

-ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLE REGIONI LAZIO E TOSCANA
-CENTRO DI REFERENZA NAZIONALE PER LA QUALITA' DEL LATTE E DEI PRODOTTI
DERIVATI DEGLI OVINI E DEI CAPRINI (CRELDOC)

RISULTATI DEL PROGETTO CONVERSIONE UNICA PER IL LATTE DI PECORA

“Attualità sulle determinazioni analitiche per la qualità del latte ovino e caprino”

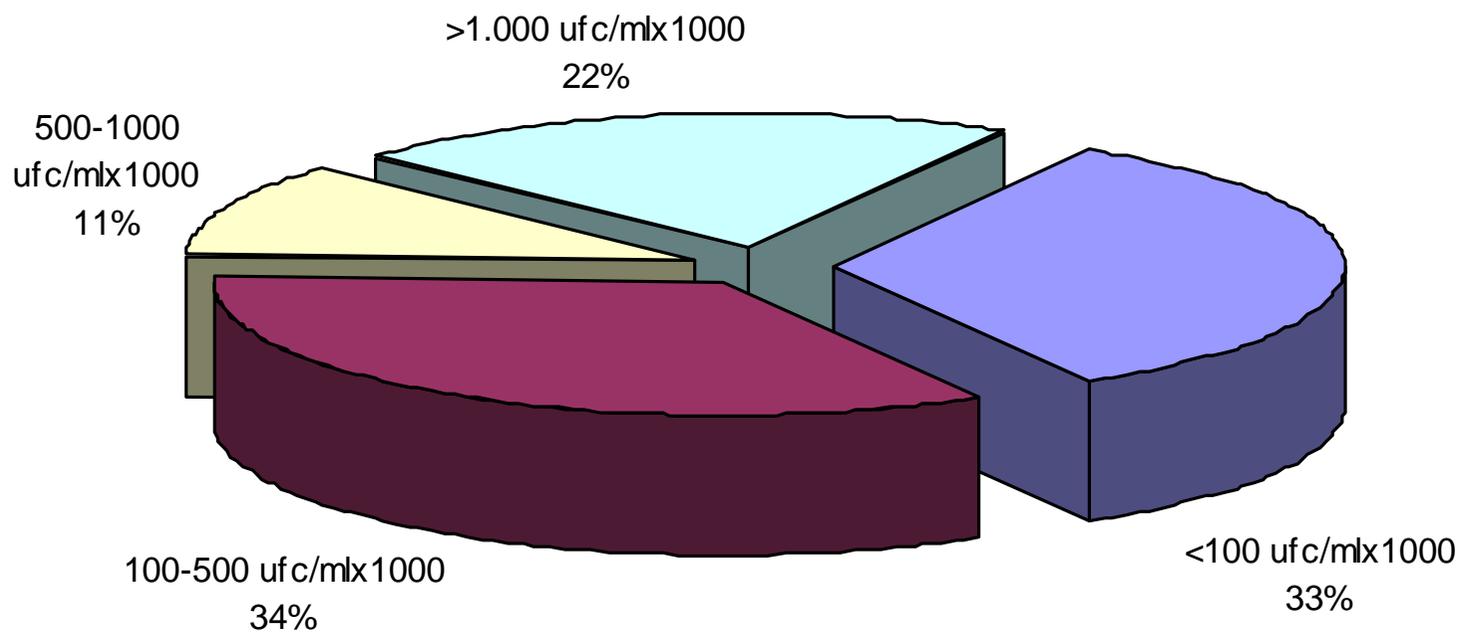
ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLE REGIONI
LAZIO E TOSCANA

Numero campioni analizzati per laboratorio

Media campioni per laboratorio : 75

Totale campioni esaminati : 375

Distribuzione in classi di ufc/ml dei campioni analizzati



Range UFC/ml 1.000 – 32.000.000

RIPETIBILITA' DEI DUE METODI

$$S_r = \left(\frac{1}{2q} \cdot \sum_{i=1}^q w_i^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

W_i = differenza assoluta tra le prove eseguite in doppio

RIPETIBILITA' DEL METODO DI RIFERIMENTO

ISO 4833:2003

Colony-count technique at 30 degrees C

Limite di ripetibilità

$$r = 0.25 \log_{10}$$

Scarto tipo della ripetibilità

$$Sr = 0.088 \log_{10}$$

VERIFICA DELLA PROPORZIONALITA' DEI CONTEGGI DEL METODO DI RIFERIMENTO

Verifica del grado di accordo dei risultati sperimentali
con il modello di distribuzione teorica

$$G_{m-1}^2 = 2 * \left[\sum_{i=1}^m \left(c_i \ln \frac{c_i}{R_i} \right) - \left(\sum_{i=1}^m c_i \right) \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^m c_i}{\sum_{i=1}^m R} \right) \right]$$

Valutazione della dispersione dei risultati ottenuti dalle diluizioni scalari

$$K_p = \frac{|C_1 - C_2|}{\sqrt{(C_1 + C_2)}}$$

Valutazione della dispersione dei risultati ottenuti nelle repliche della stessa diluizione

RIPETIBILITA' DEL METODO DI ROUTINE (BFC)

Classi BFC μ L	<100	101-500	501-1000	1001-2500	2500-3000	>5000	Totale
N° campioni	28	104	74	68	48	50	372
Sr	0.05	0.04	0.03	0.04	0.02	0.03	0.04

Ripetibilità apparecchiatura Foss

Range	Ripetibilità (Sr log)
10-50 IBC/ μ L	0.050
51-200 IBC/ μ L	0.028
>200 IBC/ μ L	0.027

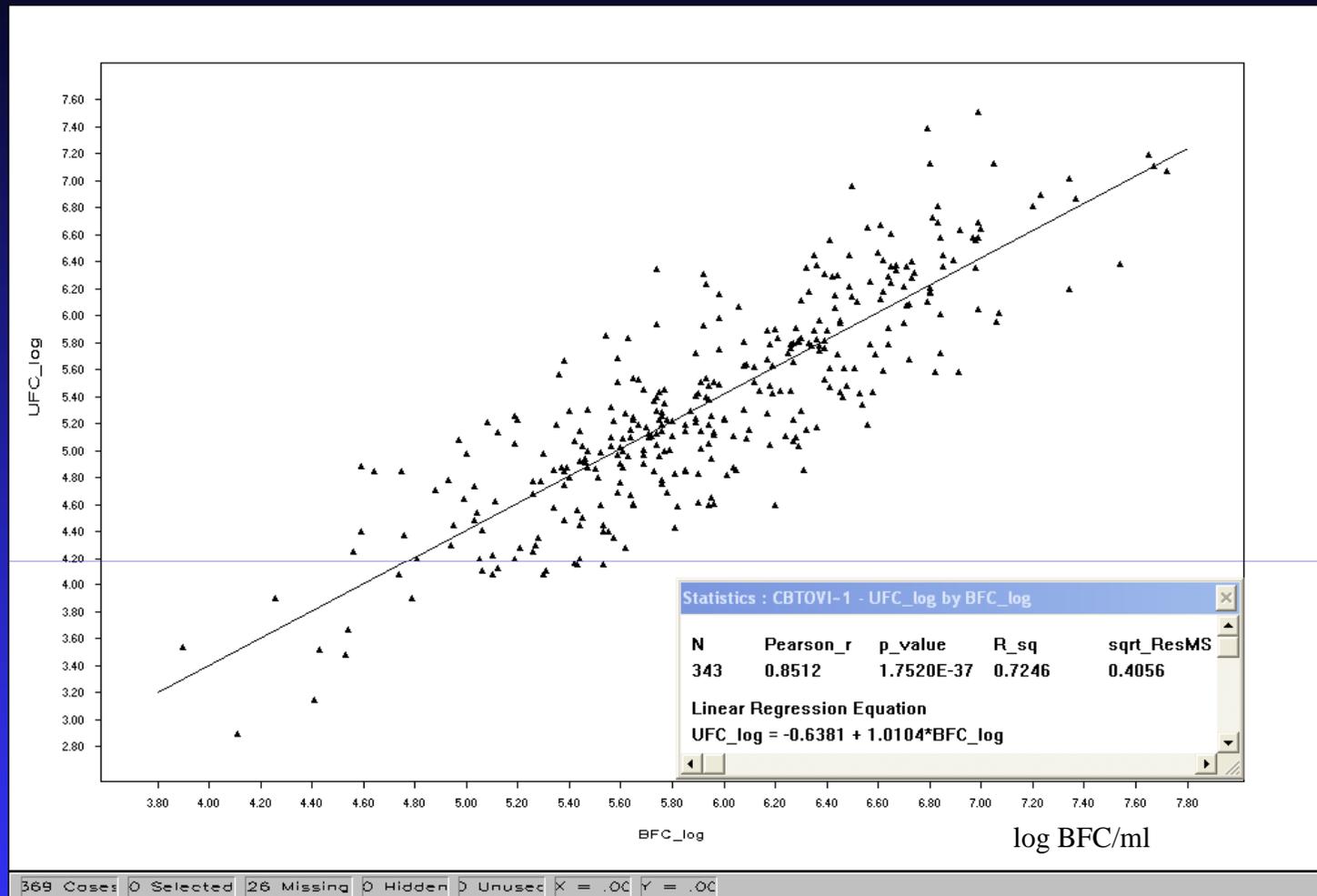
OUTLIERS

Se la deviazione assoluta differisce di
più di:

$$2.58 \times S_{y;x}$$

Gli outliers sono stati scartati e
ricalcolata la regressione

log
UFC/ml



$$\text{Log UFC} = 1,0104 * \text{log BFC} - 0,6381$$

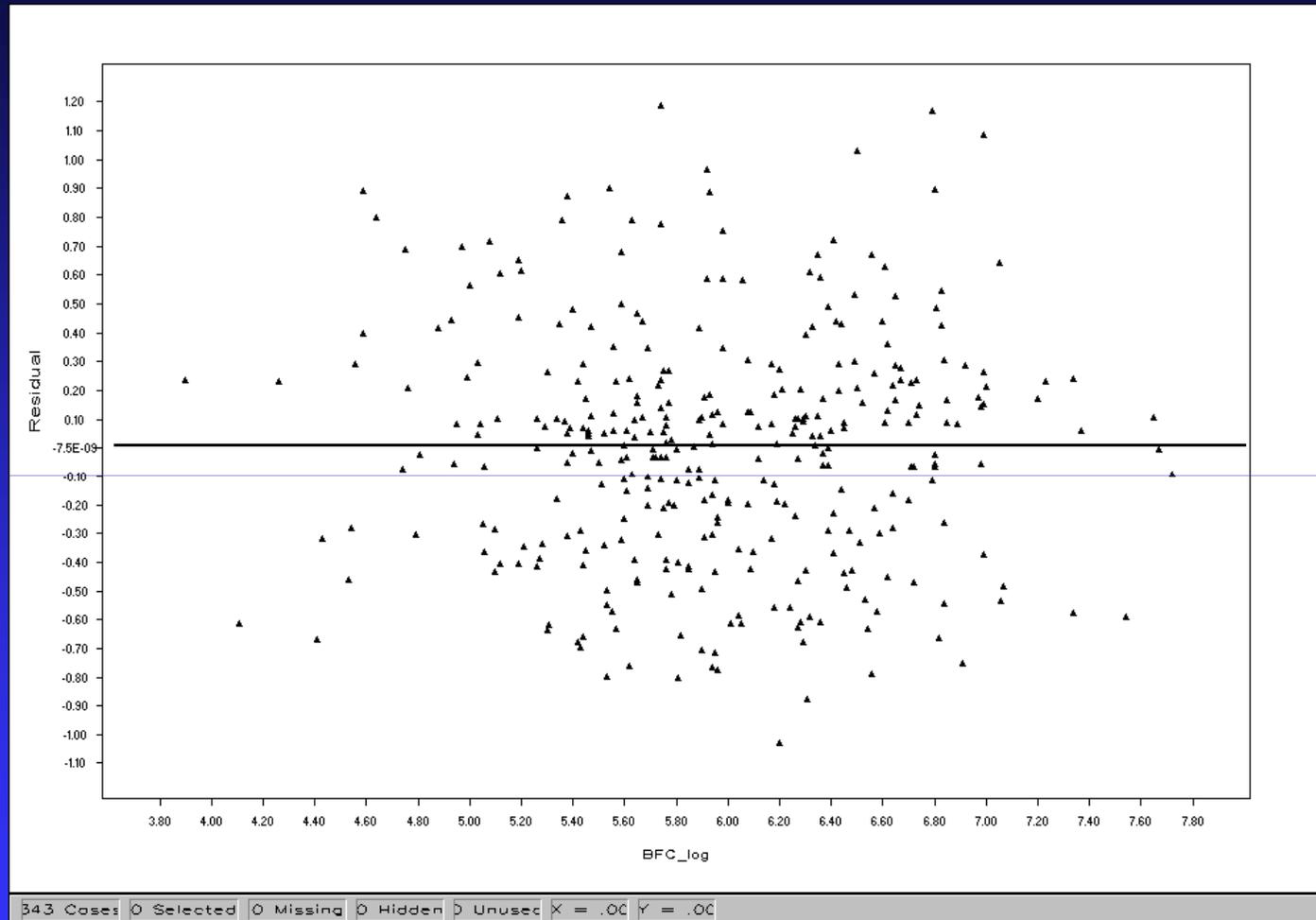
Campioni = 343

$R^2 = 0.72$

$r = 0.85$ (P<0.001)

$Sy/x = 0.41$

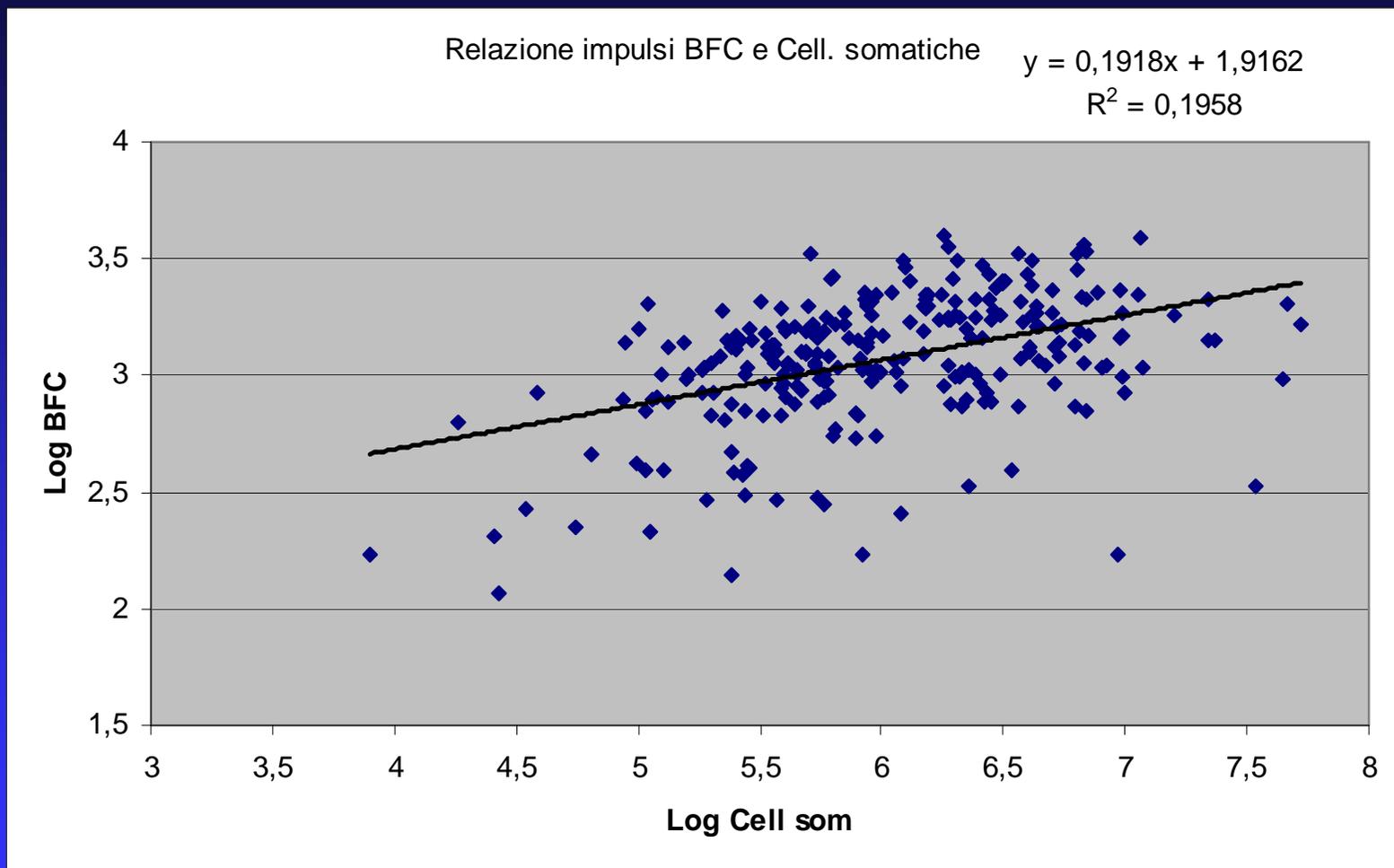
RESIDUI DELLA REGRESSIONE



DISTRIBUZIONE IN CLASSI DI CELLULE SOMATICHE

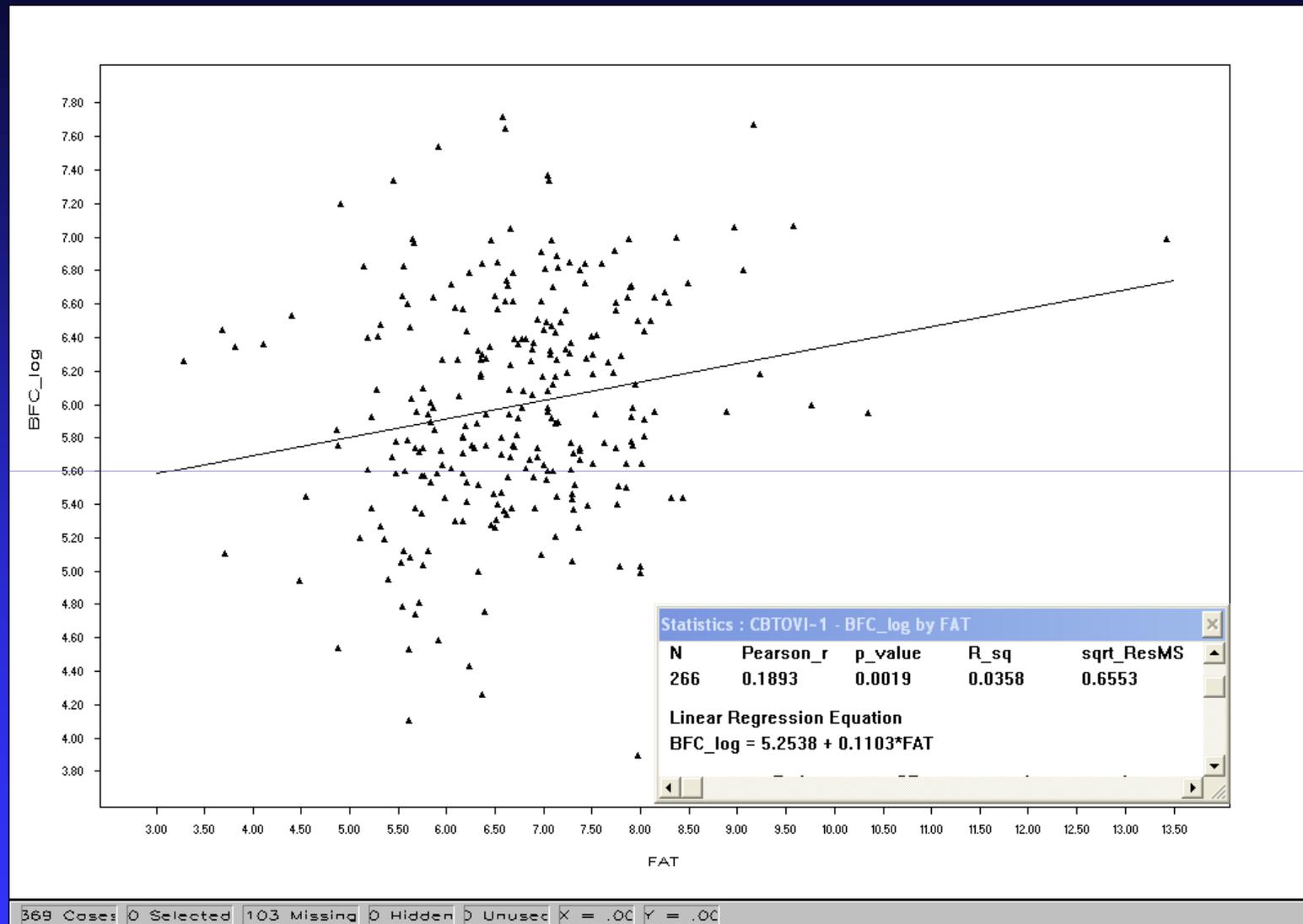
CELLULE SOMATICHE/ml x 1000	PERCENTUALE CAMPIONI
500 – 1.000	25 %
1.000- 1.500	34 %
1.500 – 2.000	21 %
> 2.000	20 %

RELAZIONE CON LE CELLULE SOMATICHE



$r = 0,44$ ($P < 0.01$)

RELAZIONE CON IL GRASSO



$R^2 = 0.036$

$r = 0.19$ ($P < 0.01$)

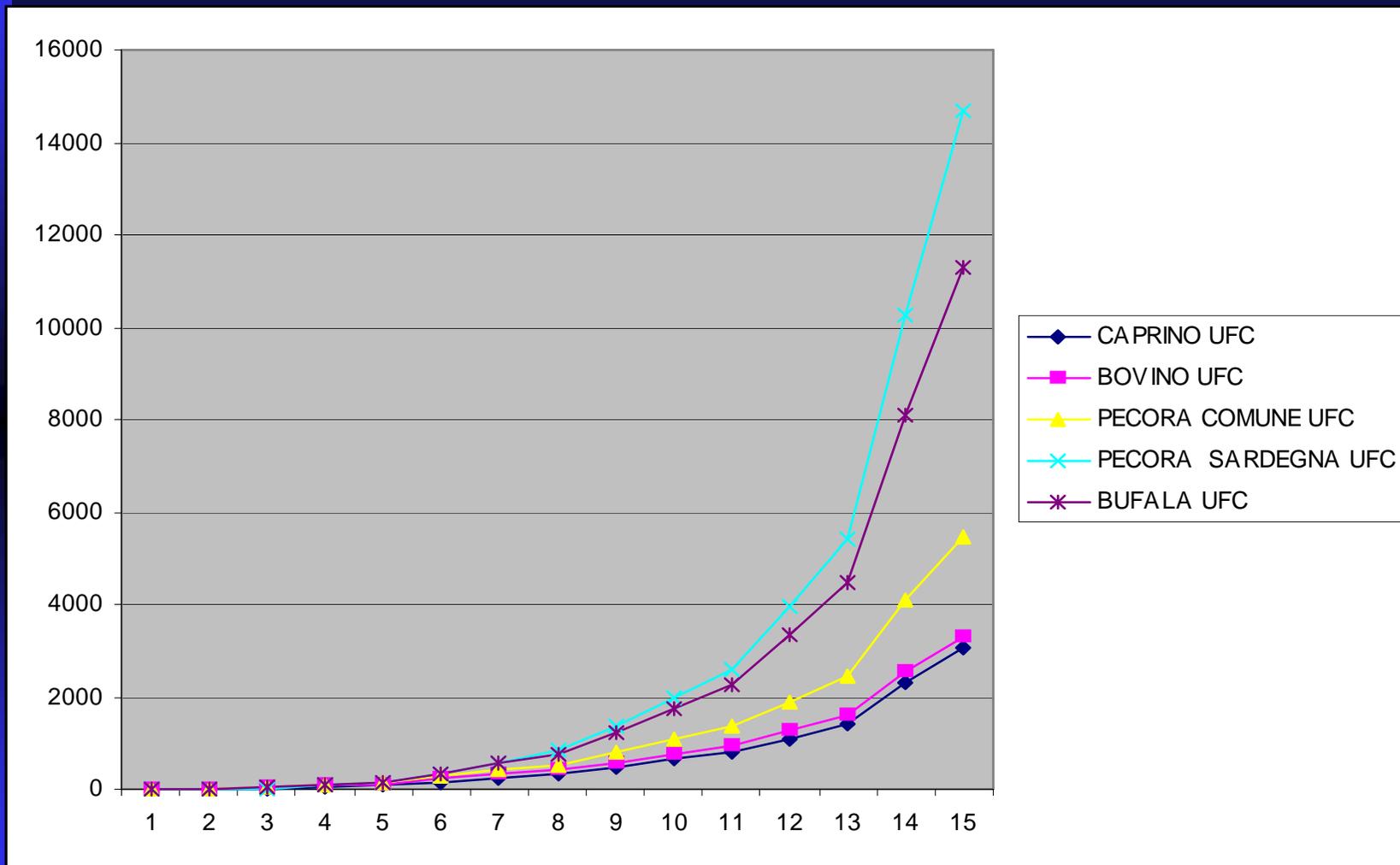
RETTA DI REGRESSIONE COMUNE

LATTE OVINO

$$\text{Log}_{10} (\text{UFC/ml}) = 1,0104 * \log_{10} \text{BFC/ml} - 0,6381$$

COMPARAZIONE RETTE DI REGRESSIONE

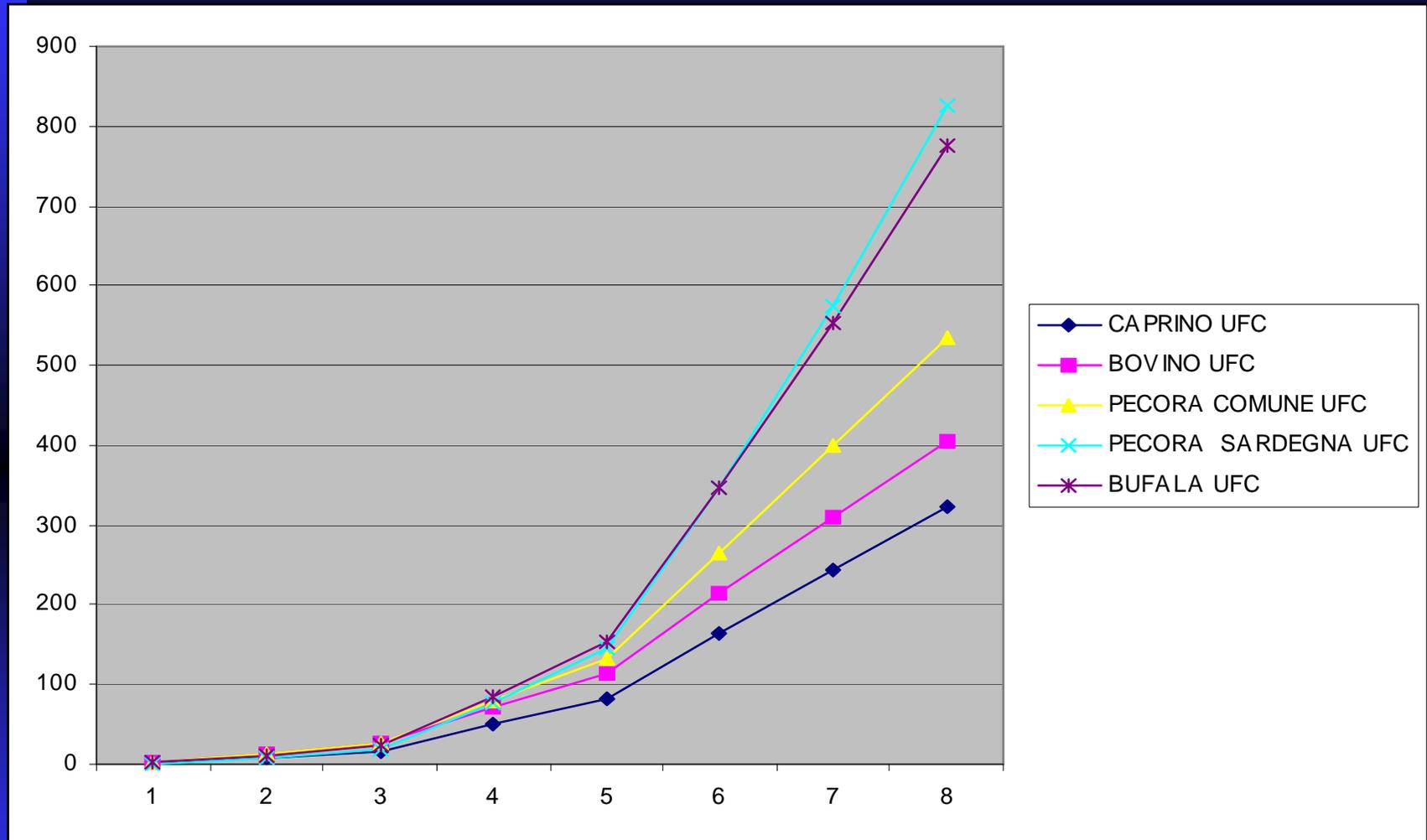
UFC/ml
x1000



Range 10-20.000 Impulsi BFC/μL

COMPARAZIONE RETTE DI REGRESSIONE

UFC/ml
x1000



Range 10-2.000 Impulsi BFC/μL

FATTORI CHE INFLUENZANO IL RISULTATO DELLA CONTA BATTERICA NEI DUE METODI

- TIPOLOGIA BATTERICA PREVALENTE (Gram positivi – Gram negativi)
- La grandezza delle cellule batteriche
- Aggregati batterici
- Numero di batteri presenti – Quando la CBT aumenta più fattori intervengono nella variabilità della conta come la fase di crescita.
- I sistemi a cella di flusso contano tutti i batteri mentre la CBT con metodo in piastra conta solo i vivi e in grado di crescere a quelle condizioni di temperatura (30°C).
- La capacità di emettere un segnale elettrico misurabile e quindi di conta del BFC è affetta dalla tipologia dei batteri, dalla fase di crescita e dall'età del campione.*

* Suhren and Reichmuth, 2000

FATTORI CHE INFLUENZANO IL RISULTATO DELLA CONTA BATTERICA NEI DUE METODI

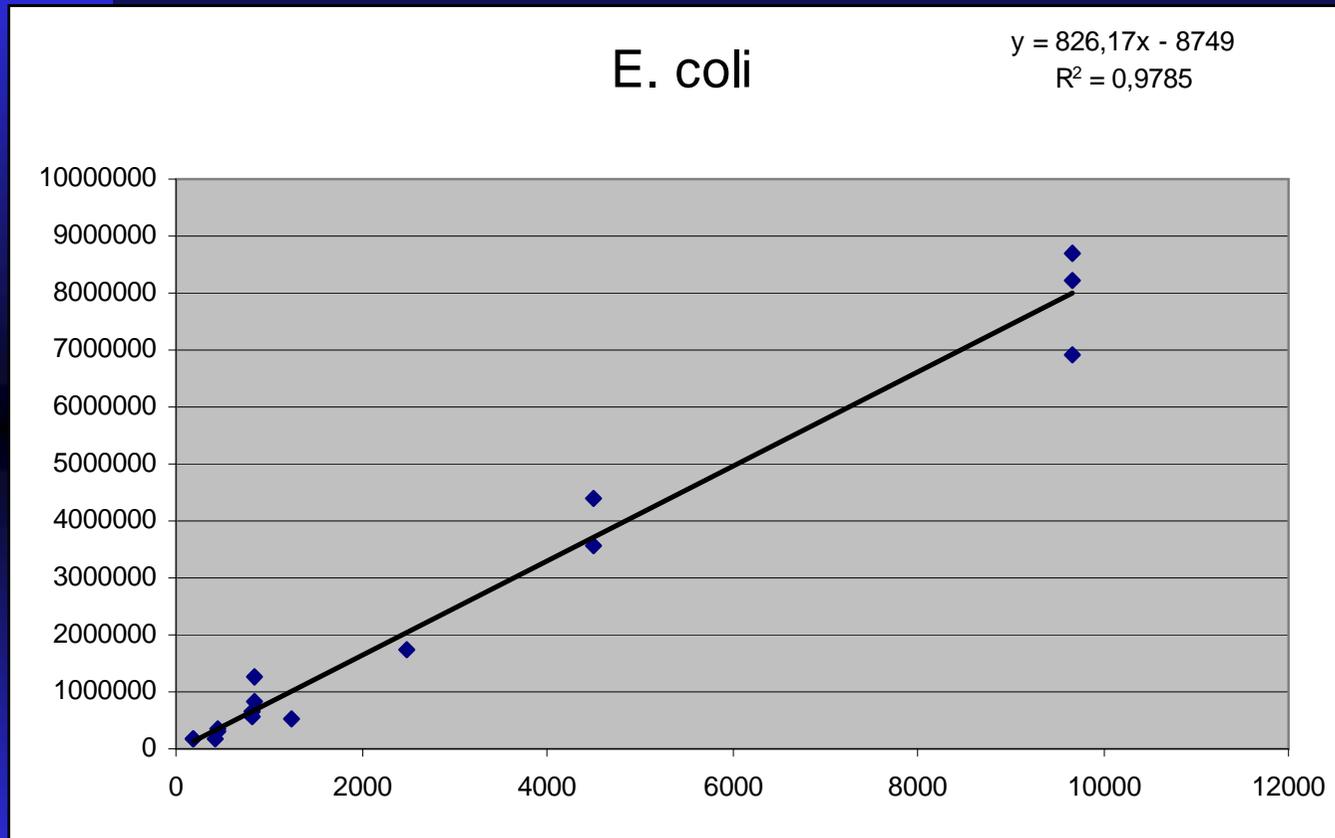
L'omogeneizzazione meccanica ed i reagenti che separano gli aggregati batterici permette al BFC di contare i batteri singolarmente.

Prove condotte sulla CBT in piastra hanno dimostrato che se il latte era sottoposto a adeguate agitazioni i conteggi aumentano notevolmente.

FATTORI CHE INFLUENZANO IL RISULTATO DELLA CONTA BATTERICA NEI DUE METODI

- Alcuni Autori hanno verificato che l'utilizzazione di una singola equazione di regressione durante tutto l'anno è possibile.
- Altri studi riferiscono circa l'influenza della stagione: sovrastima in estate.
- Latte con basse CBT hanno maggiormente Gram pos.
- Latte con alte CBT ha maggiormente Gram neg.
- Studi hanno dimostrato la prevalenza dei Gram negativi in latte crudo refrigerato e circa il 60% era rappresentato da *Pseudomonas* spp.

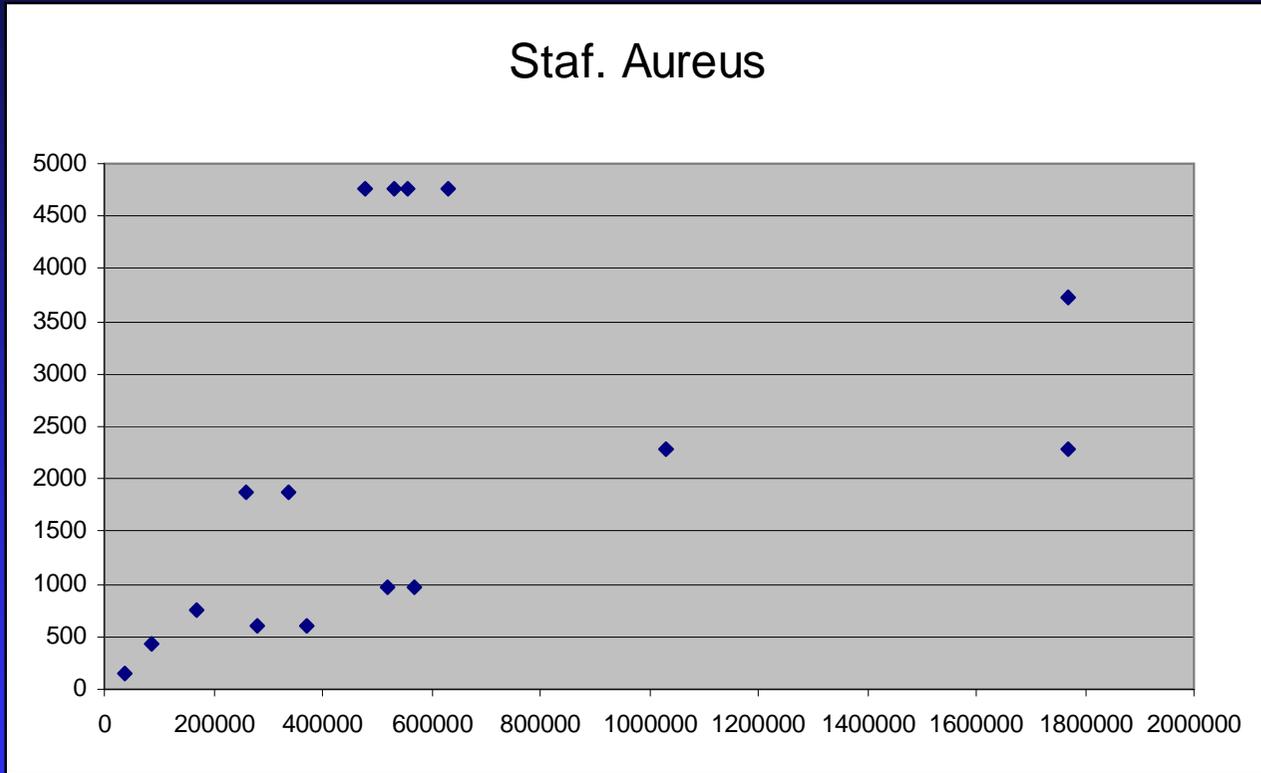
CONFRONTO TIPOLOGIA BATTERI



E.coli	
Impulsi uL	CBT manx1000
415	178
1254,5	526
2502	1760
849	840
849	1240
815	551
815	660
448	316
448	369
194	175
194	162
9673	6900
9673	8200
9673	8700
4500	3550
4500	4400

CONFRONTO TIPOLOGIA BATTERI

Staf. Aureus

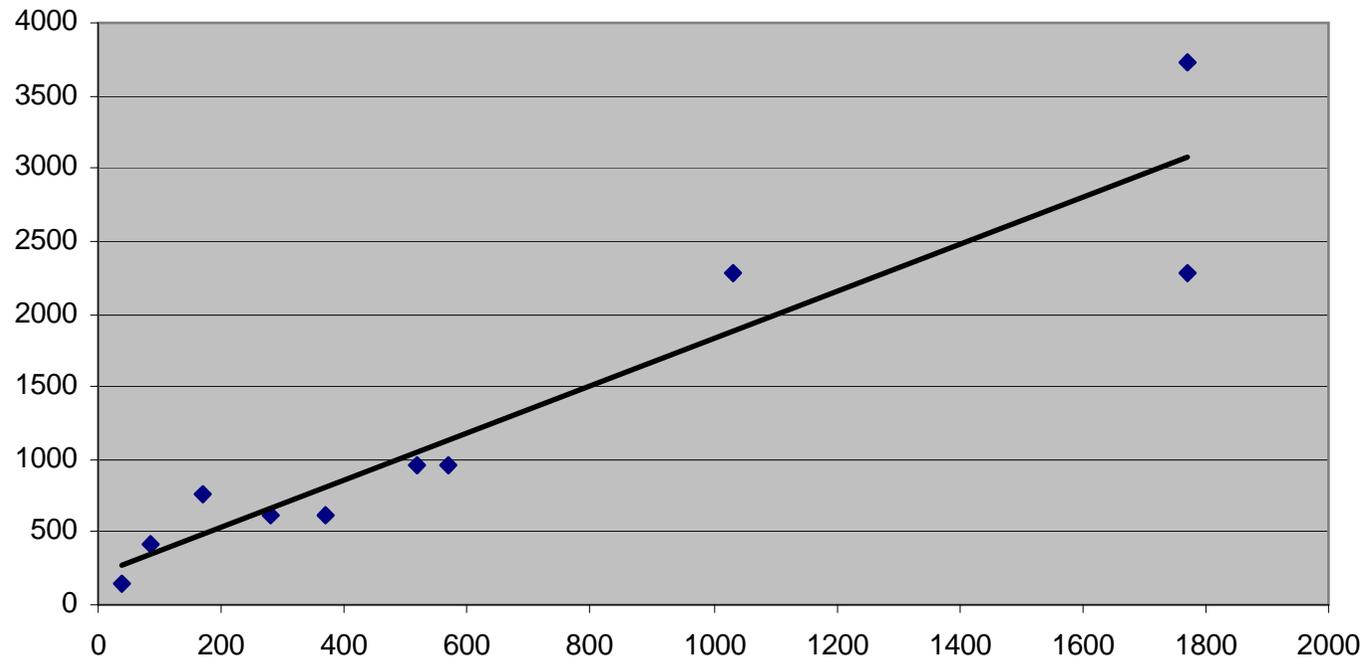


Staf	
CBT manx1000	Impulsi uL
86	422
171	753
38	153
1770	3728
1030	2277
570	965
279	609
1770	2277
520	965
370	609
630	4753
555	4753
530	4753
480	4753
340	1880
260	1880

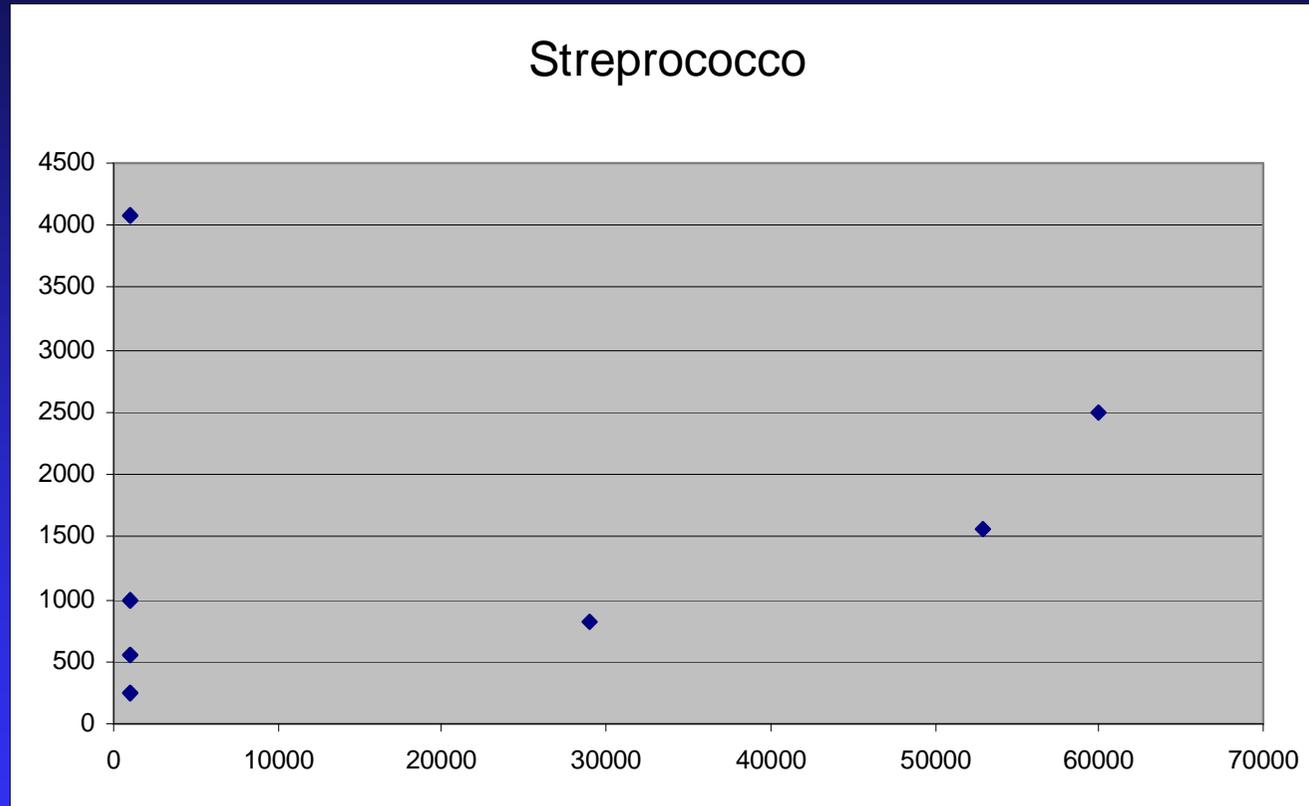
Staf. aureus

$$y = 1,6171x + 207,79$$

$$R^2 = 0,8775$$



CONFRONTO TIPOLOGIA BATTERI



	BOVINO	PECORA COMUNE
BFC impulsi uL	UFC uL	UFC uL
10	3	3
50	14	13
100	26	26
300	72	79
500	114	132
1000	215	266
1500	311	400
2000	404	535
3000	584	806
4000	759	1078
5000	931	1351
7000	1264	1898
9000	1590	2446
15000	2532	4098
20000	3290	5481

GRAZIE PER L'ATTENZIONE