



**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

FEBBRAIO 2011

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

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:

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

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).



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 17043:2010 (Conformity assessment – General Requirements for proficiency testing)

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**

**ELENCO DEI LABORATORI PARTECIPANTI
RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE
FEBBRAIO 2011**

ARA ABRUZZO
ARA FRIULI
ARA LIGURIA
ARA LOMBARDIA
ARA MOLISE
ARA PIEMONTE
ARA PUGLIA
ARA REGGIO EMILIA
ARA SARDEGNA NURAXINIEDDU (OR)
ARA SICILIA RAGUSA
ARA VENETO
ARTEST MODENA
CASEIFICIO PIVETTI
CHELAB
FEDERAZIONE LATT. SOCIALI BOLZANO
GRANAROLO SPA BOLOGNA
IST. ZOOPROF. SPERIM. BRESCIA
IST. ZOOPROF. SPERIM. GROSSETO
IST. ZOOPROF. SPERIM. PALERMO
IST. ZOOPROF. SPERIM. PERUGIA
IST. ZOOPROF. SPERIM. PIACENZA
IST. ZOOPROF. SPERIM. POTENZA
IST. ZOOPROF. SPERIM. PUTIGNANO BARI
IST. ZOOPROF. SPERIM. RAGUSA
IST. ZOOPROF. SPERIM. SASSARI
IST. ZOOPROF. SPERIM. TERAMO
IST. ZOOPROF. SPERIM. TORINO
LAB.SERV.PROD-ANIM.LATTE AOSTA
LABORATORIO CREA
LABORATORIO LATTERIA SORESINA
LABORATORIO STANDARD LATTE
LABORATORIO VAILATI
MADE SRL
MALTA DAIRY PRODUCTCS
VENETO AGRICOLTURA THIENE

LABORATORI PARTECIPANTI N.33 CON N.42 STRUMENTI
Vs strumento n°

Invio dei campioni	15/02/2011
Data indicata per l'invio dei risultati	24/02/2011
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	80%
Ultimi risultati ricevuti	03/03/2011
Invio delle elaborazioni statistiche	08/03/2011
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	21
Responsabile dell'elaborazione	Alessandro Carducci



ORDINAMENTO LABORATORI
RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE

FEBBRAIO 2011

IMPULSI				CFU			
ORD	LAB	D	%	ORD	LAB	D	%
1	6	110	2%	1	4	8	2%
2	33	192	5%	2	5	21	5%
3	7	333	7%	3	6	25	7%
4	18	401	10%	4	18	40	10%
5	17	403	12%	5	16	48	12%
6	14	598	15%	6	39	58	15%
7	27	606	17%	7	36	59	17%
8	13	606	20%	8	17	60	20%
9	36	646	22%	9	10	64	22%
10	25	649	24%	10	35	65	24%
11	16	716	27%	11	3	68	27%
12	35	755	29%	12	25	80	29%
13	1	779	32%	13	20	80	32%
14	12	779	34%	14	23	131	34%
15	20	801	37%	15	33	149	37%
16	10	811	39%	16	28	158	39%
17	3	822	41%	17	13	165	41%
18	26	901	44%	18	27	166	44%
19	4	948	46%	19	7	169	46%
20	38	1084	49%	20	19	174	49%
21	39	1084	51%	21	2	175	51%
22	40	1084	54%	22	32	178	54%
23	2	1147	56%	23	12	189	56%
24	29	1158	59%	24	26	192	59%
25	30	1158	61%	25	1	204	61%
26	22	1233	63%	26	14	208	63%
27	23	1233	66%	27	8	232	66%
28	21	1253	68%	28	38	239	68%
29	37	1300	71%	29	24	247	71%
30	5	1352	73%	30	30	252	73%
31	15	1390	76%	31	21	264	76%
32	19	1501	78%	32	15	274	78%
33	32	1537	80%	33	40	288	80%
34	28	1614	83%	34	11	293	83%
35	8	1648	85%	35	34	331	85%
36	31	1701	88%	36	31	376	88%
37	9	1807	90%	37	9	434	90%
38	24	1953	93%	38	41	438	93%
39	11	1999	95%	39	37	459	95%
40	34	2425	98%	40	22	1014	98%
41	41	2748	100%	41	29	1295	100%

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

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

dove **m diff** = m lab - 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 CARICA BATTERICA TOTALE FEBBRAIO 2011

RIPETIBILITA' - RIPRODUCIBILITA' - OUTLIERS

IMPULSI*1000/ml

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	40	509	30	278	11	98	2	19	19	
2	41	10572	273	6301	96	2227	1	21	21	
3	41	2553	196	1230	69	435	3	17	17	
4	41	118	21	41	7	15	6	12	11	

MEDIE GENERALI

Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
3437,8	168,9	3213,0	59,7	1135,4	3,0	17,4	16,9	0,1

LABORATORI OUTLIERS

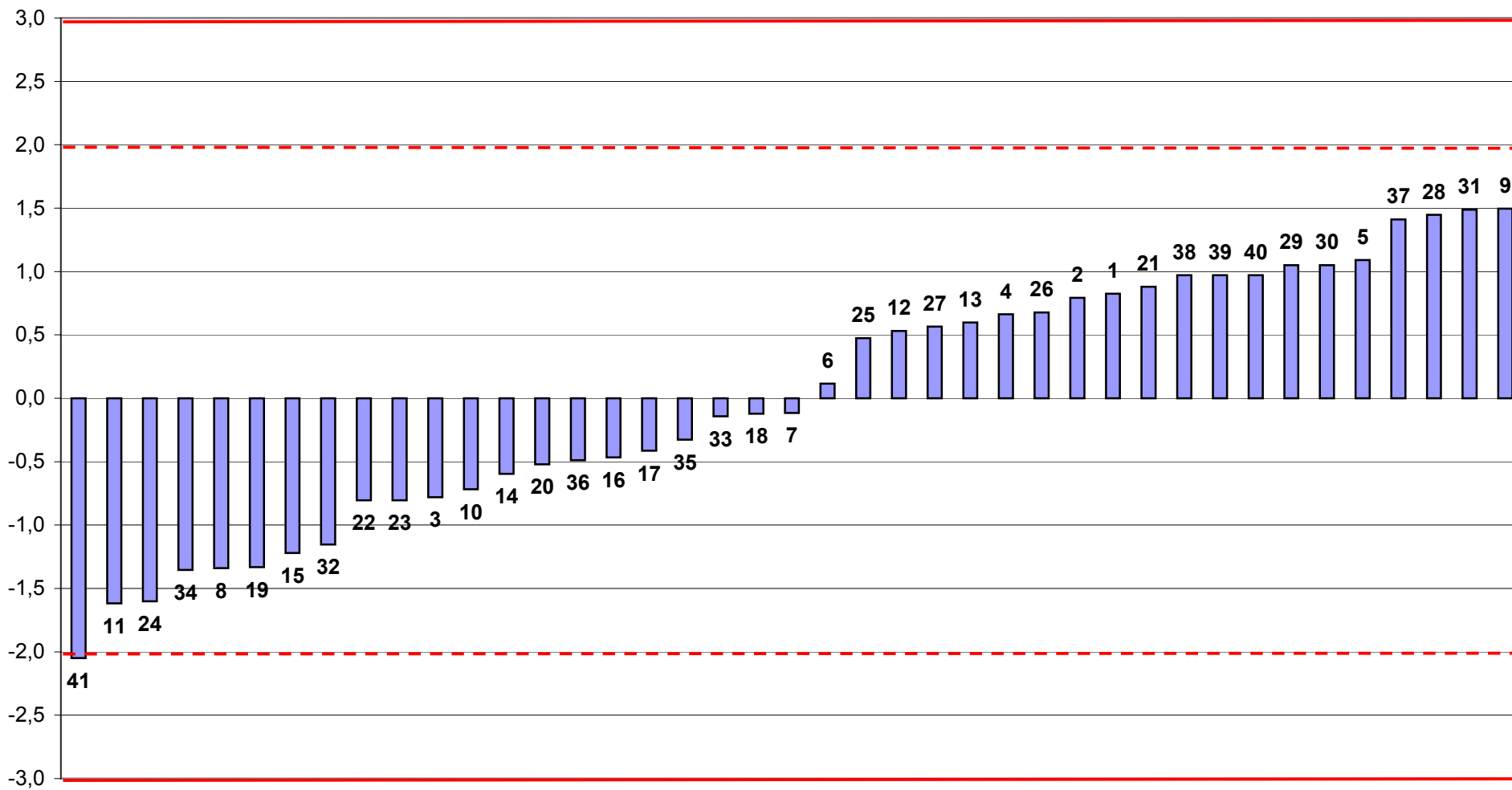
OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	1	32	555	487	Outlier per Test di Cochran

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



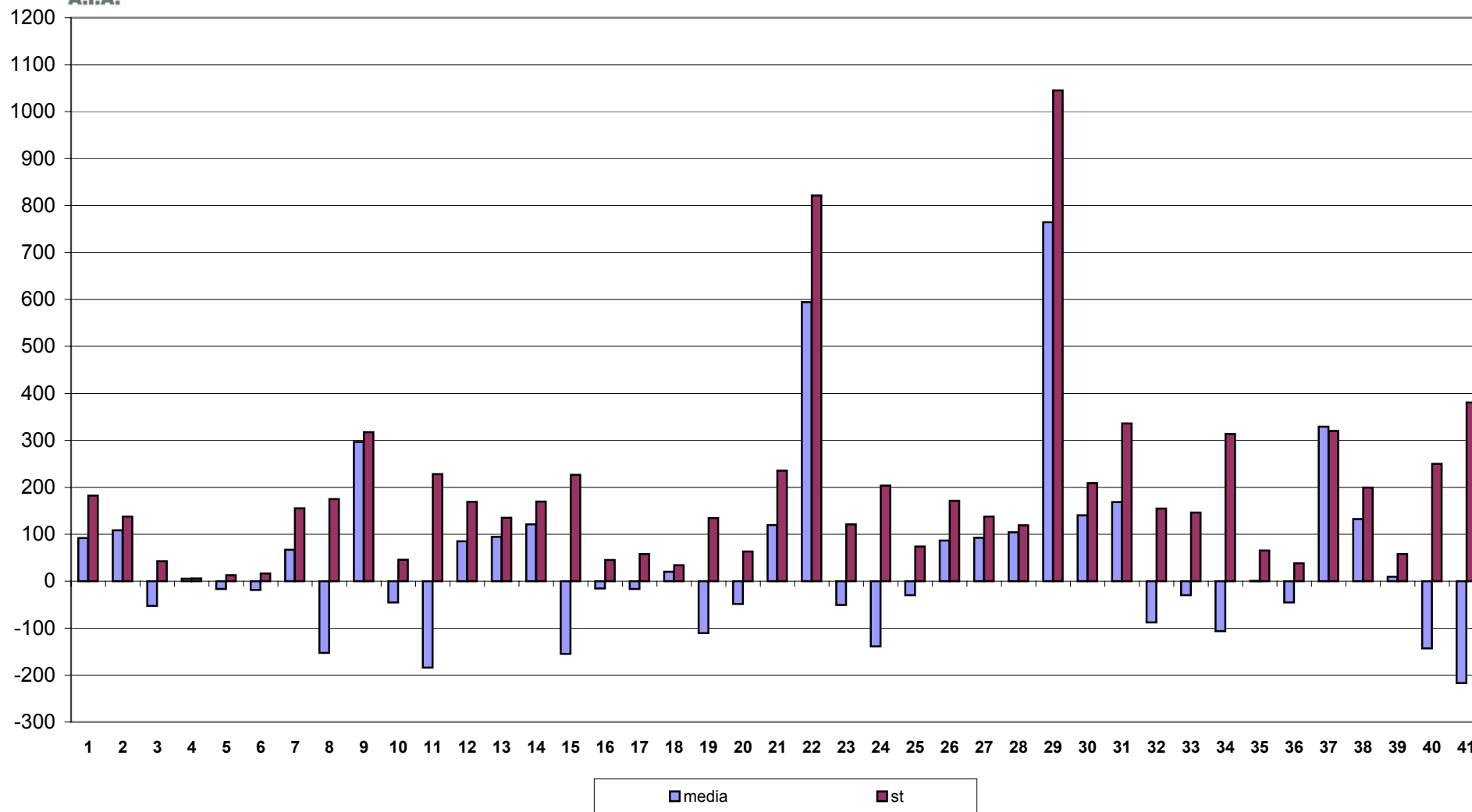
RING TEST CBT FEBBRAIO 2011 Z SCORE IMPULSI





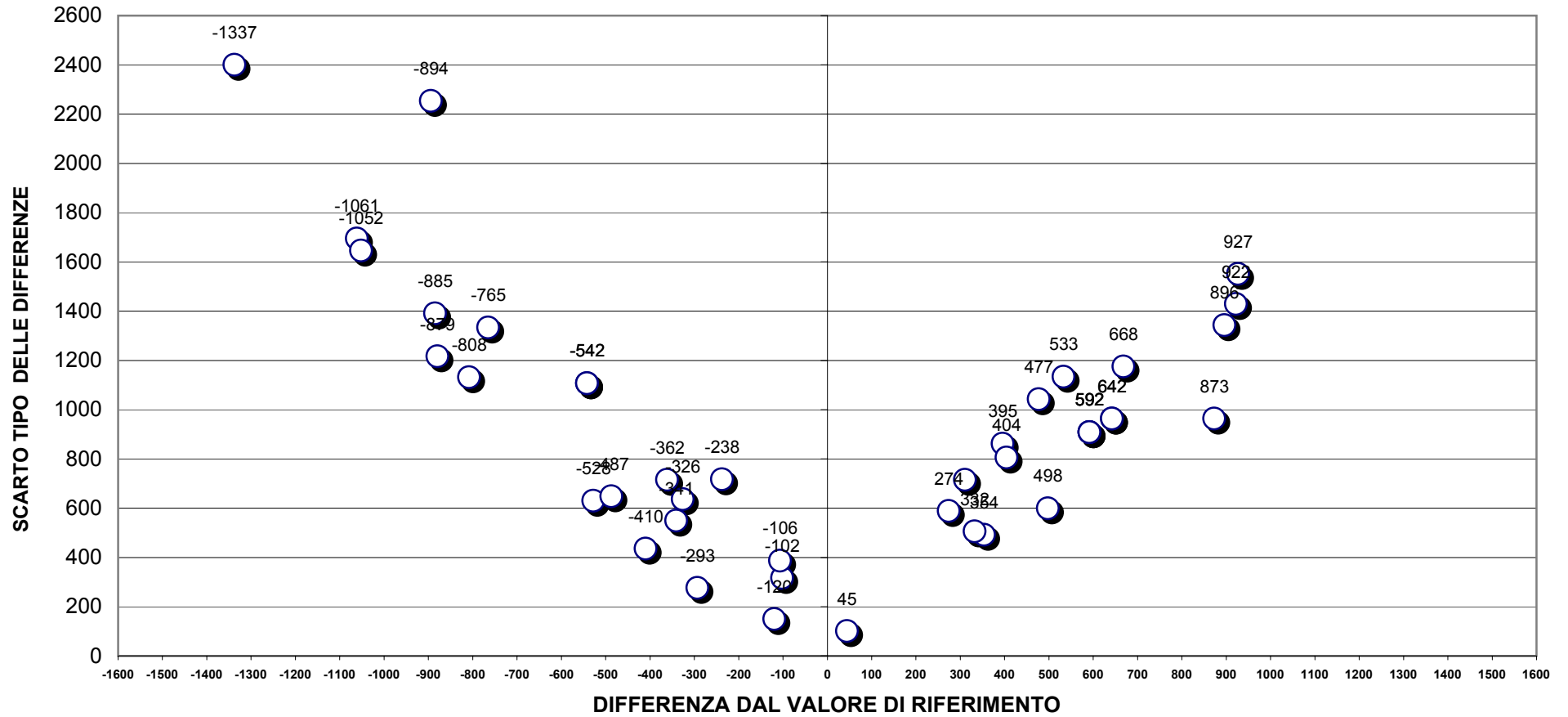
RING TEST CBT FEBBRAIO 2011

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





RING TEST CBT FEBBRAIO 2011 CONTENUTO IN IMPULSI*1000/ml



i numeri accanto ai pallini riportano i valori in ascissa



RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE FEBBRAIO 2011

IMPULSI*1000/ml

Table with 41 columns (lab 1-41) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing pulse counts for various samples.

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

Table with 41 columns (lab 1-41) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing the average of two repetitions for each sample.

Summary statistics table with columns: media, val rif, st, max, min. Values: media (509, 10572, 118), val rif (523, 10662, 121), st (98, 2225, 432), max (706, 13919, 3786), min (299, 5747, 84).

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 41 columns (lab 1-41) 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 41 columns (lab 1-41) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing the difference from the reference value.

Table with 41 columns (lab 1-41) and 4 rows (m diff, st diff, D) showing statistical differences.

Table with 41 columns (lab 1-41) and 4 rows (slope, bias, corr.) showing slope, bias, and correlation coefficients.



RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE FEBBRAIO 2011

RIPETIBILITA' - RIPRODUCIBILITA' - OUTLIERS

CFU*1000/ml

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	41	122	8	105	3	37	2	30	30	
2	39	1757	37	1058	13	374	1	21	21	
3	37	476	34	220	12	78	3	16	16	
4	41	32	5	25	2	9	6	28	27	

MEDIE GENERALI

Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
596,6	25,7	543,2	9,1	192,0	2,8	24,0	23,8	0,1

LABORATORI OUTLIERS

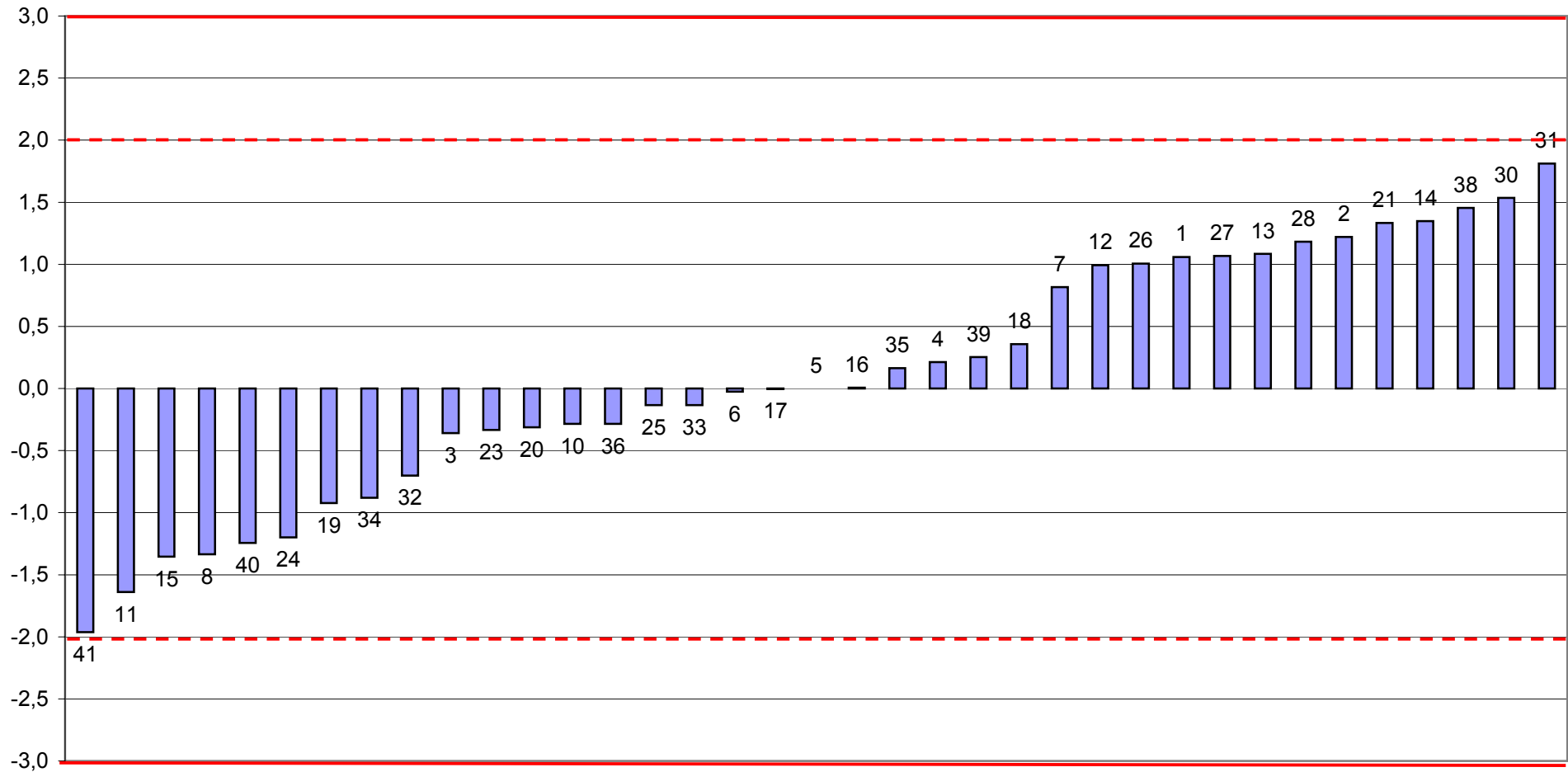
OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	2	29	4000	4000	Outlier per Test di Grubbs
2	2	22	3507	3518	Outlier per Test di Grubbs
3	3	29	1124	1222	Outlier per Test di Cochran
4	3	37	1050	1073	Outlier per Test di Grubbs
5	3	22	992	1014	Outlier per Test di Grubbs
6	3	9	833	856	Outlier per Test di Grubbs

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 FEBBRAIO 2011 Z SCORE CFU



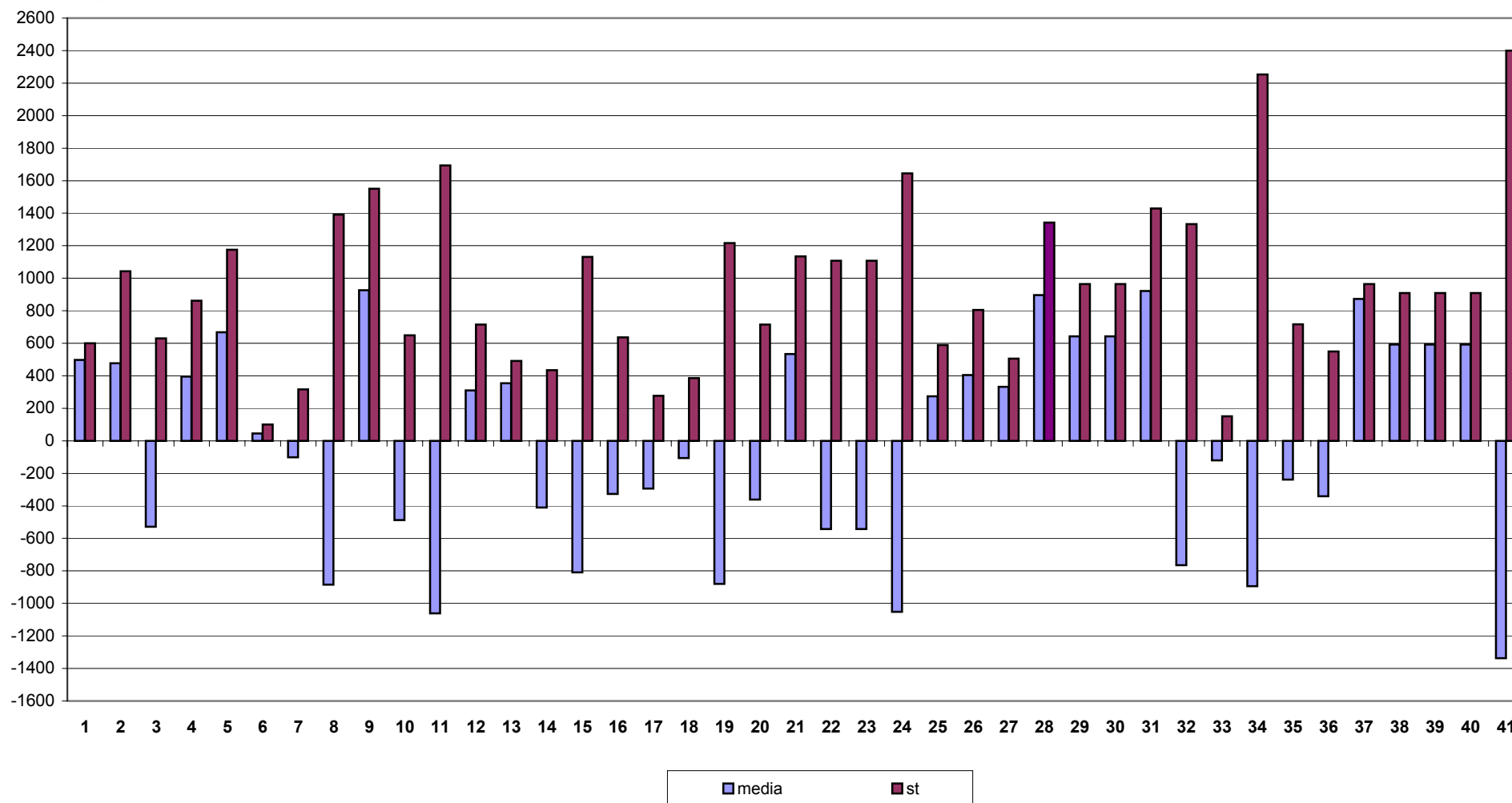
eliminati lab 9 - 22 - 29 - 37



RING TEST CBT FEBBRAIO 2011

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

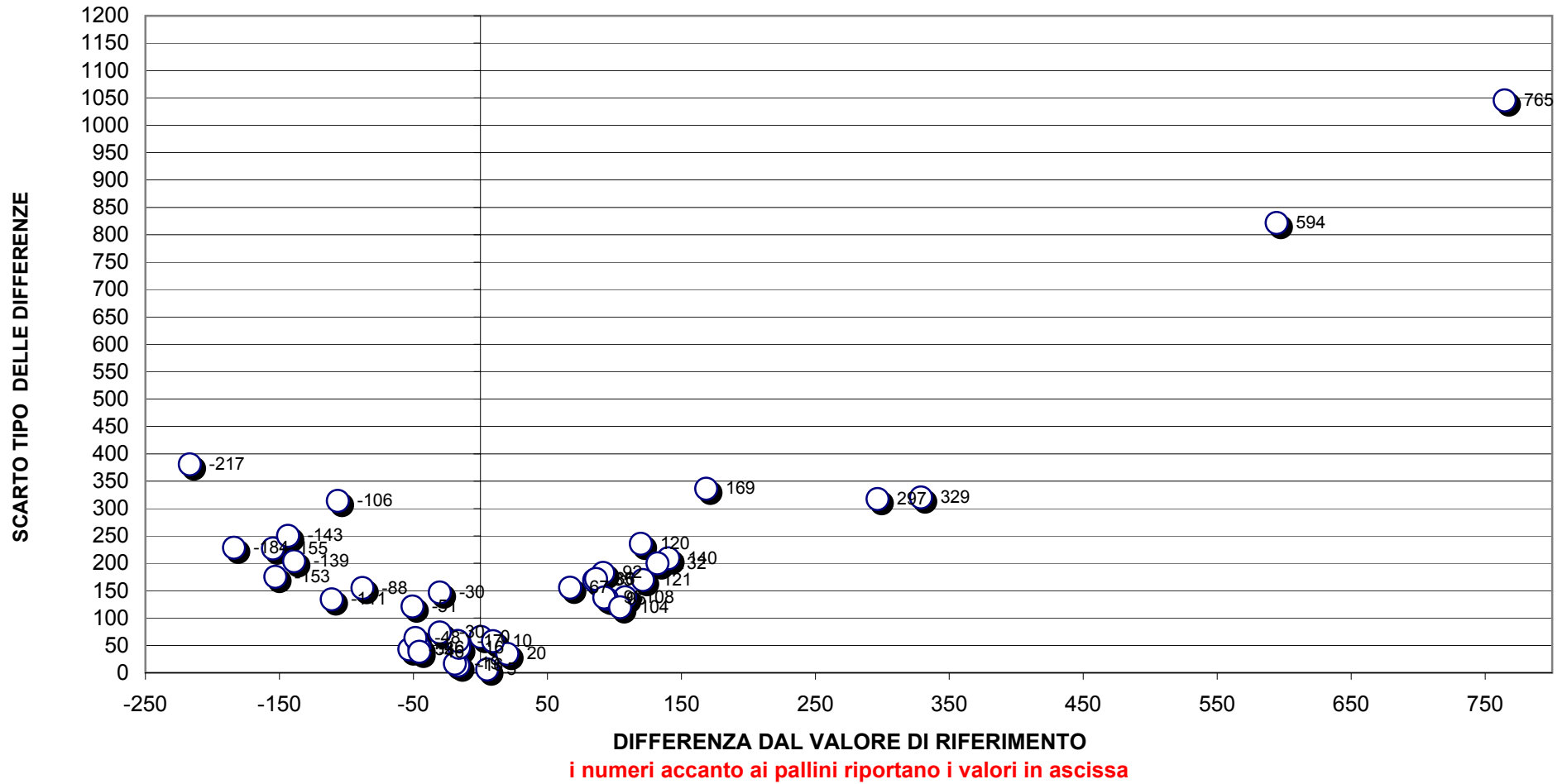
IMPULSI





RING TEST CBT FEBBRAIO 2011

CONTENUTO IN CFU*1000/ml





RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE FEBBRAIO 2011

CFU*1000/ml

Table with 41 columns (lab 1-41) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing CFU values for each lab.

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

Table with 41 columns (lab 1-41) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing average CFU values. Includes a summary box on the right with columns: media, val rif, st, max, min.

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 41 columns (lab 1-41) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing Z-scores. Includes summary rows for m lab, st diff, D, slope, bias, and corr.