



**Associazione Italiana Allevatori
Laboratorio Standard Latte**

PROGRAMMA

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

RING TEST ROUTINE CARICA BATTERICA TOTALE

SETTEMBRE 2009

METODO FLUOROPTOELETTRONICO

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 DEI LABORATORI PARTECIPANTI
RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE SETTEMBRE 2009**

ARA ABRUZZO
ARA FRIULI
ARA LIGURIA
ARA LOMBARDIA CREMA (CR)
ARA MARCHE
ARA PIEMONTE
ARA RAGUSA
ARA REGGIO EMILIA
ARA SARDEGNA NURAXINIEDDU (OR)
ARA VENETO
ARTE CASEARIA
ASS. PROV. ALLEVATORI CAMPOBASSO
ASS. PROV. ALLEVATORI POTENZA
CASTALAB
CHELAB
CONSORZIO PARMIGIANO REGGIANO
FEDERAZIONE LATT. SOCIALI BOLZANO
GRANAROLO SPA BOLOGNA
IST. ZOOPROF. SPERIM. - PALERMO
IST. ZOOPROF. SPERIM. BRESCIA
IST. ZOOPROF. SPERIM. CASERTA
IST. ZOOPROF. SPERIM. PERUGIA
IST. ZOOPROF. SPERIM. PIACENZA
IST. ZOOPROF. SPERIM. PIEMONTE TORINO
IST. ZOOPROF. SPERIM. POTENZA
IST. ZOOPROF. SPERIM. PUTIGNANO
IST. ZOOPROF. SPERIM. RAGUSA
IST. ZOOPROF. SPERIM. SASSARI
LAB.SERV.PROD-ANIM.LATTE AOSTA
LABORATORIO CREA
LABORATORIO LATTERIA SORESINA
LABORATORIO STANDARD LATTE
MALTA DAIRY PRODUCTCS
VENETO AGRICOLTURA THIENE

LABORATORI PARTECIPANTI N.34 CON N.38 STRUMENTI

Vs strumento n°

Invio dei campioni	15/09/2009
Data indicata per l'invio dei risultati	24/09/2009
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	70%
Ultimi risultati ricevuti	12/10/2009
Invio delle elaborazioni statistiche	14/10/2009
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	30



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;

st = 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:

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

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

VAL RIF = valore di riferimento (mediana)

st = scarto tipo

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.

➤ **Grafico della dispersione dei risultati in base allo scarto tipo delle differenze (st diff) e differenza dalla media 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).



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.
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. 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);

8. 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.

9. In questa parte della tabella sono riportati:

- lo slope o pendenza della retta (SLOPE);
- il bias o intercetta (BIAS);
- la correlazione (CORR).

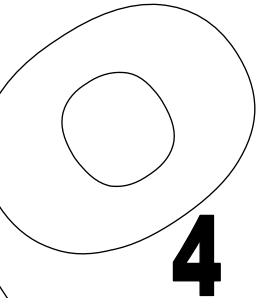
Per il calcolo si utilizzano i risultati dei singoli laboratori e il Valore di Riferimento riportato nel riquadro (v. punto 4).



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 CARICA BATTERICA TOTALE

SETTEMBRE 2009

IMPULSI				CFU			
ORD	LAB	D	%	ORD	LAB	D	%
1	11	57	3%	1	17	10	3%
2	28	89	5%	2	15	23	5%
3	6	103	8%	3	27	28	8%
4	35	141	11%	4	35	45	11%
5	25	154	13%	5	37	49	13%
6	10	158	16%	6	26	55	16%
7	17	173	18%	7	11	56	18%
8	37	187	21%	8	28	62	21%
9	36	187	24%	9	6	65	24%
10	27	275	26%	10	10	68	26%
11	2	275	29%	11	38	83	29%
12	29	360	32%	12	19	89	32%
13	9	374	34%	13	31	93	34%
14	26	440	37%	14	21	98	37%
15	32	463	39%	15	9	101	39%
16	21	484	42%	16	29	107	42%
17	33	538	45%	17	8	110	45%
18	16	582	47%	18	23	113	47%
19	15	600	50%	19	22	117	50%
20	19	637	53%	20	13	118	53%
21	22	653	55%	21	33	128	55%
22	20	663	58%	22	18	138	58%
23	18	679	61%	23	20	145	61%
24	24	704	63%	24	32	157	63%
25	23	755	66%	25	3	159	66%
26	4	862	68%	26	24	190	68%
27	1	997	71%	27	7	201	71%
28	3	1044	74%	28	30	203	74%
29	38	1050	76%	29	5	238	76%
30	13	1053	79%	30	16	356	79%
31	30	1099	82%	31	2	392	82%
32	14	1119	84%	32	14	413	84%
33	5	1265	87%	33	4	424	87%
34	34	1338	89%	34	34	479	89%
35	31	1476	92%	35	12	630	92%
36	7	1794	95%	36	1	698	95%
37	8	1794	97%	37	25	1174	97%
38	12	3735	100%	38	36	1191	100%

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

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

dove $m \text{ diff} = m \text{ lab} - \text{valore di riferimento}$;



RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE SETTEMBRE 2009

IMPULSI

Table with 38 columns (lab 1-38) and 5 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing battery load test results.

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

Table with 38 columns (lab 1-38) and 5 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4, m lab) showing the average of two repetitions.

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 38 columns (lab 1-38) and 5 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing calculated Z-scores.

Row for 'zs lab' with 38 columns and 1 row.

DIFFERENZA DAL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 38 columns (lab 1-38) and 5 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing the difference from the reference value.

Table with 38 columns (lab 1-38) and 3 rows (m diff, st diff, D) showing statistical differences.

Table with 38 columns (lab 1-38) and 2 rows (slope, bias corr.) showing slope and bias correction.

Summary table with 5 columns (media, val rif, st, max, min) and 3 rows of data.



RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE SETTEMBRE 2009

RIPETIBILITA' - RIPRODUCIBILITA' - OUTLIERS

IMPULSI*1000/ml

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL
1	37	8196,5	474,9	3927,8	167,8	1387,9	2,0	16,9	16,8
2	38	675,5	149,8	497,9	52,9	176,0	7,8	26,0	24,8
3	35	57,5	12,6	41,0	4,5	14,5	7,7	25,2	23,9
4	38	2578,2	384,0	1705,6	135,7	602,7	5,3	23,4	22,8

MEDIE GENERALI

Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
2876,9	314,5	2155,6	111,1	761,7	5,7	22,9	22,1	0,2

LABORATORI OUTLIERS

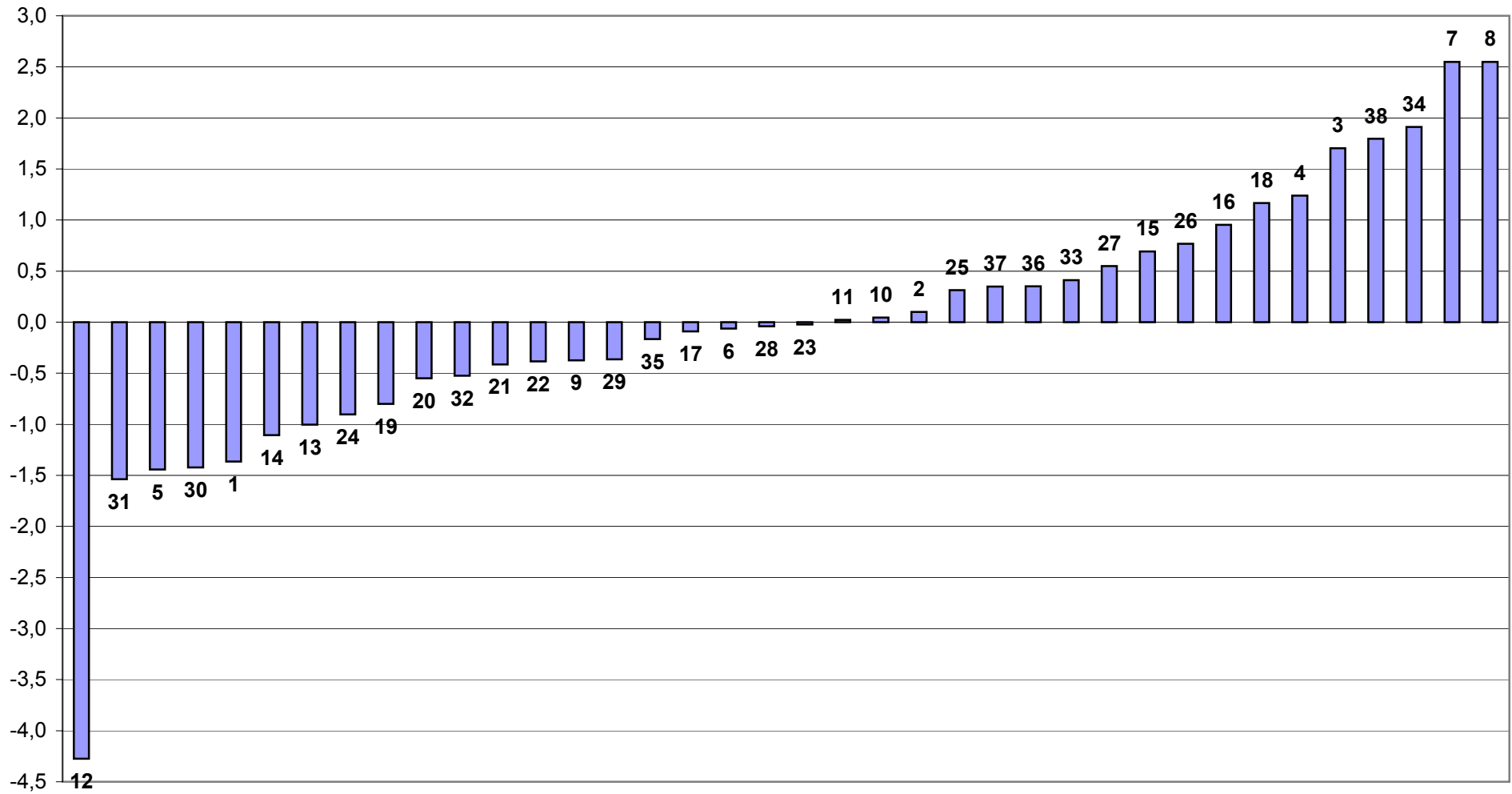
OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	1	12	1592	1538	Outlier per Test di Grubbs
2	3	31	489	436	Outlier per Test di Cochran
3	3	38	280	311	Outlier per Test di Cochran
4	3	30	150	167	Outlier per Test di Grubbs

LEGENDA

r	ripetibilita'
R	riproducibilita'
Sr	scarto tipo della ripetibilita'
SR	scarto tipo della riproducibilita'
RSDr	ripetibilita' espressa in unita' di media
RSDR	riproducibilita' espressa in unita' di media
RSDL	frazione di RSDR dovuta alla differenza fra i laboratori
OUT	outlier

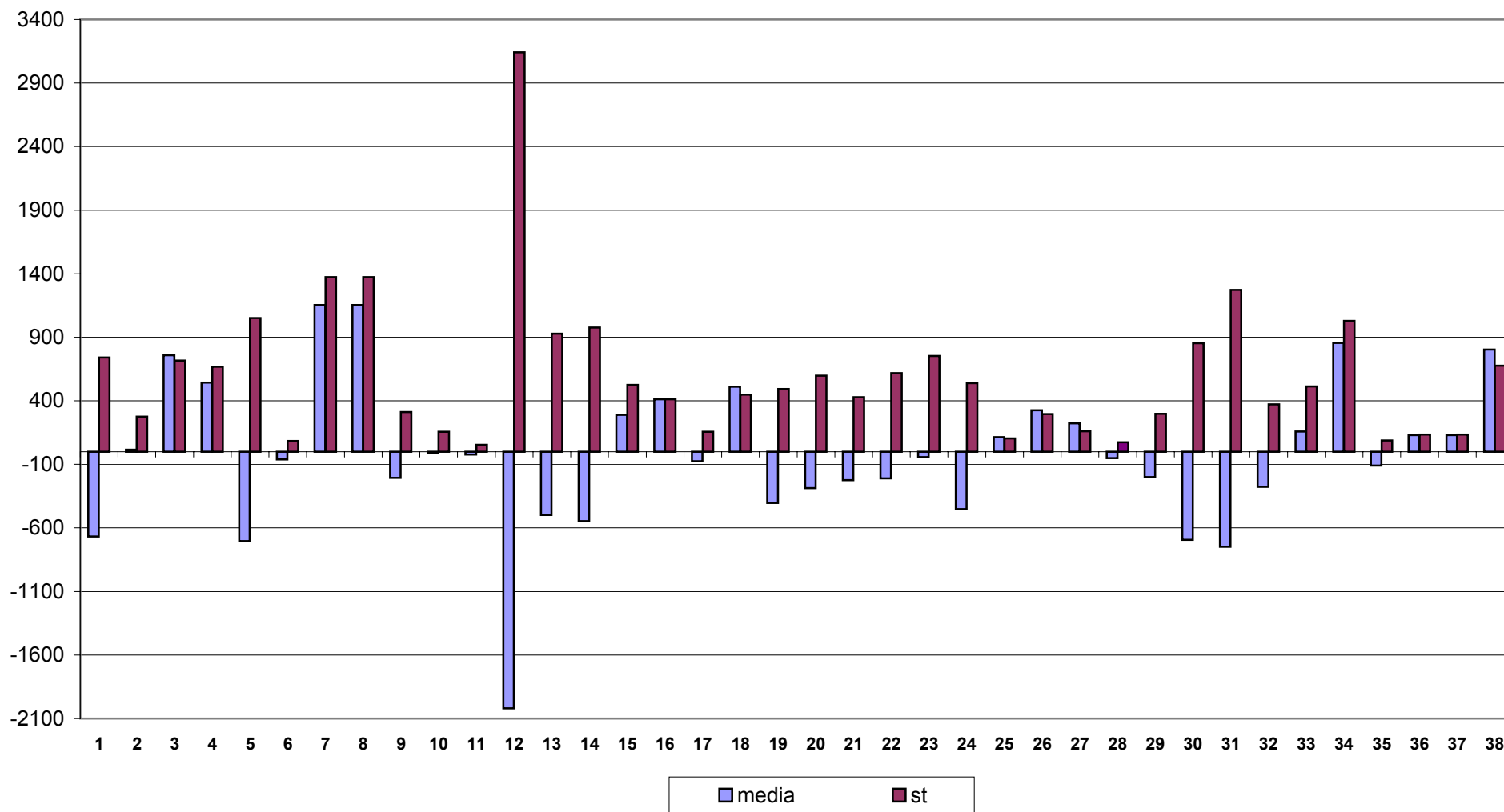


RING TEST CBT SETTEMBRE 2009 Z SCORE IMPULSI



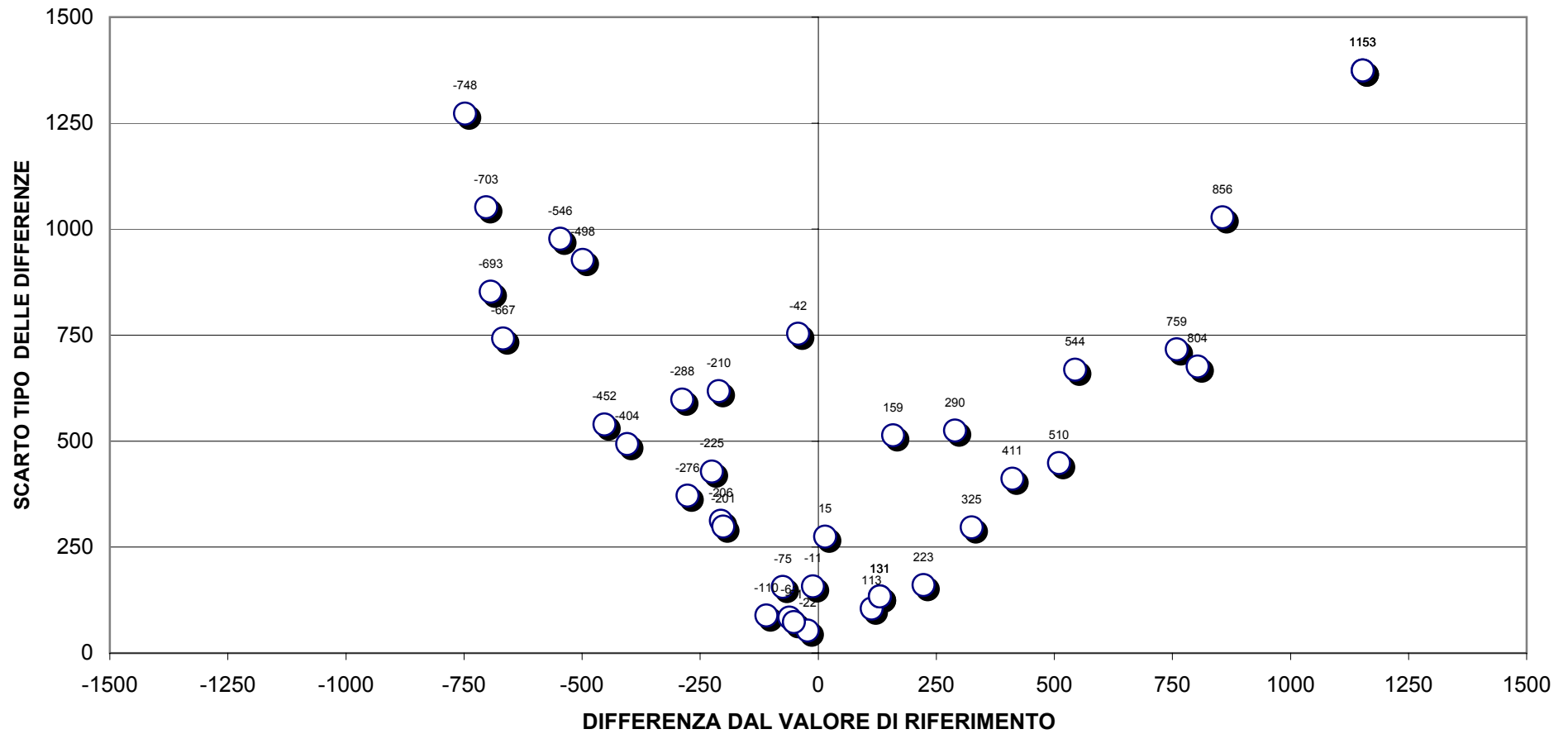


RING TEST CBT SETTEMBRE 2009
media delle differenze dal valore di riferimento e scarto tipo delle differenze
IMPULSI





RING TEST CBT SETTEMBRE 2009 CONTENUTO IN IMPULSI*1000/ml



DIFFERENZA DAL VALORE DI RIFERIMENTO
i numeri accanto ai pallini riportano i valori in ascissa
ELIMINATO LAB. N 12



RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE SETTEMBRE 2009

CFU

Table with 37 columns (lab 1-37) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing CFU values for various samples.

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

Table with 37 columns (lab 1-37) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing the average of two repetitions for each sample.

Summary statistics table with 5 columns: media, val rif, st, max, min. Row 1: 1443, 1434, 415, 2682, 308. Row 2: 164, 150, 64, 301, 67. Row 3: 18, 18, 9, 37, 7. Row 4: 532, 489, 203, 1063, 276.

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 37 columns (lab 1-37) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing Z-scores calculated relative to a reference value.

DIFFERENZA DAL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 37 columns (lab 1-37) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing the difference from the reference value.

Table with 37 columns (lab 1-37) and 4 rows (m diff, st diff, D) showing statistical differences.

Table with 37 columns (lab 1-37) and 4 rows (slope, bias, corr) showing slope, bias, and correlation coefficients.



RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE SETTEMBRE 2009

RIPETIBILITA' - RIPRODUCIBILITA' - OUTLIERS

CFU*1000/ml

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL
1	36	1443,5	83,6	1177,1	29,5	416,0	2,0	28,8	28,7
2	38	164,4	28,0	183,2	9,9	64,7	6,0	39,4	38,9
3	36	17,5	3,3	24,7	1,2	8,7	6,7	49,8	49,4
4	38	541,9	73,4	576,3	25,9	203,7	4,8	37,6	37,3

MEDIE GENERALI

Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
541,8	57,4	661,8	20,3	233,9	4,9	38,9	38,6	0,1

LABORATORI OUTLIERS

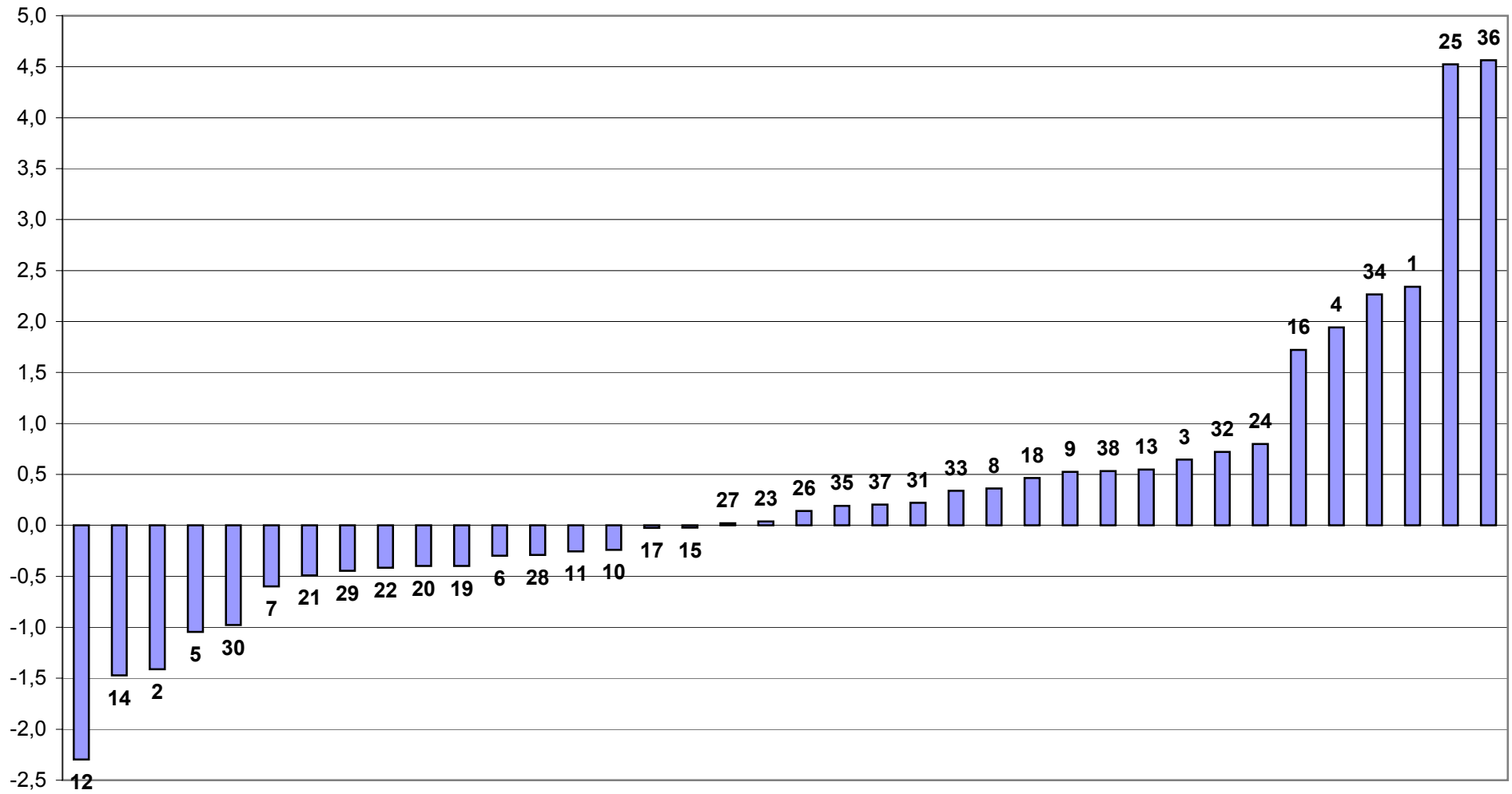
OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	1	36	3497	3565	Outlier per Test di Grubbs
2	1	25	3463	3561	Outlier per Test di Grubbs
3	3	31	160	145	Outlier per Test di Cochran
4	3	38	70	76	Outlier per Test di Grubbs

LEGENDA

r	ripetibilita'
R	riproducibilita
Sr	scarto tipo della ripetibilita
SR	scarto tipo della riproducibilita
RSDr	ripetibilita espressa in unita di media
RSDR	riproducibilita espressa in unita di media
RSDL	frazione di RSDR dovuta alla differenza fra i laboratori
OUT	outlier



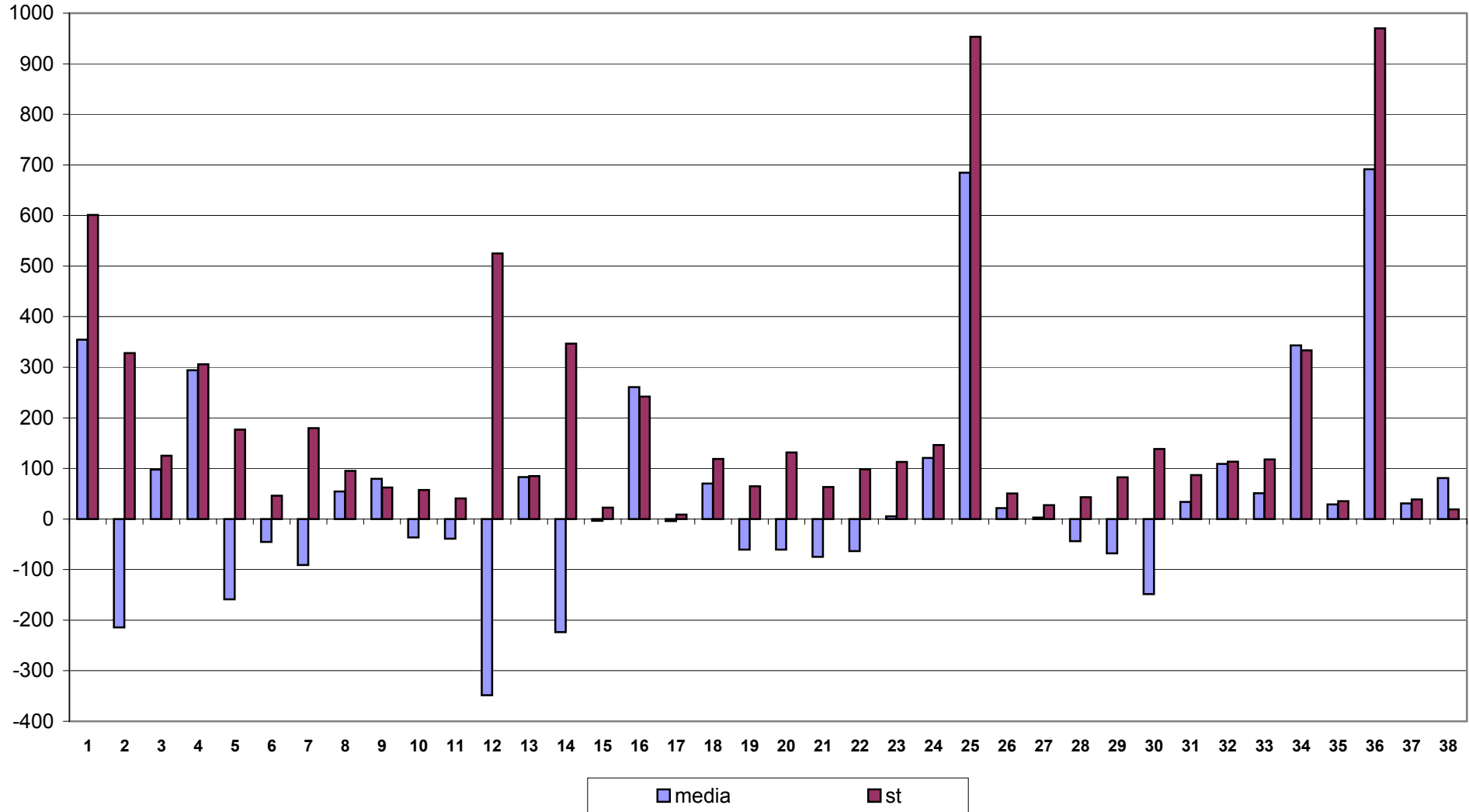
RING TEST CBT SETTEMBRE 2009 Z SCORE CFU





RING TEST CBT SETTEMBRE 2009

media delle differenze dal valore di riferimento e scarto tipo delle differenze
CFU





RING TEST CBT SETTEMBRE 2009 CONTENUTO IN CFU*1000/ml

