9%**
- Mastite **5%**

# Bovine Più Funzionali Adesso



Longevity
 

 Cellule
 

 Fertilità
 

 Media

+92 giorni produttivi
-80 000 cell/mL
-14 giorni parto-concepimento

**Valore fenotipico di 1 DS di indice**

# Possiamo Fare Di Più?

- **Selezione italiana** punta verso animali più **longevi**, **fertili** e con **migliore salute della mammella**
- **Selezione bovine resistenti = selezione per BENESSERE!!**

Caratteristiche per selezione genetica:

- ✓ **1. IMPORTANTE**
- ⚠ **2. MISURABILE** (*su larga scala, a basso costo*)
- ✓ **3. EREDITABILE** (*o essere correlati geneticamente ad un carattere ereditabile*)

# Indice Cellule vs Salute Mammella



**Riduzione contenuto medio di cellule somatiche** (Ottimo per pagamenti latte qualità)

✓ Con tutti i suoi limiti, ma correlato positivamente con mastite

**!=**



**Aumentare la resistenza alle mastiti** (Comunque ottimo per portafoglio, e benessere animale)

✓ Pubblicato da Dicembre 2018 (EBV), Agosto 2018 (GEBV)

CELLULE SOMATICHE	Indice	102	Att. %	87
SALUTE MAMMELLA		98		82

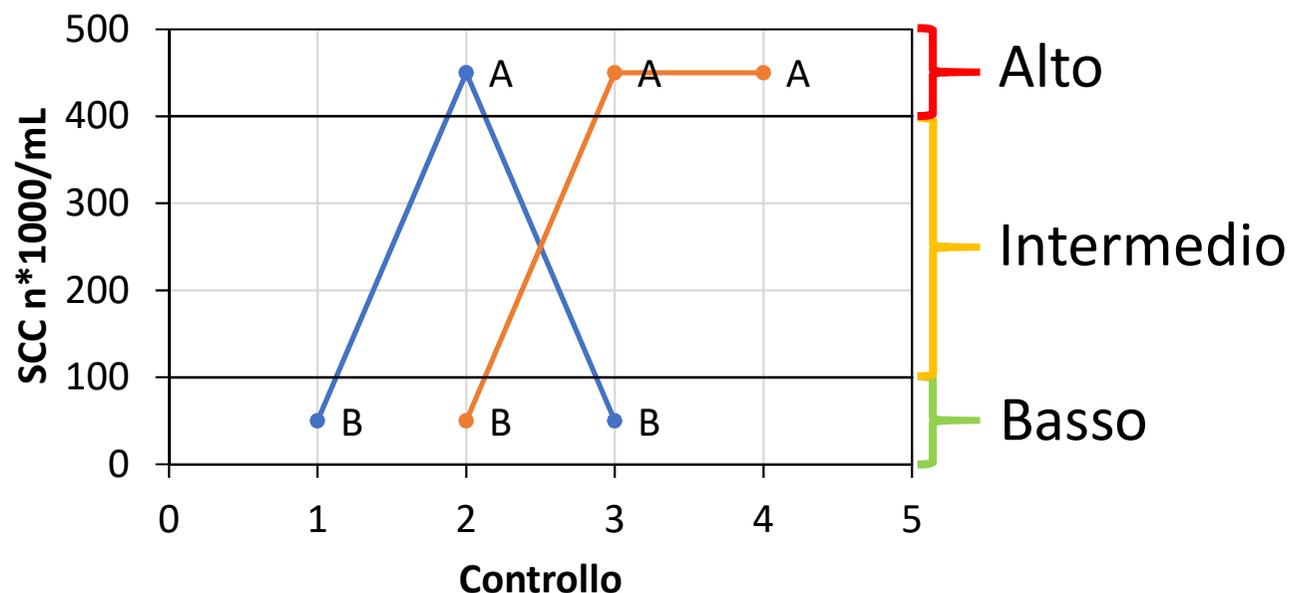
# Indice Salute Mammella, Quali Dati?

---

- Pubblicato da Canada, DFS, Francia, Germania, UK, Olanda, Norvegia, Svizzera, USA, e Italia (Interbull, 2019)
- Dati su **mastiti cliniche** (presenza/assenza) registrate da veterinari/controllori ufficiali ...
- ... O dati su **caratteri alternativi derivati da SCC** e **correlati geneticamente** con mastite clinica
  - ✓ Efficace quando dato mastite clinica non è raccolto routinariamente

# Indice Salute Mammella, Quali Caratteri?

Carattere	Descrizione
SCS150	Media SCS 5-150 Giorni di lattazione
SCS_SD	Deviazione standard SCS
SEVERITY	n controlli 'alti'/controlli totali
PEAK	SCC B-A-B or B-A-A (0=no picchi; 1 altrimenti)



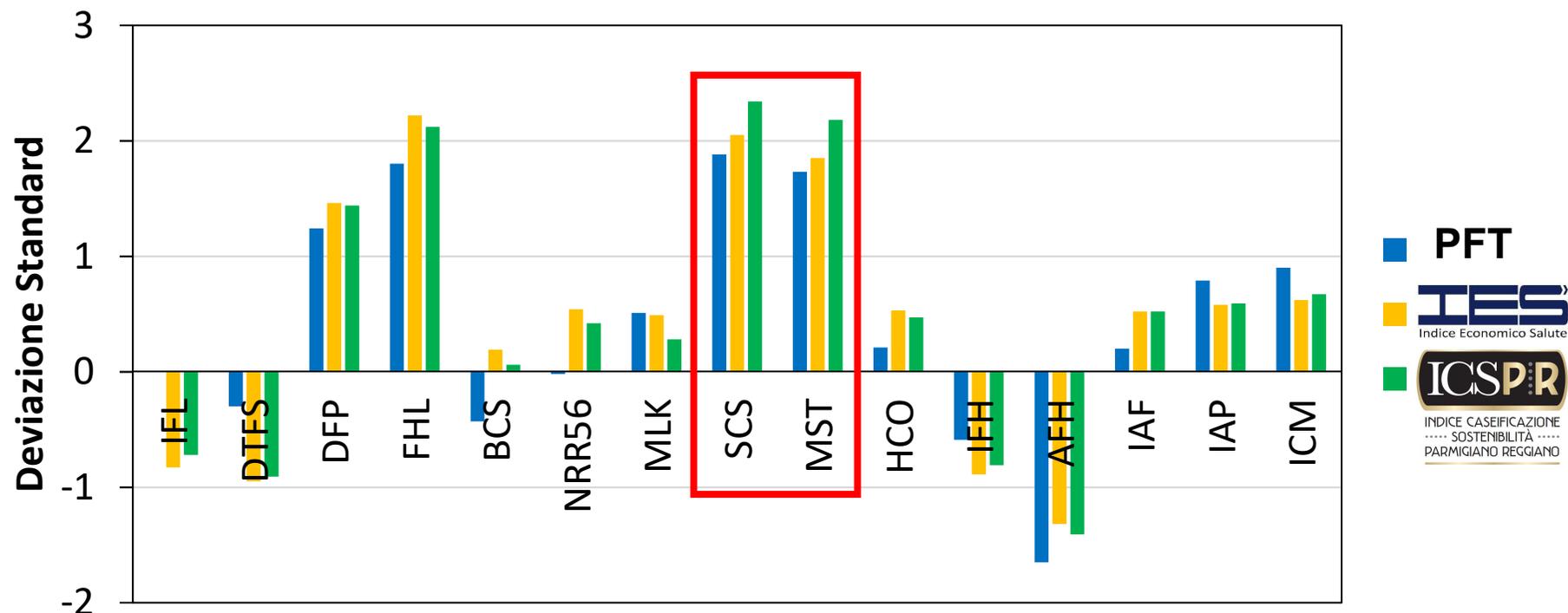
# Salute Mammella: L'Indice Pubblicato

Carattere	Media	DS	$h^2$	$r_g$	$r_{scs}$
SCS150	2.58	1.37	0.06	0.39	0.78
SCS_SD	1.20	0.62	0.02	0.44	0.61
SEVERITY	0.11	0.19	0.07	0.41	0.79
PEAK	0.10	0.31	0.02	0.51	0.53
CM	0.09	0.28	0.03	-	

- **MST indice funzionale**, quindi standardizzato a media 100 e SD 5, **valori alti** migliorano resistenza
- Correlazione con SCS  $\approx 0.80$ , **re-ranking** dei tori
- Entrambi gli indici pubblicati

# Mammelle Ancora Più Sane in Futuro

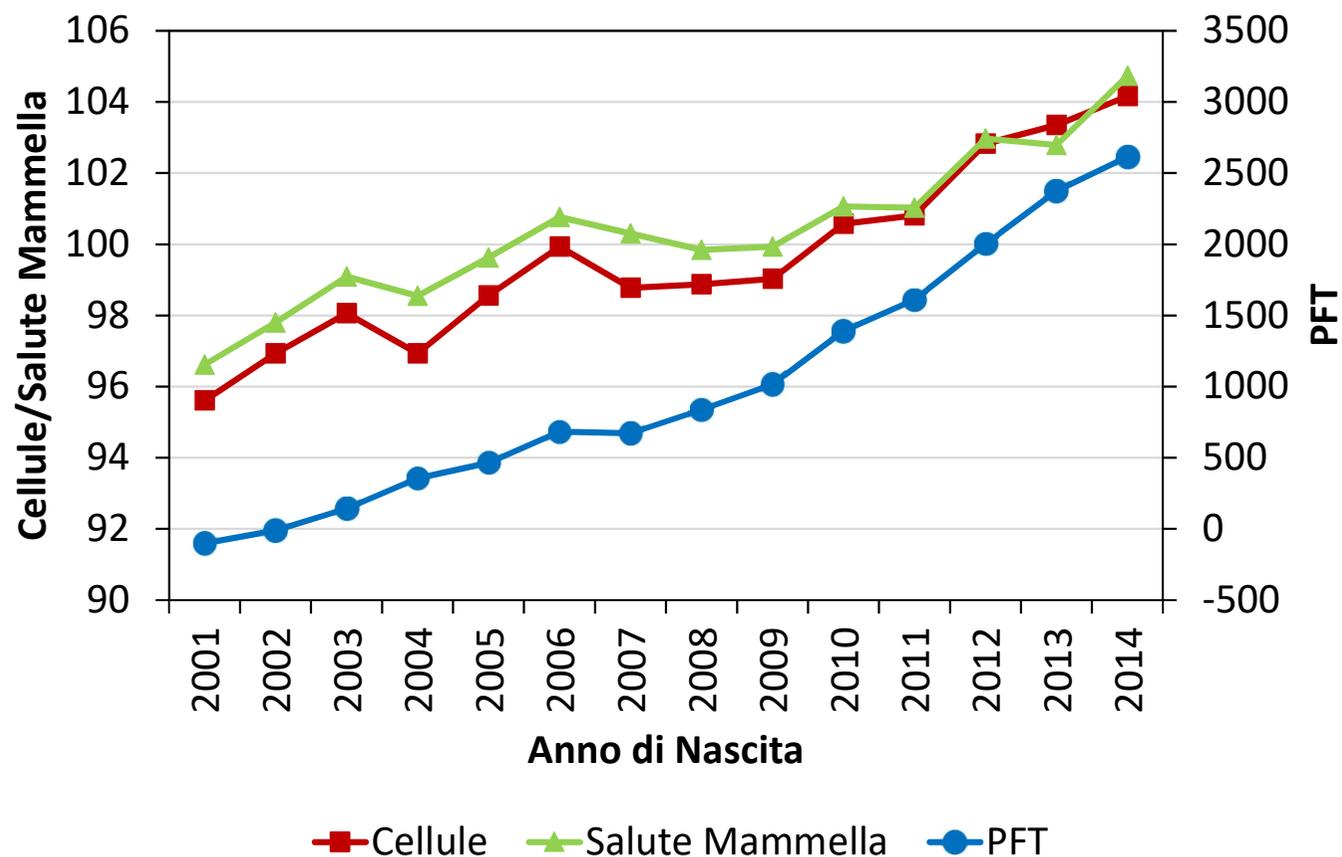
Progresso Genetico a 10 Anni



**IFL:** primo-ultimo servizio vacche; **DTFS:** parto-primo servizio; **DFP:** facilità parto; **FHL:** longevità; **NRR56:** non ritorno in calore vacche; **MLK:** mungibilità; **SCS:** cellule somatiche; **MST:** resistenza mastite; **HCO:** non ritorno in calore manze; **IFH:** primo-ultimo servizio manze; **AFH:** età primo servizio manze; **IAF:** indice aggregato fertilità; **IAP:** indice arti e piedi; **ICM:** indice mammella

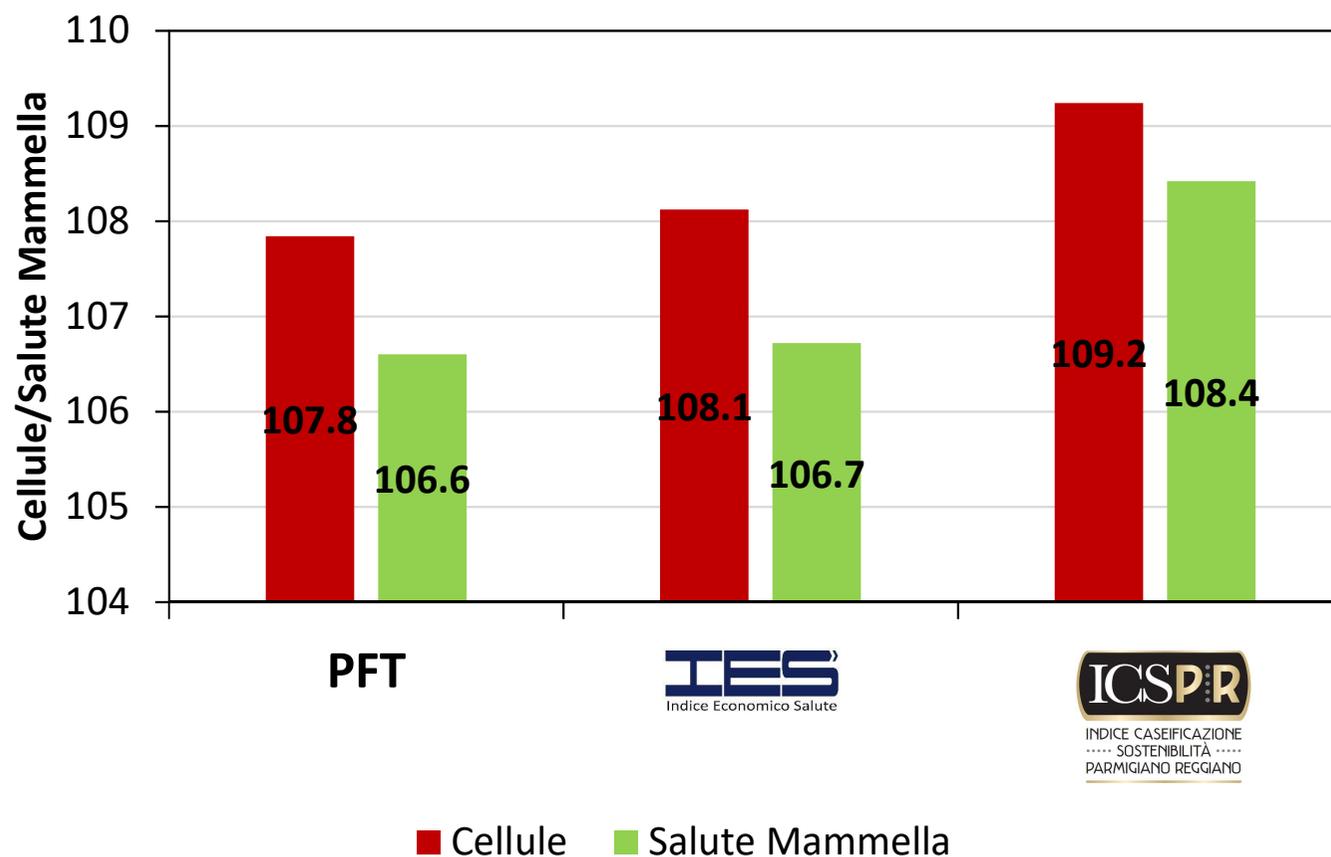
# ... Ma Anche Scelte Corrette In Passato

## Trend Genetico Tori Provati



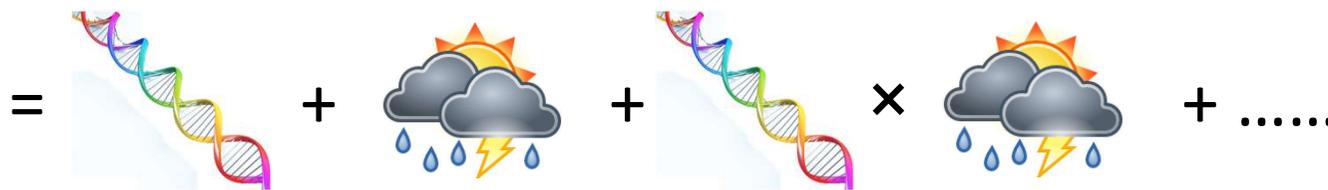
# ... E Nel Presente!

## Medie Top 50 Tori Genomici



# Come Migliorarci?

- Integrazione informazioni **cellule differenziali**
- **MISURAZIONE/REGISTRAZIONE ROUTINARIA** mastiti cliniche
- Realtà in alcuni Paesi USA, Canada, Paesi Nordici



Loro

Interazione



ANAFIJ



Progetto presentato nell'ambito della Sottomisura 10.2  
PSRN-Biodiversità 2014-2020 ANAFI



"Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali" - Autorità di gestione: MIPAAFT - Ministero delle Politiche Agricole Alimentari, Forestali e del Turismo

# La Genetica Può Contribuire???



*giuliovisentin@anafij.it*



74<sup>a</sup> Edizione

**Fiera Internazionale  
del Bovino da Latte**

