



**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

ARILE 2011

METODO FLUOROPTOELETTRONICO

VIA DELL'INDUSTRIA 24 - 00057 MACCARESE ROMA
Tel. 06 6678830 Fax. 06 6678811 e-mail isl@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
APRILE 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
ARTE CASEARIA MODENA
ASSAM MARCHE
CENTRO SERVIZI AGROALIMENTARE PARMA
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
MADE SRL
MALTA DAIRY PRODUCTCS
NEOMETRIX LABORATORY
VENETO AGRICOLTURA THIENE

LABORATORI PARTECIPANTI N.37 CON N.42 STRUMENTI
Vs strumento n°

Invio dei campioni	19/04/2011
Data indicata per l'invio dei risultati	28/04/2011
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	90%
Ultimi risultati ricevuti	02/05/2011
Invio delle elaborazioni statistiche	05/05/2011
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	16
Responsabile dell'elaborazione	Alessandro Carducci



ORDINAMENTO LABORATORI
RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE

APRILE 2011

IMPULSI				CFU			
ORD	LAB	D	%	ORD	LAB	D	%
1	21	22	2%	1	10	7	2%
2	7	229	5%	2	21	16	5%
3	16	230	7%	3	11	19	7%
4	40	256	10%	4	12	31	10%
5	4	264	12%	5	5	38	12%
6	3	272	14%	6	3	44	14%
7	14	279	17%	7	4	49	17%
8	5	347	19%	8	26	53	19%
9	42	396	21%	9	40	54	21%
10	26	441	24%	10	7	55	24%
11	9	556	26%	11	18	70	26%
12	38	589	29%	12	8	71	29%
13	31	599	31%	13	38	75	31%
14	2	602	33%	14	42	76	33%
15	39	650	36%	15	2	79	36%
16	6	709	38%	16	31	81	38%
17	22	745	40%	17	6	96	40%
18	37	808	43%	18	9	113	43%
19	1	814	45%	19	1	113	45%
20	27	842	48%	20	33	114	48%
21	12	954	50%	21	22	119	50%
22	20	955	52%	22	39	120	52%
23	13	1151	55%	23	13	126	55%
24	30	1163	57%	24	27	143	57%
25	8	1174	60%	25	16	146	60%
26	36	1182	62%	26	20	169	62%
27	35	1208	64%	27	30	183	64%
28	11	1212	67%	28	36	205	67%
29	32	1240	69%	29	23	206	69%
30	33	1272	71%	30	14	207	71%
31	10	1380	74%	31	35	208	74%
32	41	1438	76%	32	41	222	76%
33	34	1443	79%	33	25	248	79%
34	25	1465	81%	34	19	266	81%
35	23	1535	83%	35	17	273	83%
36	24	1573	86%	36	34	274	86%
37	17	1577	88%	37	29	292	88%
38	18	1577	90%	38	37	313	90%
39	19	1577	93%	39	15	349	93%
40	29	1670	95%	40	24	375	95%
41	15	2254	98%	41	28	615	98%
42	28	2459	100%	42	32		

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 APRILE 2011

RIPETIBILITA' - RIPRODUCIBILITA' - OUTLIERS

IMPULSI*1000/ml

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	42	188	20,874	95,502	7,376	33,746	3,918	17,925	17,492	
2	42	330	32,929	134,307	11,636	47,458	3,528	14,390	13,951	
3	42	2413	181,875	1027,718	64,267	363,151	2,663	15,050	14,813	
4	42	10388	334,270	5739,480	118,117	2028,085	1,137	19,523	19,490	

MEDIE GENERALI

Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
3330	191,269	2916,547	67,586	1030,582	2,812	16,722	16,436	0,070

LABORATORI OUTLIERS

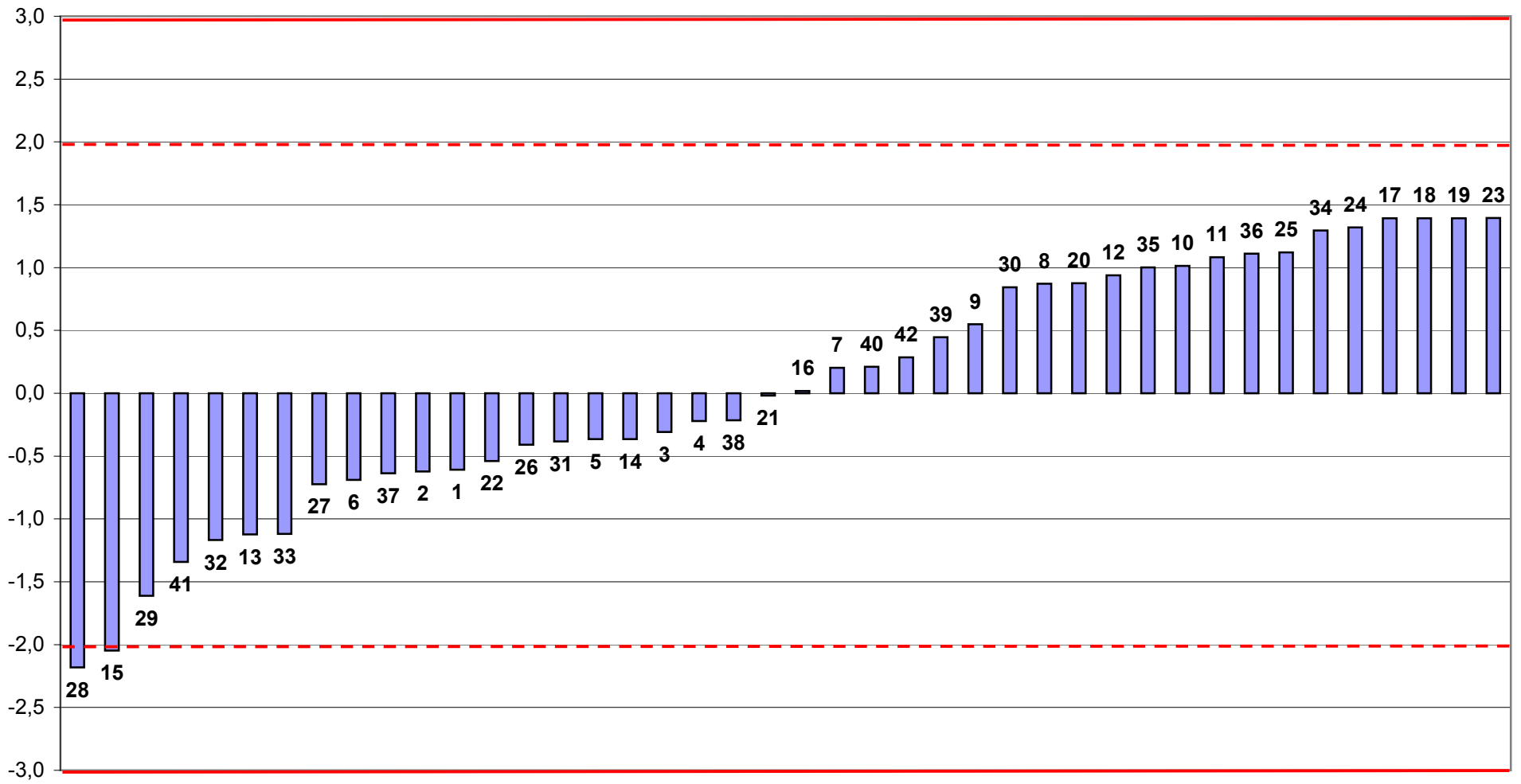
OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
-----	------	-----	------	------	------

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

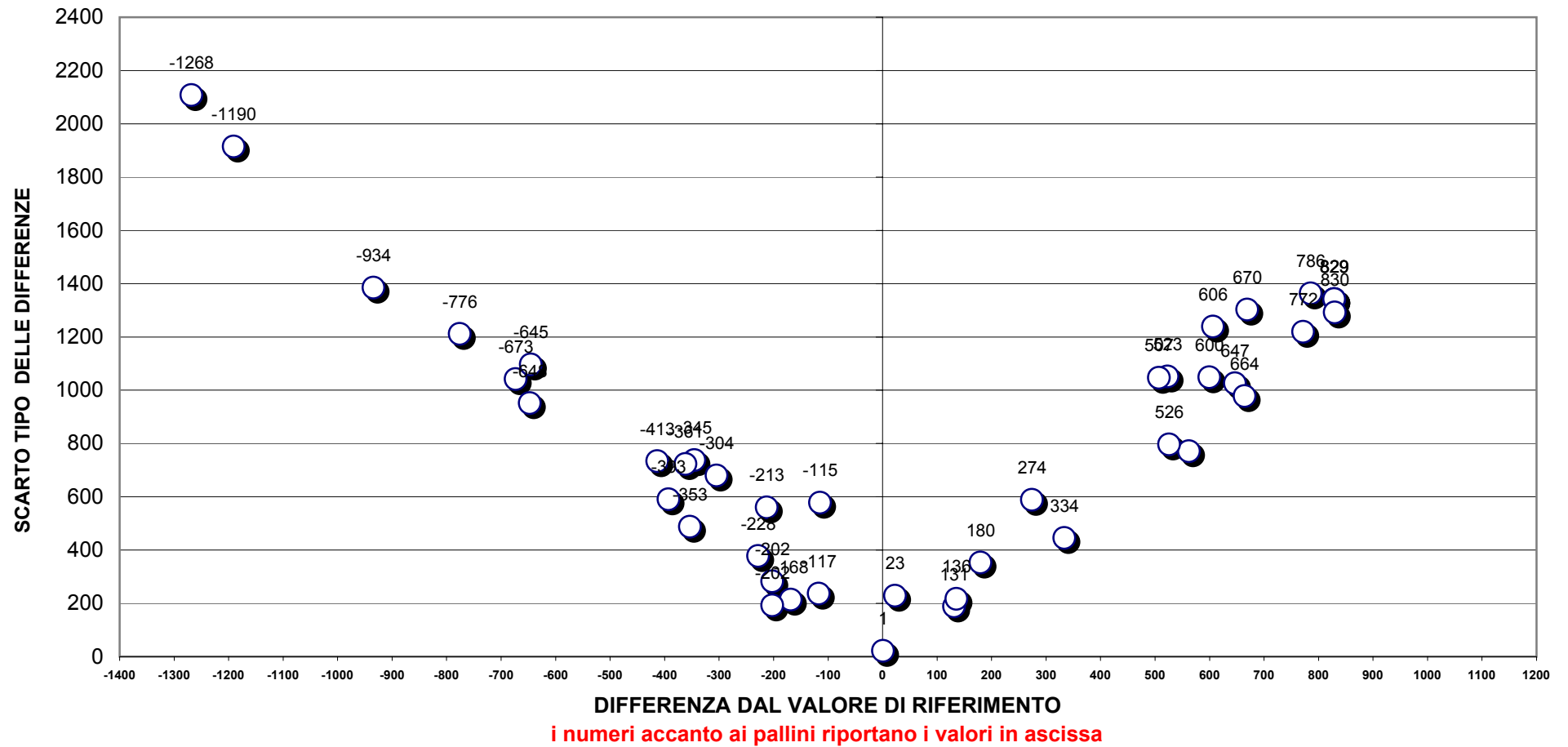


RING TEST CBT APRILE 2011 Z SCORE IMPULSI





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

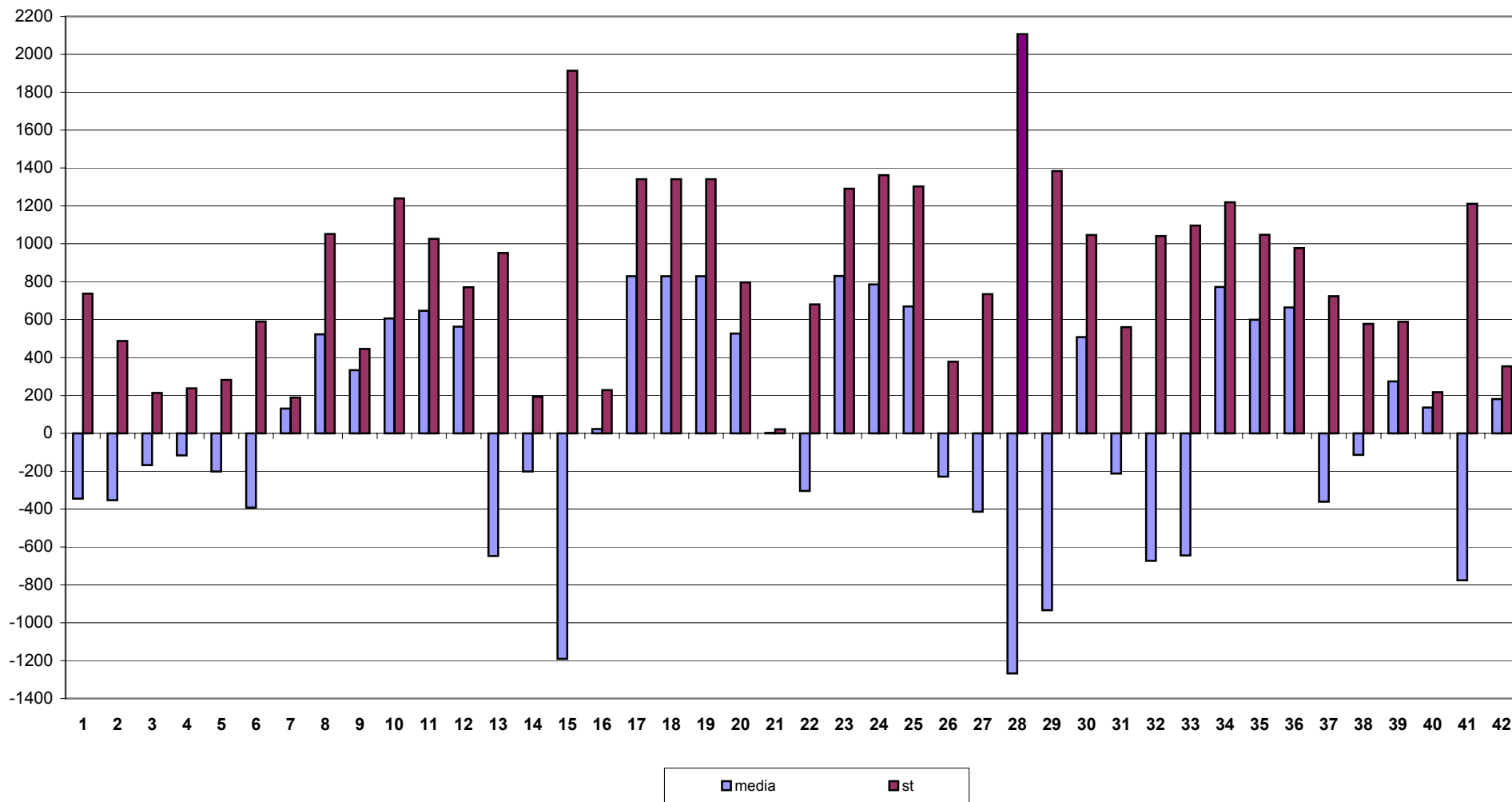




RING TEST CBT APRILE 2011

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

IMPULSI





RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE APRILE 2011

IMPULSI *1000/ml

Table with 42 columns (lab 1-42) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing test results for various lab samples.

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

Table with 42 columns (lab 1-42) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing the median of two repetitions for each lab sample.

Summary table with 5 columns: media, val rif, st, max, min. It contains summary statistics for the data presented in the previous tables.

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 42 columns (lab 1-42) 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 42 columns (lab 1-42) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing the difference from the reference value for each lab sample.

Summary statistics table with columns: m diff, st diff, D, slope, bias, corr. It provides statistical parameters for the data.



RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE APRILE 2011

RIPETIBILITA' - RIPRODUCIBILITA' - OUTLIERS

CFU*1000/ml

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	41	48	4,677	37,340	1,653	13,194	3,463	27,643	27,425	
2	41	78	7,494	49,614	2,648	17,532	3,386	22,417	22,160	
3	41	466	31,558	274,625	11,151	97,041	2,392	20,819	20,681	
4	40	1741	47,684	989,579	16,849	349,674	0,968	20,088	20,065	

MEDIE GENERALI

Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
583	28,93	514,43	10,22	181,78	2,55	22,74	22,58	0,06

LABORATORI OUTLIERS

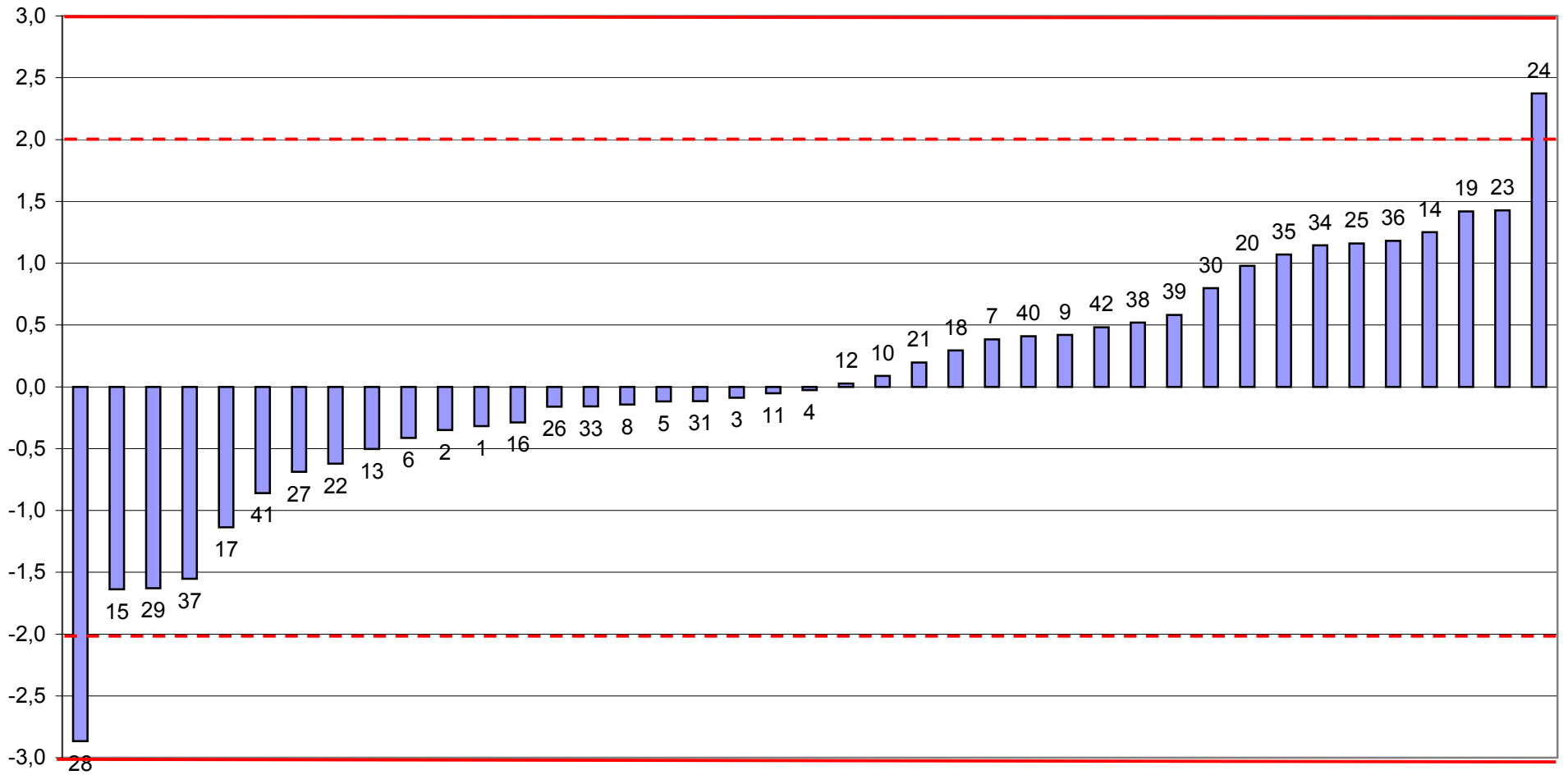
OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	4	33	1782	1935	Outlier per Test di Cochran

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



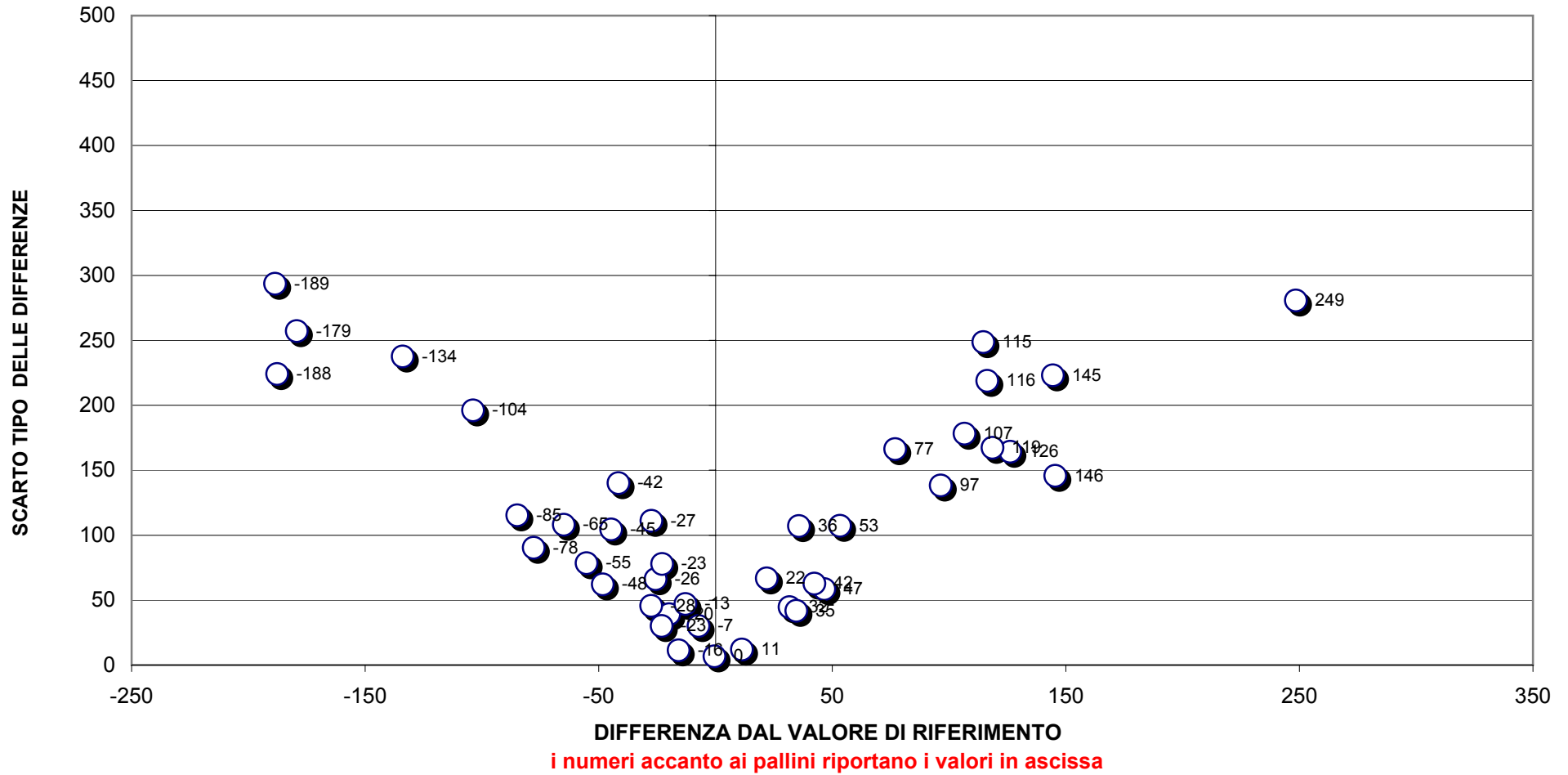
RING TEST CBT APRILE 2011 Z SCORE CFU





-322

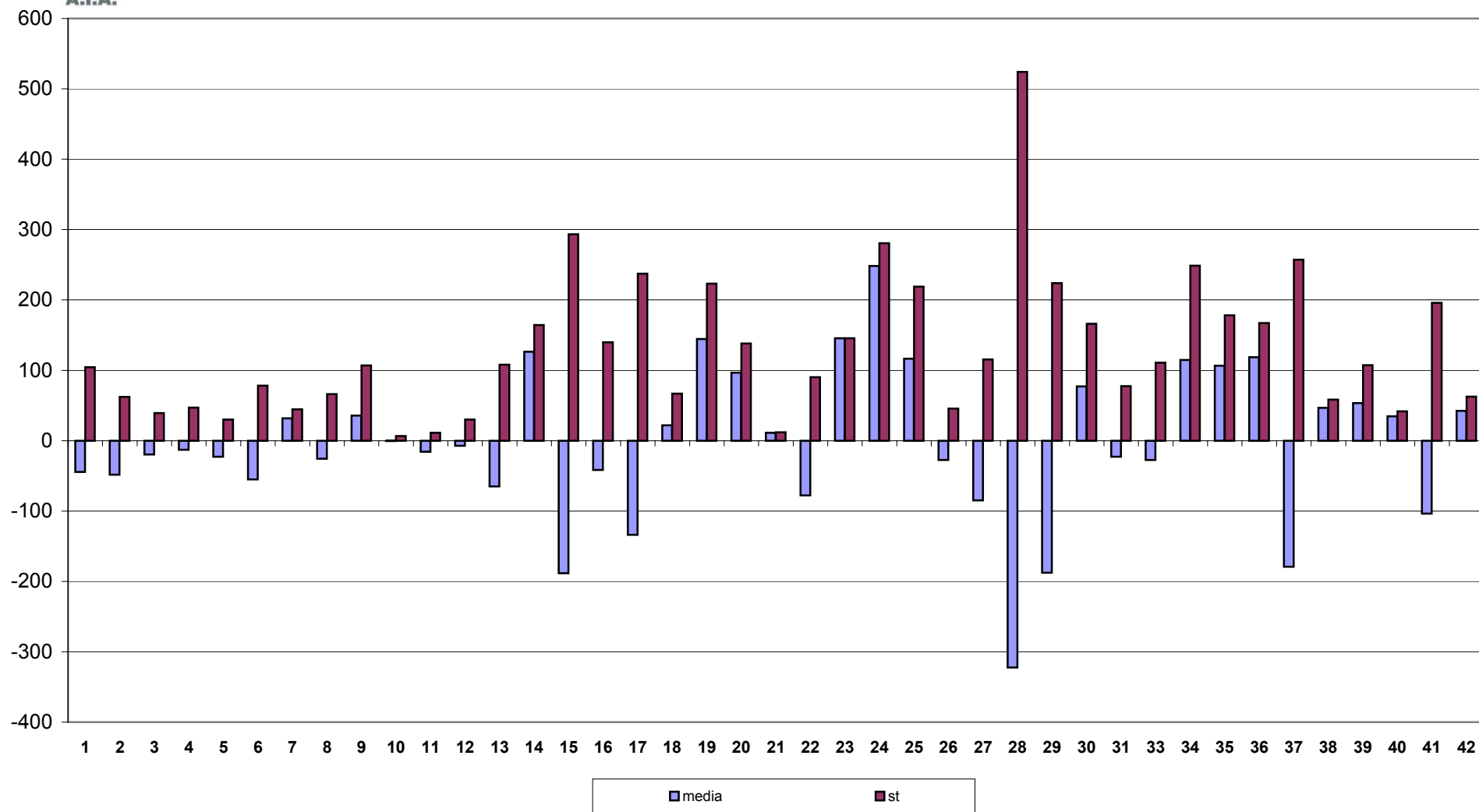
RING TEST CBT APRILE 2011 CONTENUTO IN CFU*1000/ml





RING TEST CBT APRILE 2011

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





RING TEST CARICA BATTERICA TOTALE APRILE 2011

CFU*1000/ml

Table with 42 columns (lab 1-42) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing CFU values for each lab.

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

Table with 42 columns (lab 1-42) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing median values for each lab.

Summary statistics table with columns: media, val rif, st, max, min. Values: media 466, val rif 464, st 97, max 756, min 288.

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 42 columns (lab 1-42) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing Z-score values for each lab.

DIFERENZA DAL VALORE DI RIFERIMENTO

Table with 42 columns (lab 1-42) and 4 rows (1/4, 2/4, 3/4, 4/4) showing difference values for each lab.

Summary statistics for differences: slope, bias, corr. Values: slope 0.88, bias 27.74, corr. 1.00.