



**Associazione Italiana Allevatori
Laboratorio Standard Latte**

PROGRAMMA

Dati **A**nalisi **M**etodi **O**rganizzazione **C**onfronti **L**aboratori **E**sperti

RING TEST CELLULE SOMATICHE APRILE 2010

VIA DELL'INDUSTRIA 24 - 00057 MACCARESE ROMA
Tel. 06 6678830 Fax. 06 6678811 e-mail ls1@aia.it



**ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE**

**ELENCO ALFABETICO DEI LABORATORI PARTECIPANTI
RING TEST CELLULE SOMATICHE APRILE 2010
LATTE VACCINO**

ARA ABRUZZO
ARA EMILIA ROMAGNA
ARA FRIULI RIVOLTO DI CODROIPO (UD)
ARA LAZIO MACCARESE
ARA LIGURIA
ARA LOMBARDIA CREMA (CR)
ARA MARCHE
ARA MOLISE
ARA PIEMONTE
ARA PUGLIA
ARA SARDEGNA NURAXINIEDDU (OR)
ARA VENETO PADOVA
ASSOCIAZ.PROV.ALLEVATORI CATANZARO
ASSOCIAZ.PROV.ALLEVATORI CORCIANO PERUGIA
ASSOCIAZ.PROV.ALLEVATORI COSENZA
ASSOCIAZ.PROV.ALLEVATORI MATERA
ASSOCIAZ.PROV.ALLEVATORI PISA
ASSOCIAZ.PROV.ALLEVATORI POTENZA
ASSOCIAZ.PROV.ALLEVATORI REGGIO CALABRIA
BIRAGHI
CASEIFICIO MANCIANO MANCIANO (GR)
CENTRALE LATTE FIRENZE
CENTRALE LATTE TORINO
CHELAB
CHIMICA CASEARIA
CONS.AGR.INTERPR.MILANO
COOP. SANTANGIOLINA
CORFILAC RAGUSA
CPA RAGUSA
ECOGREEN
FEDERAZ.LATTERIE SOCIALI BOLZANO

FEDERAZ.PROOV.ALLEVATORI TRENTO
 IST. ZOOPROF. SPERIM. GROSSETO
 IST. ZOOPROF. SPERIM. ORISTANO
 IST. ZOOPROF. SPERIM. PALERMO
 IST. ZOOPROF. SPERIM. PERUGIA
 IST. ZOOPROF. SPERIM. POTENZA
 IST. ZOOPROF. SPERIM. PUTIGNANO
 IST. ZOOPROF. SPERIM. ROMA
 IST. ZOOPROF. SPERIM. SALERNO
 IZS DELLA SARDEGNA SASSARI
 LAB.SERV.PROD-ANIM.LATTE AOSTA
 LABORAT.STANDARD LATTE MACCARESE
 LABORATORIO ANALISI ZOOTECHNICHE S.R.L.
 LABORATORIO PASTEUR CAMPOBASSO
 LABORATORIO SAN CARLO
 NATIONAL VETERINARY RESEARCH INSTITUTE POLONIA
 SANA SRL
 TECNOCASEARIA
 UNIVERSITA' MILANO MALATT.INFETTIVE
 VENETO AGRICOLTURA THIENE

N.50 LABORATORI

N.66 STRUMENTI

VS. CODICE.....

Invio dei campioni	14 aprile 2010
Data indicata per l'invio dei risultati	22 aprile 2010
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	80%
Ultimi risultati ricevuti	5 maggio 2010
Invio delle elaborazioni statistiche	12 maggio 2010
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	28
Responsabile dell'elaborazione	Laura Monaco



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI LABORATORIO STANDARD LATTE

Per l'organizzazione e l'elaborazione dei dati del RING TEST, il Laboratorio Standard Latte segue in modo conforme i requisiti previsti nei seguenti documenti o norme:

- ILAC - G13: 2007 (Guidelines for the requirements for the competence of providers of proficiency testing schemes);
- ISO 5725 – 2: 1994 – Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – part 2;
- Pure & Appl. Chem. Vol. 65, n°9 pp.2123-2144, 1993 (The International harmonized protocol for the proficiency testing of analytical laboratories);
- FIL/IDF 135 B: 1991 (Precision characteristics of analytical methods- outline of collaborative study procedure;
- ISO-IEC Guide 43-1 del 1997 (Proficiency testing by interlaboratory comparisons – Part 1: Development and operation of Proficiency testing schemes).

Il Laboratorio Standard Latte dell'AIA ha il Sistema di Gestione per la Qualità certificato conforme alla Norma UNI EN ISO 9001-2008 dal CSQA con il seguente scopo: Progettazione, preparazione e commercializzazione di materiali di riferimento certificati nel settore lattiero-caseario. Progettazione, organizzazione e realizzazione di prove valutative interlaboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio
(Dott.ssa Annunziata Fontana)



Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

VALUTAZIONE DEL RING TEST

Nella descrizione della valutazione del Ring Test sarà seguita l'impaginazione del documento. L'argomento trattato sarà indicato dal nome o riferimento alla tabella.

➤ Ordinamento laboratori

Nella tabella è riportato l'ordinamento dei laboratori ottenuto dal calcolo della distanza euclidiana secondo la seguente formula:

$$D = \sqrt{(m \text{ diff})^2 + st^2}$$

Dove:

D = distanza euclidiana dall'origine degli assi ;

m diff = differenza tra la media dei risultati del laboratorio ed il valore di riferimento;

ds = scarto tipo delle differenze tra i singoli risultati del laboratorio e i singoli valori di riferimento.

La differenza dal valore di riferimento (m diff) e lo scarto tipo delle differenze (ST) sono rilevabili nelle tabelle che riportano i risultati analitici.

Per monitorare nel tempo i propri risultati ottenuti nei singoli Ring Test, si dovrebbe riportare la percentuale dell'ordinamento (terza colonna del riquadro di ogni analita) su una carta di controllo.

➤ Tabelle riportanti i risultati

Lo Z Score è calcolato mediante la seguente formula:

$$ZS = \frac{m - VAL \text{ RIF}}{st}$$

Dove: m = media dei risultati di analisi di ogni laboratorio

VAL RIF = valore di riferimento (mediana)

ds = scarto tipo dalle medie

Come riportato nella pubblicazione "The international harmonized protocol for the proficiency testing of (chemical) analytical laboratories (Pure & Appl. Chem. Vol. 65, n. 9 pp 2123 – 2144, 1993) è possibile la seguente classificazione:

$Z < 2$	Soddisfacente
$2 < Z < 3$	Dubbio
$Z > 3$	Insoddisfacente

In altri termini, i laboratori compresi tra 0 e 1 di ZS sono nella situazione auspicabile. Quelli compresi nella fascia tra 1 e 2 hanno una posizione soddisfacente. I laboratori compresi tra 2 e 3 sono nella fascia di allarme e quelli posti oltre il 3 sono "fuori controllo".

Sono stati calcolati i singoli ZS per ogni campione. La valutazione di cui sopra dovrebbe essere applicata per ogni singolo campione.

E' riportato, inoltre, il valore dello ZS con al denominatore lo ST fisso (target annuale). Ciò consente di confrontare nel tempo le prestazioni dei singoli laboratori. I valori di scarto tipo "fisso" (ST fisso), stabiliti in base alle analisi eseguite, per l'anno in corso sono i seguenti:

- contenuto in cellule somatiche 35

E' consigliabile riportare su carte di controllo i valori di ZS con st fisso del proprio laboratorio per poterli confrontare con i ring test successivi.

➤ **Grafico della dispersione dei risultati in base allo scarto tipo delle differenze (st diff) e differenza della media dal valore di riferimento (m diff).**

Sull'asse delle ordinate sono riportati gli scarti tipo delle differenze (st diff) e su quello delle ascisse sono riportate le differenze della media del laboratorio dal valore di riferimento (m diff).

Per valutare la dispersione dei risultati, è stato disegnato un "box" utilizzando i valori della "ds diff" e della "m diff" utilizzati come target per l'anno 2010 .



Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

LEGENDA

La pagina seguente riporta una tabella come esempio di elaborazione dei risultati di analisi di un Ring Test.

La comprensione della legenda risulterà agevolata se si consulerà contemporaneamente il testo e la tabella.

Poiché il numero dei laboratori è elevato, per ogni analisi possono essere presenti anche più fogli

1. Numero di identificazione del laboratorio che viene assegnato ad ogni Ring Test. La chiave identificativa viene comunicata via e-mail e deve essere riportata in calce all'elenco dei laboratori partecipanti.
2. Numero identificativo dei campioni. Sequenzialmente è riportata la prima e la seconda ripetizione di analisi. In alcune elaborazioni, es. contenuto del grasso, per motivi di spazio è riportata solo la media dei due risultati.
3. Media delle due ripetizioni e media aritmetica di tutti i risultati di analisi.
4. Nel riquadro che è stampato in tutte le pagine, sono riportate: la media aritmetica (Media), il valore minimo (Min), quello massimo (Max), lo scarto tipo (ST) e il valore di riferimento (Val Rif). Quest'ultimo è rappresentato dalla mediana ed è considerato il valore "vero" a cui far riferimento per tutte le elaborazioni e confronti. Sia nel calcolo della media che nel calcolo della mediana non sono considerati i campioni outlier. Nell'ultima riga sono riportati i valori calcolati sulle medie dei laboratori.
5. I valori dei campioni outlier al test di Cochran e di Grubbs (vedi tabella Ripetibilità – Riproducibilità – Outlier specifica per ogni analita) sono stampati in grassetto.
6. Risultato mancante, sostituito con il corrispondente valore della mediana, al fine di poter calcolare lo Z Score della media dei risultati. Le cifre sono inserite in un riquadro.
- 7.

8. Per memoria si ricorda la formula dello ZS: *risultato lab – valore di riferimento / scarto tipo dei risultati considerati*. In questa parte della tabella sono riportati i risultati del calcolo dello Z Score:
- calcolato per singolo campione (ZS CAMP);
 - calcolato con la media del laboratorio meno la media del valore di riferimento (mediana) e lo scarto tipo (ST) delle medie di tutti i laboratori (ZS LAB);
 - calcolato utilizzando uno scarto tipo (ST fisso) uguale per tutti i ring test. Standardizzando lo ST è possibile confrontare nel tempo le “performance” ottenute.
9. In questa parte della tabella sono riportate:
- la differenza di ogni singolo campione dal valore di riferimento riportato nel riquadro (v. punto 4);
 - la media aritmetica delle singole differenze (m diff);
 - lo scarto tipo delle differenze (st diff)
 - la distanza euclidiana (D) o distanza dagli assi ed è calcolata come radice quadrata della somma dei quadrati di m diff e st diff. Utilizzando il valore di “D” è possibile ottenere un ordinamento dei laboratori.
10. In questa parte della tabella sono riportati:
- lo slope o pendenza della retta (SLOPE);
 - il bias o intercetta (BIAS);
 - la correlazione (CORR).
- Per il calcolo si utilizzano i risultati dei singoli laboratori e il Valore di Riferimento riportato nel riquadro (v. punto 4).
11. In questa parte della tabella sono riportati:
- lo slope o pendenza della retta (SLOPE);
 - il bias o intercetta (BIAS);
 - la correlazione (CORR).
- Per il calcolo si utilizzano i risultati dei singoli laboratori e il Valore di Riferimento riportato nel riquadro (v. punto 4).

TEST DI OMOGENEITA' DEI CAMPIONI

14 APRILE 2010

Sono state analizzate in doppio 20 provette per ogni campione con strumento fluoroptoelettronico

Campione	Media	Sd	n	$\sum W_i^2$	S _r	S _r %	S _d ²	S _e	S _e %
1	509	6,48	20	1860	6,66	1,31	42,35	4,46	0,88
2	364	6,15	20	2398	7,74	2,13	37,81	2,80	0,77
3	1372	15,09	10	6130	17,51	1,28	227,82	8,64	0,83
4	328	5,49	20	1116	5,28	1,61	30,19	4,03	1,23
5	745	8,98	20	2923	8,55	1,15	80,64	6,64	0,89
6	1124	8,78	20	1466	8,16	0,73	77,02	6,61	0,59
7	129	3,24	20	353	2,97	2,29	10,51	2,47	1,91
8	398	5,94	20	1926	7,20	1,79	35,28	3,15	0,79
9	564	7,54	19	2208	7,62	1,35	56,84	5,27	0,93

Media: media delle provette

Sd: scarto tipo della serie

n: numero di provette analizzate

$\sum W_i^2$: somma delle differenze fra le ripetizioni

S_r: scarto tipo della ripetibilità

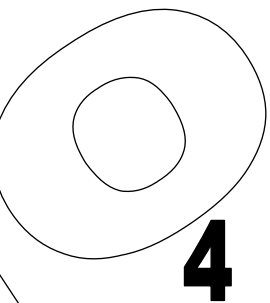
S_e: scarto tipo del campione



RING TEST DI

CONTENUTO IN

1	1	2,39	2,53	2,58	2,55	2,50	2,54	2,45	2,45	2,50	2,56	2,56	2,56	2,52
	2	3,79	3,97	3,98	3,93	3,84	3,97	3,94	3,94	3,91	3,99	3,99	3,99	3,98
	3	3,56	3,51	3,53	3,42	3,44	3,54	3,40	3,40	3,49	3,58	3,58	3,58	3,56
	4	3,44	3,53	3,48	3,38	3,43	3,49	3,36	3,36	3,46	3,53	3,53	3,53	3,51
2	1	2,38	2,55	2,57	2,56	2,50	2,55	2,42	2,42	2,49	2,52	2,52	2,52	2,52
	2	3,78	4,00	3,97	3,90	3,84	3,98	3,85	3,85	3,91	4,02	4,02	4,02	3,95
	3	3,55	3,53	3,51	3,42	3,45	3,54	3,37	3,37	3,49	3,55	3,55	3,55	3,55
	4	3,43	3,50	3,50	3,39	3,43	3,50	3,30	3,30	3,46	3,52	3,52	3,52	3,51



MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

3	1	2,385	2,540	2,575	2,555	2,500	2,545	2,435	2,435	2,540	2,540	2,540	2,540	2,520
	2	3,785	3,985	3,975	3,915	3,840	3,975	3,895	3,895	3,910	4,005	4,005	4,005	3,965
	3	3,555	3,520	3,520	3,420	3,445	3,540	3,385	3,385	3,490	3,565	3,565	3,565	3,555
	4	3,435	3,515	3,490	3,385	3,430	3,495	3,330	3,330	3,460	3,525	3,525	3,525	3,510
m lab		3,290	3,390	3,390	3,319	3,304	3,389	3,261	3,261	3,350	3,409	3,409	3,409	3,388

MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL RIF
2,512	2,385	2,575	0,057	2,540
3,935	3,785	4,005	0,069	3,965
3,501	3,385	3,565	0,069	3,520
3,458	3,330	3,525	0,071	3,490
3,351	3,261	3,409	0,057	3,388

Z SCORE CALCOLATO CON VALORE DI RIFERIMENTO

7	ZS CAMP,1	-2,718	0,000	0,614	0,263	-0,701	0,088	-1,841	-1,841	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,351
	ZS CAMP,2	-2,611	0,290	0,145	-0,725	-1,813	0,145	-1,015	-1,015	-0,798	0,580	0,580	0,580	0,000
	ZS CAMP,3	0,507	0,000	0,000	-1,450	-1,087	0,290	-1,957	-1,957	-0,435	0,652	0,652	0,652	0,507
	ZS CAMP,4	-0,770	0,350	0,000	-1,470	-0,840	0,070	-2,240	-2,240	-0,420	0,490	0,490	0,490	0,280
	ZS LAB	-1,712	0,044	0,044	-1,207	-1,471	0,022	-2,217	-2,217	-0,659	0,373	0,373	0,373	0,000

DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO CALCOLATO

8	1	-0,155	0,000	0,035	0,015	-0,040	0,005	-0,105	-0,105	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,020
	2	-0,180	0,020	0,010	-0,050	-0,125	0,010	-0,070	-0,070	-0,055	0,040	0,040	0,040	0,000
	3	0,035	0,000	0,000	-0,100	-0,075	0,020	-0,135	-0,135	-0,030	0,045	0,045	0,045	0,035
	4	-0,055	0,025	0,000	-0,105	-0,060	0,005	-0,160	-0,160	-0,030	0,035	0,035	0,035	0,020
	m diff	-0,089	0,011	0,011	-0,060	-0,075	0,010	-0,118	-0,118	-0,029	0,030	0,030	0,030	0,009
st diff	0,099	0,013	0,017	0,056	0,036	0,007	0,039	0,039	0,022	0,020	0,020	0,020	0,024	
D	0,133	0,017	0,020	0,082	0,083	0,012	0,124	0,124	0,037	0,036	0,036	0,036	0,025	

9	SLOPE	0,955	0,986	1,022	1,061	1,055	0,995	0,987	0,987	1,038	0,970	0,970	0,970	0,977
	BIAS	0,238	0,035	-0,086	-0,143	-0,106	0,006	0,161	0,161	-0,099	0,074	0,074	0,074	0,068
	CORREL.	0,988	1,000	1,000	0,997	1,000	1,000	0,998	0,998	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999



**ORDINAMENTO LABORATORI
RING TEST CELLULE SOMATICHE APRILE 2010
LATTE VACCINO**

ORD	LAB	D	%	ORD	LAB	D	%
1	7	12,74	2%	34	61	35,90	52%
2	57	15,17	3%	35	29	36,36	53%
3	53	17,94	5%	36	42	36,92	55%
4	46	17,96	6%	37	33	37,09	56%
5	40	18,03	8%	38	31	39,77	58%
6	45	19,11	9%	39	54	39,81	59%
7	13	19,26	11%	40	17	40,88	61%
8	18	19,33	12%	41	52	41,21	62%
9	43	19,80	14%	42	51	41,38	64%
10	48	20,15	15%	43	26	42,76	65%
11	16	21,34	17%	44	2	43,28	67%
12	3	21,50	18%	45	28	44,53	68%
13	34	21,67	20%	46	50	44,95	70%
14	20	22,18	21%	47	66	46,89	71%
15	32	22,84	23%	48	9	48,85	73%
16	49	23,68	24%	49	59	48,93	74%
17	19	23,69	26%	50	36	49,27	76%
18	10	24,05	27%	51	39	51,82	77%
19	23	24,22	29%	52	24	53,81	79%
20	5	24,67	30%	53	21	54,15	80%
21	60	24,92	32%	54	14	56,02	82%
22	47	25,08	33%	55	4	58,70	83%
23	44	25,80	35%	56	65	62,29	85%
24	55	26,83	36%	57	22	64,76	86%
25	8	27,96	38%	58	6	70,18	88%
26	25	29,18	39%	59	37	70,98	89%
27	56	30,21	41%	60	27	72,03	91%
28	1	31,26	42%	61	64	107,28	92%
29	15	31,41	44%	62	38	188,49	94%
30	30	31,63	45%	63	58	218,76	95%
31	35	33,64	47%	64	11	282,39	97%
32	41	34,75	48%	65	63	299,98	98%
33	12	35,64	50%	66	62	667,44	100%

LEGENDA: ORD = ordinamento; D = distanza euclidiana dall'origine degli assi.

$$D = \sqrt{(m \text{ diff})^2 + st^2} \quad \text{dove } m \text{ diff} = m \text{ lab} - \text{valore di riferimento;}$$

st = scarto tipo delle differenze

I VALORI ALL'INTERNO DEL RIQUADRO SONO RELATIVI A LABORATORI CHE HANNO ALMENO UN VALORE SOSTITUITO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO



RING TEST APRILE 2010

CONTENUTO IN CELLULE SOMATICHE (1000/ml)
LATTE VACCINO

Table with 22 columns (N, 1-22) and 22 rows of data representing somatic cell counts for various samples.

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

Table with 22 columns (1-22) and 22 rows showing the average of two repetitions for each sample.

Summary table with 5 columns: MEDIA, MIN, MAX, ST, VAL RIF. It provides statistical values for the data.

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 22 columns (ZS CAMP.1-9, ZS lab, ZS ST fisso) and 22 rows of z-score values.

DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 22 columns (1-22) and 22 rows showing differences from the reference value.



RING TEST CELLULE SOMATICHE APRILE 2010

RIPETIBILITA' - RIPRODUCIBILITA' - OUTLIERS

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	63	494,7	33,61	80,29	11,88	28,37	2,40	5,74	5,21	!
2	60	365,1	29,96	57,96	10,59	20,48	2,90	5,61	4,80	!
3	61	1263,8	67,08	190,66	23,70	67,37	1,88	5,33	4,99	!
4	64	319,1	26,67	67,20	9,43	23,75	2,95	7,44	6,83	!
5	64	667,4	46,57	149,00	16,46	52,65	2,47	7,89	7,49	!
6	62	1062,2	51,98	204,70	18,37	72,33	1,73	6,81	6,59	!
7	62	146,1	19,36	33,92	6,84	11,98	4,68	8,20	6,74	!
8	63	363,3	32,38	71,52	11,44	25,27	3,15	6,96	6,20	!
9	60	556,3	35,61	87,77	12,58	31,01	2,26	5,58	5,10	!

LABORATORI OUTLIERS

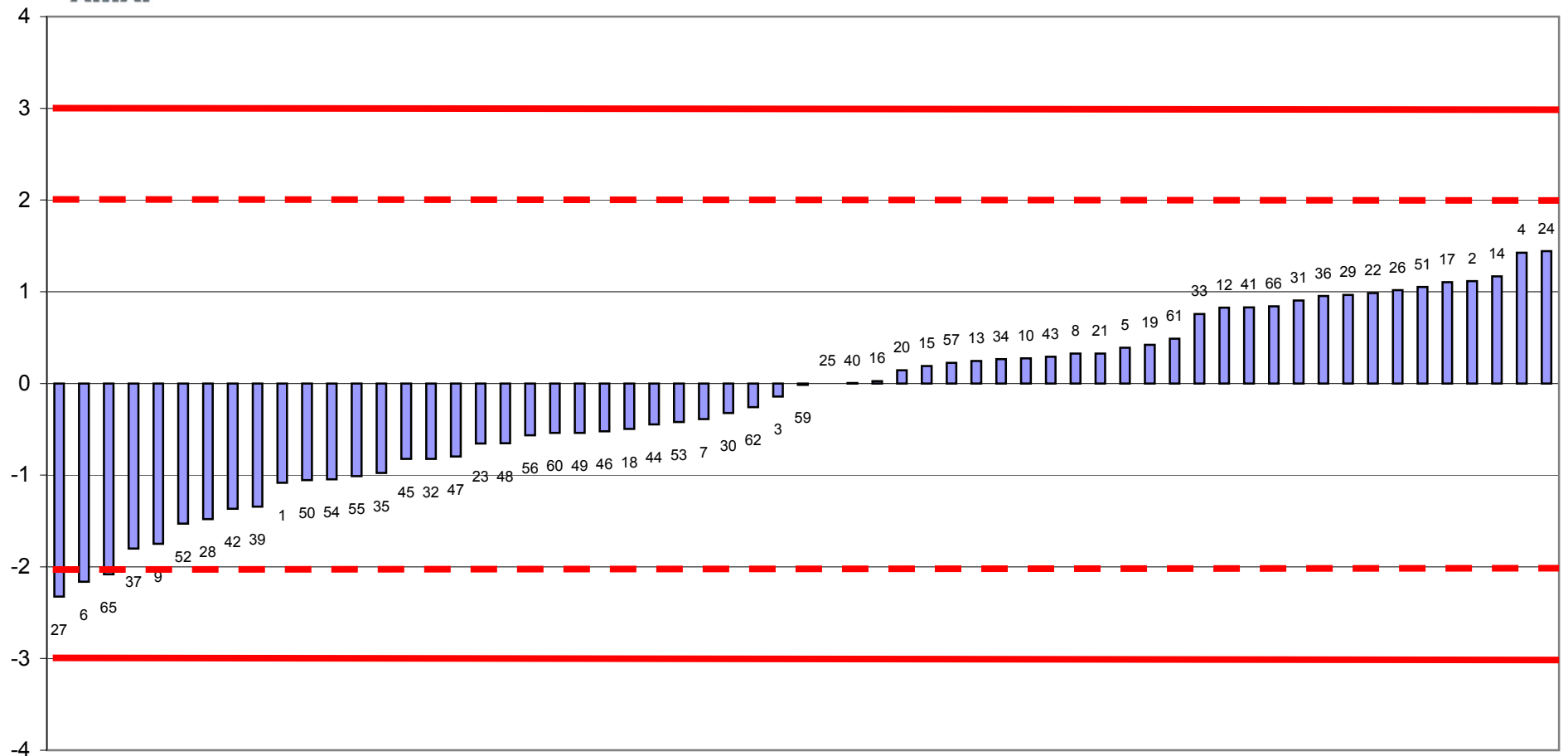
OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	1	63	310	304	Outlier per Test di Grubbs
2	1	11	315	319	Outlier per Test di Grubbs
3	1	62	376	398	Outlier per Test di Grubbs
4	2	62	790	821	Outlier per Test di Grubbs
5	2	58	215	207	Outlier per Test di Grubbs
6	2	11	208	219	Outlier per Test di Grubbs
7	2	27	244	238	Outlier per Test di Grubbs
8	2	63	281	276	Outlier per Test di Grubbs
9	2	37	280	296	Outlier per Test di Grubbs
10	3	62	93	120	Outlier per Test di Grubbs
11	3	63	640	646	Outlier per Test di Grubbs
12	3	11	720	713	Outlier per Test di Grubbs
13	3	58	729	762	Outlier per Test di Grubbs
14	3	38	842	882	Outlier per Test di Grubbs
15	4	63	105	111	Outlier per Test di Grubbs
16	4	58	214	210	Outlier per Test di Grubbs
17	5	62	276	293	Outlier per Test di Grubbs
18	5	11	426	439	Outlier per Test di Grubbs
19	6	62	402	383	Outlier per Test di Grubbs
20	6	63	564	557	Outlier per Test di Grubbs
21	6	11	612	608	Outlier per Test di Grubbs
22	6	38	823	742	Outlier per Test di Grubbs
23	7	62	1201	1191	Outlier per Test di Grubbs
24	7	58	82	79	Outlier per Test di Grubbs
25	8	62	789	821	Outlier per Test di Grubbs
26	8	11	213	218	Outlier per Test di Grubbs
27	9	62	860	903	Outlier per Test di Grubbs
28	9	58	340	353	Outlier per Test di Grubbs
29	9	11	374	369	Outlier per Test di Grubbs
30	9	38	416	425	Outlier per Test di Grubbs
31	9	14	684	668	Outlier per Test di Grubbs

LEGENDA

r	ripetibilità
R	riproducibilità
Sr	scarto tipo della ripetibilità
SR	scarto tipo della riproduzione
RSDr	ripetibilità espressa in unità di media
RSDR	riproducibilità espressa in unità di media
RSDL	frazione di RSDR dovuta alla differenza fra i laboratori
OUT	outlier



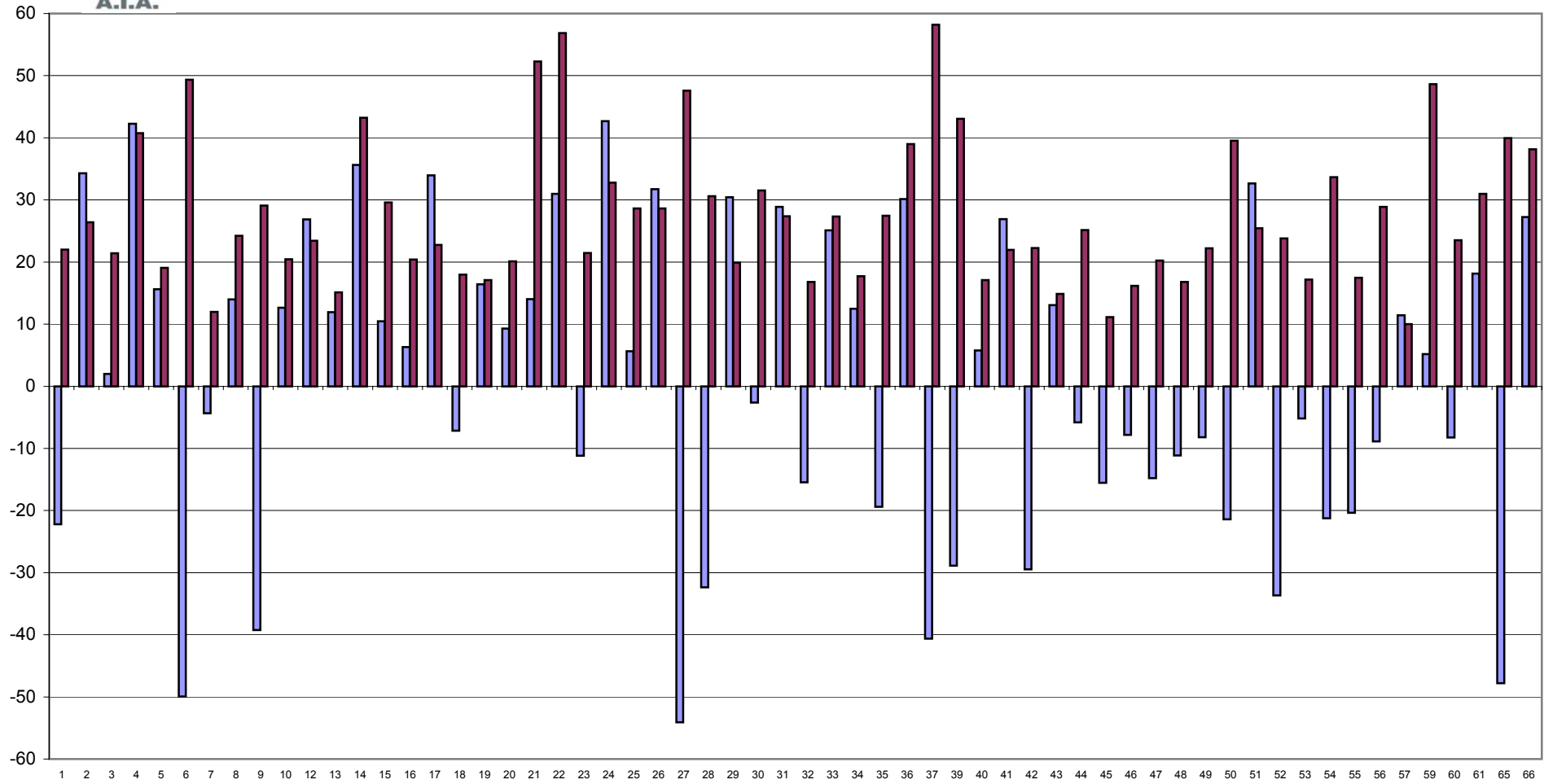
RING TEST CELLULE SOMATICHE APRILE 2010 LATTE VACCINO ORDINAMENTO LABORATORI



FUORI RANGE OTTIMALE LABORATORI 11-38-58-63-64



RING TEST CELLULE SOMATICHE APRILE 2010
media delle differenze dalla mediana e scarto tipo delle differenze
CONTENUTO IN CELLULE SOMATICHE x1000/ml



FUORI RANGE LABORATORI 11-38-58-62-63-64





RING TEST CELLULE SOMATICHE APRILE 2010
CONTENUTO IN CELLULE SOMATICHE X 1000/ml
LATTE VACCINO

