



# Nuovo indice per la «Salute della Mammella-MST» nella razza Frisona Italiana

**R. Finocchiaro<sup>1</sup>**, G. Visentin<sup>1</sup>, M. Penasa<sup>2</sup>, J.B.C.H.M. van Kaam<sup>1</sup>, M. Marusi<sup>1</sup>, G. Civati<sup>1</sup> & M. Cassandro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ANAFI – Associazione Nazionale Frisona Italiana

<sup>2</sup>DAFNAE – Università di Padova

PROGETTUALITÀ ED INNOVAZIONE DI AIA/ARAV

Riduzione dell'uso di antibiotici, benessere degli animali e redditività di stalla

Sabato 24 febbraio 2018

# Frisona Italiana e ...salute della mammella

## Due Indici per la salute della mammella



- 1. Media Cellule Somatiche «Punteggio medio SCS»**
  - Mantiene basso il livello di cellule somatiche nel latte (SCC)
  - Correlazione SCC e mastiti alta (0.66 – 0.88)
- 2. Indice Salute Mammella «MST»**
  - Indice che descrive la capacità genetica dell'animale a resistere alla mastite
  - Obiettivo di selezione:
    - **RIDURRE LA FREQUENZA DELLE MASTITI**



# Come identificare la mastite?

- **MISURE DIRETTE** corrispondenti alla diagnosi di infiammazione con un esame batteriologico positivo e osservazione di casi clinici
  - Accurate
  - Test ripetuti e costosi da effettuare su larga scala
- **MISURE INDIRETTE** associate all'infiammazione della mammella
  - **Conta Cellule Somatiche**
  - **Conducibilità elettrica del latte**
    - Sistemi di mungitura: con mastite aumentano sali nel latte → aumento della conducibilità elettrica → segnalata dal sistema informatico del robot.
  - **Cellule differenziali** ( es.: linfociti, macrofagi e neutrofili polimorfonucleati)

# Che dati usare?

- Raccolta «**dato Mastite**» non implementato in tutti sistemi di registrazione routinaria di molti paesi
- Raccolta «**dato Cellule Somatiche**» implementato da tutti i sistemi di registrazione nazionali
  - La media di lattazione o controlli individuali SCC sono generalmente **utilizzati come indicatori indiretti della mastite**
  - **IDENTIFICARE «Nuovi caratteri»** dalle SCC → **PREDITTORI** per la resistenza alle mastiti nelle valutazioni genetiche e correlati geneticamente con l'obiettivo di selezione:

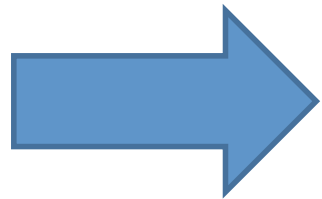
→ RIDURRE LA FREQUENZA DELLE MASTITI

# Cosa succede nel mondo?

Paese	Indice «Salute Mammella»	Ereditabilità «Salute Mammella»	Ereditabilità «Mastite Clinica»
Paesi Nordici	$0,25*CM_{11}+0,25*CM_{12}+0,30*CM_2+0,20*CM_3$	6%	3 - 7%
Francia	$0,60*SCS + 0,40*CM$	15%	2%
Paesi Bassi	$0,40*SCM+0,60*CM$	9%	6%
Canada	$\frac{1}{3} CM_1 + \frac{1}{3} CM_2 + \frac{1}{3} SCS$	15%	3 - 5%
<b>Italia</b>	<b>Predittori per CM</b>	15%	3%



# Quindi?



In mancanza di una raccolta routinaria del carattere diretto (Mastite) è possibile mettere a punto un indice di selezione utilizzando la struttura delle correlazioni genetiche di questi caratteri con **caratteri predittivi**

**Paesi Bassi e Canada** → sono partiti dallo studio dell'andamento delle cellule somatiche

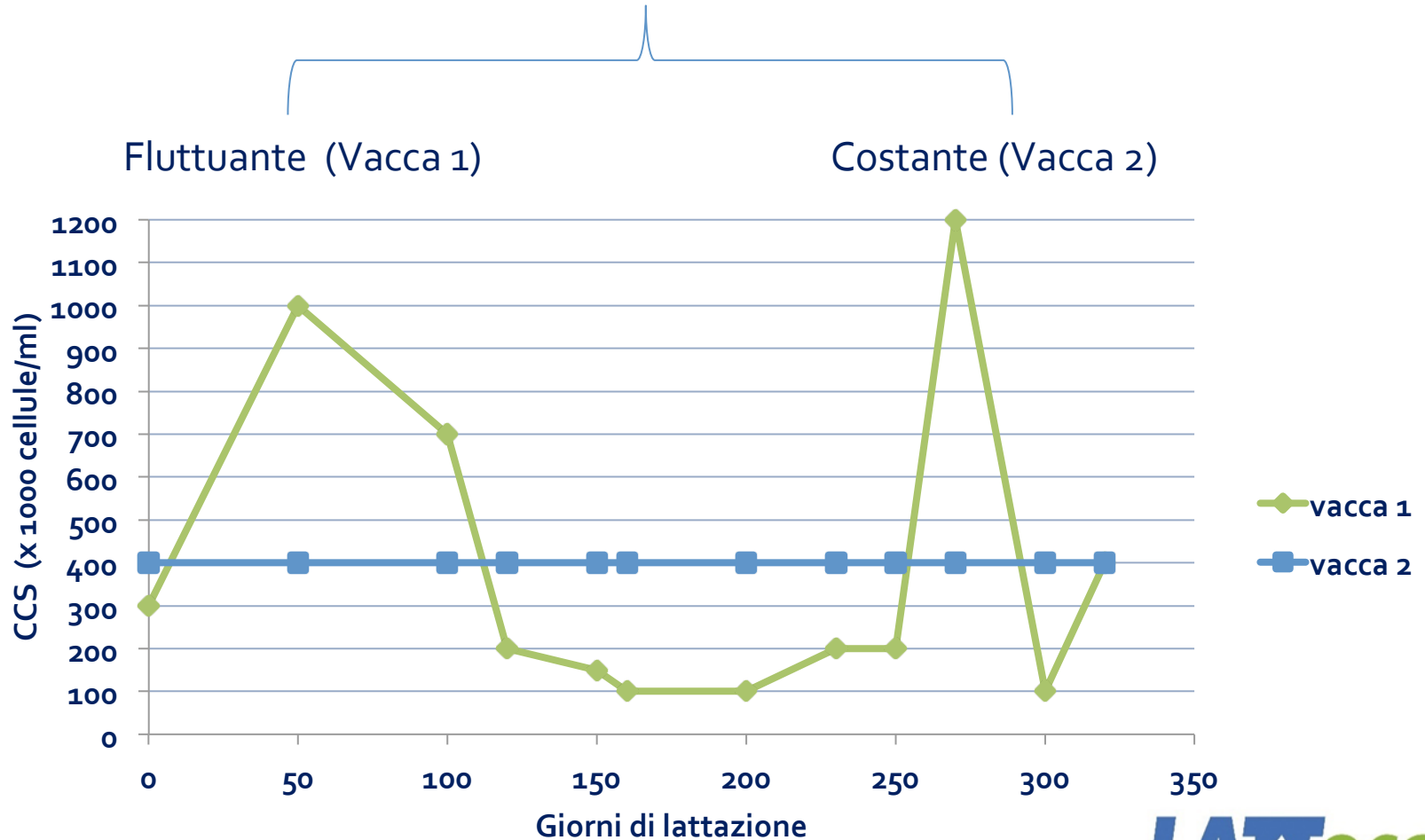
**Frisona Italiana** → Partendo dall'esperienza di questi paesi ha lavorato in questa direzione

# Scopo del lavoro

**METTERE A PUNTO UN NUOVO INDICE PER LA RESISTENZA  
ALLA MASTITE UTILIZZANDO DEI PREDITORRI DERIVATI  
DAI CONTROLLI FUNZIONALI DELLE CELLULE SOMATICHE**

# Andamento delle SCC entro lattazione (esempio)

...importante riuscire a interpretare l'andamento durante la lattazione...







# PREPARAZIONE DATI FRISONA ITALIANA

- Solo vacche di primo parto (al momento)
- Vacche con almeno tre controlli
- Vacche con primo controllo  $\leq 60$  giorni dopo il parto
- Intervallo tra controlli  $\leq 70$  giorni
  
- Entro lattazione l'andamento delle SCC è stato così definito:

Etichette identificative	Significato	Conta di Cellule Somatiche
B	Basso	$< 100.000$ SCC/mL
I	Intermedio	$100.000-400.000$ SCC /mL
A	Alto	$> 400.000$ SCC /mL

- Sono stati fatti diversi campionamenti nella popolazione per ottenere una ripetibilità

# STEP 1:

## IDENTIFICATI NUOVI CARATTERI PER "EVIDENZIARE" DIVERSI ASPETTI DELLA MASTITE

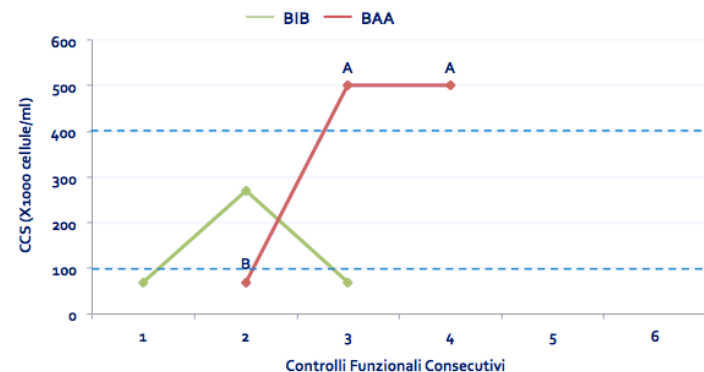
CARATTERI	DESCRIZIONE
SCS <sub>150</sub>	Media SCS 5-150 giorni di lattazione
SCS_SD	Deviazione standard SCS entro lattazione
SEVERITA' DI INFEZIONE (%)	Rapporto n° TD <b>A</b> / TD totali entro lattazione
PICCO	0/1 picchi CCS <b>B-A-B</b> o <b>B-A-A</b> entro lattazione
	0 = no picco 1 = almeno uno dei due picchi

# STEP 1:

## IDENTIFICATI NUOVI CARATTERI PER "EVIDENZIARE" DIVERSI ASPETTI DELLA MASTITE

CARATTERI	DESCRIZIONE
SCS <sub>150</sub>	Media SCS 5-150 giorni di lattazione
SCS_SD	Deviazione standard SCS entro lattazione
SEVERITA' DI INFEZIONE (%)	Rapporto n° TD <b>A</b> / TD totali entro lattazione
PICCO	0/1 picchi CCS <b>B-A-B</b> o <b>B-A-A</b> entro lattazione
	0 = no picco 1 = almeno uno dei due picchi

<b>Controllo Alto (&gt; 400.000 SCC /mL)</b>	0	1	3
<b>Numero controlli funzionali (TDscc)</b>	7	7	7
<b>Livello severità infezione (%)</b>	<b>0</b>	<b>14%</b>	<b>43%</b>



## STEP 2: VALIDAZIONE CON DATI MASTITE

- Una volta definiti i “**predittori**”, sono stati **VALIDATI** su un set di dati "robusti" ben distribuiti nel territorio italiano con informazioni dirette sulle mastiti (0/1).
- Il nuovo indice di salute della mammella (MST) è stato costruito seguendo la teoria dell'indice di selezione al fine di stimare i pesi appropriati per combinare i caratteri alternativi nell'indice di salute della mammella MST aggregato

# Il nuovo indice

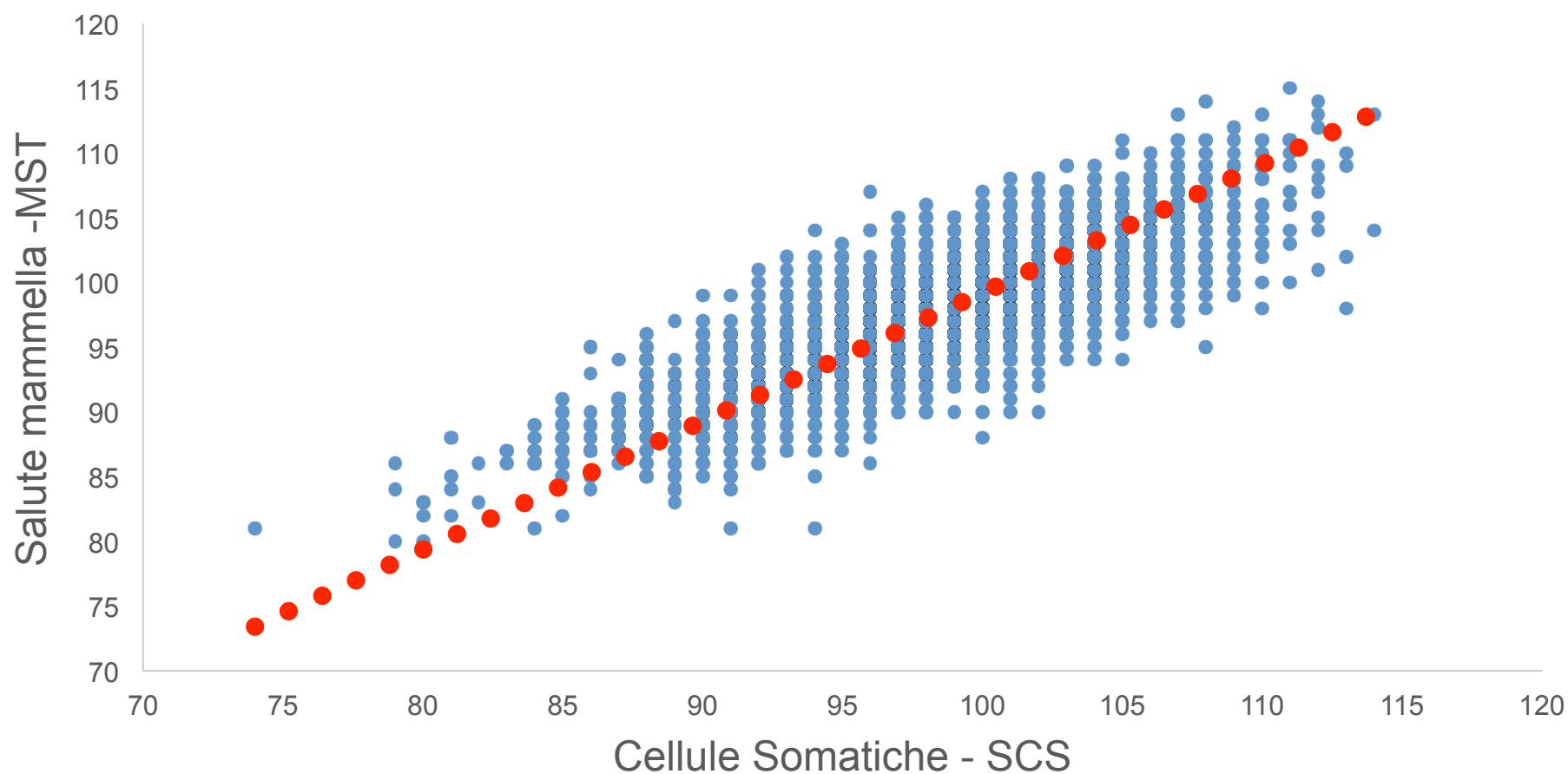
**Indice «aggregato» MST** definito da quattro caratteri:

- Livello medio delle cellule nei primi 150 giorni di lattazione
- La variabilità delle cellule entro lattazione in unità di deviazioni standard
- Percentuali di controlli con valori di cellule  $>400,000$  SCC/mL sul totale dei controlli della lattazione («severità di infezione»)
- La presenza di «picchi» oltre  $400,000$  SCC/mL in tre controlli consecutivi («Picco»)

Carattere	$h^2$	Correlazione genetica con mastite clinica
Mastite clinica (obiettivo di selezione)	<b>3%</b>	
SCS <sub>5-150</sub>	6%	39%
SCS_DS	2%	44%
SEVERITÀ di infezione (%)	7%	41%
Picco	2%	51%

# Correlazione tra i due indici

	Correlazione
MST vs. SCS	80 %



# Trend Genetico tori SCS vs. MST



# Cosa ci dice il nuovo Indice ?

- Le cellule somatiche sono facili da raccogliere, associate ai controlli funzionali e disponibili per tutti gli animali
- Indice cellule è un OTTIMO indicatore per selezionare animali con resistenza alle Mastiti Sub – Cliniche
- Il nuovo indice **NON SOSTITUISCE** l' attuale Indice cellule ma è **un nuovo strumento** per selezionare DIRETTAMENTE per mastiti cliniche e subcliniche che si affianca all' indice cellule



# Cosa pubblichiamo?

- Sono indici EBV disponibili solo per tori italiani e esteri (Tori Provati)
- Un toro è pubblicabile quando:
  - Indice **SCS ufficiale in Italia**
  - Almeno **20 figlie nel nuovo indice MST**

# Da fare?

- Sviluppo procedura per valutazione Genomica (agosto 2018) → tori genomici
- Stimare indice per pluripare
- Incrementare data-set delle mastiti cliniche
- Studiare l'introduzione delle “cellule differenziali”