



A.I.A.

**Associazione Italiana Allevatori
Laboratorio Standard Latte**

PROGRAMMA

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

RING TEST METODI DI RIFERIMENTO GIUGNO 2011

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



**ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE**

**ELENCO DEI LABORATORI PARTECIPANTI
RING TEST DI RIFERIMENTO GIUGNO 2011**

**AIA-LSL
ARA PIEMONTE
CENTRALE LATTE FIRENZE
CORFILAC RAGUSA
ECOLAB SALERNO
GRANAROLO BOLOGNA
LABORATORIO HYPERION CASTELNUOVO MONTI
PARMALAT CASTELLARO PARMA
STUDIO SUMMIT AVELLINO
VENETO AGRICOLTURA THIENE**

VS. CODICE.....

LABORATORI PARTECIPANTI :N° 10
ANALISTI PARTECIPANTI N° 11

Invio dei campioni	21/06/2011
Data indicata per l'invio dei risultati	30/06/2011
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	100%
Ultimi risultati ricevuti	30/06/2011
Invio delle elaborazioni statistiche	12/07/2011
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	21

Per l'organizzazione e l'elaborazione dei dati del RING TEST, il Laboratorio Standard Latte fa riferimento ai seguenti documenti o norme:

UNI EN ISO 9001:2000 Sistemi di gestione per la qualità. Il Sistema Qualità del laboratorio è certificato dalla CSQA

- 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)



A.I.A.

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:

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

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

VAL RIF = mediana dei risultati di analisi dopo eliminazione degli outliers al test di Grubbs

st = scarto tipo o deviazione standard dalla media

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



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 consulterà contemporaneamente il testo e la tabella.

1. Numero di identificazione del laboratorio che viene assegnato ad ogni Ring Test. La chiave identificativa è 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 per non influenzare negativamente con l'apporto di sottostime o sovrastime la media e la mediana. 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 analista) sono stampati in grassetto. **L'elaborazione non puo' essere effettuata quando il numero dei partecipanti non è sufficiente.**
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: $\text{risultato lab} - \text{Val Rif} / \text{scarto tipo dei risultati considerati}$. 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 la ST è possibile confrontare nel tempo le “performance” ottenute.
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).



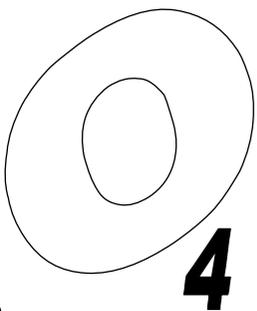
RING TEST DI

CONTENUTO IN

1 → 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

2 {

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
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
ZS (ST FISSO)	-3,250	0,083	0,083	-2,292	-2,792	0,042	-4,208	-4,208	-1,250	0,708	0,708	0,708	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



RING TEST RIFERIMENTO GIUGNO 2011

CONTENUTO IN GRASSO g/100g

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		2,91	2,97	3,00			2,90	2,88	2,96	2,95	2,97
2		1,98	2,06	2,00			2,01	2,00	2,05	2,02	2,04
3		4,17	4,25	4,30			4,21	4,17	4,23	4,24	4,25
4		3,56	3,62	3,70			3,60	3,59	3,60	3,62	3,64
1		2,90	2,99	3,10			2,90	2,89	2,94	2,96	2,98
2		1,98	2,07	1,95			2,01	2,01	2,05	2,01	2,04
3		4,15	4,26	4,00			4,18	4,19	4,24	4,23	4,26
4		3,54	3,64	3,65			3,59	3,60	3,61	3,62	3,64

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

1	2,905	2,980	3,050			2,900	2,885	2,950	2,955	2,975
2	1,980	2,065	1,975			2,010	2,005	2,050	2,015	2,040
3	4,160	4,255	4,150			4,195	4,180	4,235	4,235	4,255
4	3,550	3,630	3,675			3,595	3,595	3,605	3,620	3,640

m lab

	3,149	3,233	3,213			3,175	3,166	3,210	3,206	3,228
--	-------	-------	--------------	--	--	-------	-------	-------	-------	-------

ZS CAMP. 1

	-1,170	0,780	2,601			-1,300	-1,690	0,000	0,130	0,650
--	--------	-------	-------	--	--	--------	--------	-------	-------	-------

ZS CAMP. 2

	-1,191	1,701	-1,361			-0,170	-0,340	1,191	0,000	0,850
--	--------	-------	--------	--	--	--------	--------	-------	-------	-------

ZS CAMP. 3

	-1,977	0,527	-2,241			-1,054	-1,450	0,000	0,000	0,527
--	--------	-------	--------	--	--	--------	--------	-------	-------	-------

ZS CAMP. 4

	-1,689	0,473	1,689			-0,473	-0,473	-0,203	0,203	0,743
--	--------	-------	-------	--	--	--------	--------	--------	-------	-------

ZS LAB

	-1,792	0,818	0,195			-0,974	-1,246	0,117	0,000	0,662
--	--------	-------	-------	--	--	--------	--------	-------	-------	-------

ZS (ST FISSO)

	-1,917	0,875	0,208			-1,042	-1,333	0,125	0,000	0,708
--	--------	-------	-------	--	--	--------	--------	-------	-------	-------

DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO

1	-0,045	0,030	0,100			-0,050	-0,065	0,000	0,005	0,025
2	-0,035	0,050	-0,040			-0,005	-0,010	0,035	0,000	0,025
3	-0,075	0,020	-0,085			-0,040	-0,055	0,000	0,000	0,020
4	-0,063	0,018	0,063			-0,017	-0,017	-0,007	0,008	0,028

m diff

	-0,054	0,029	0,009			-0,028	-0,037	0,007	0,003	0,024
--	--------	-------	-------	--	--	--------	--------	-------	-------	-------

st diff

	0,018	0,015	0,086			0,021	0,027	0,019	0,004	0,003
--	-------	-------	-------	--	--	-------	-------	-------	-------	-------

D

	0,057	0,033	0,087			0,035	0,046	0,020	0,005	0,025
--	-------	-------	-------	--	--	-------	-------	-------	-------	-------

SLOPE

	1,019	1,015	1,007			1,011	1,013	1,017	0,999	1,002
--	-------	-------	-------	--	--	-------	-------	-------	-------	-------

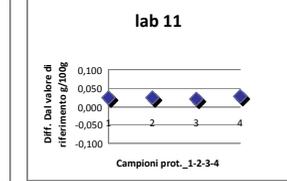
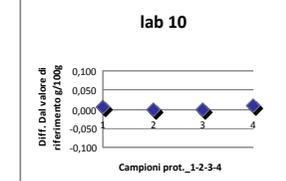
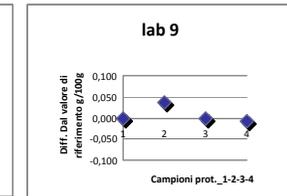
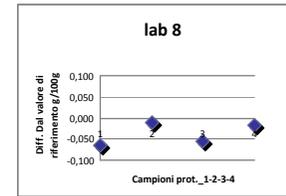
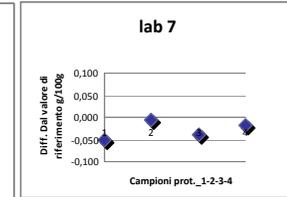
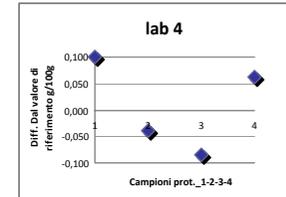
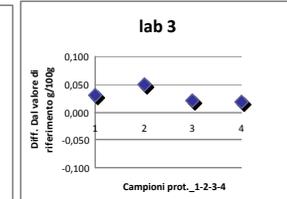
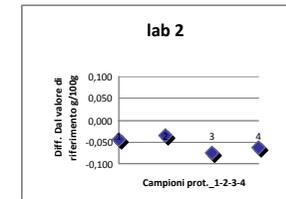
BIAS

	-0,005	-0,077	-0,031			-0,006	-0,003	-0,060	-0,001	-0,029
--	--------	--------	--------	--	--	--------	--------	--------	--------	--------

CORREL.

	1,000	1,000	0,996			1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
--	-------	-------	-------	--	--	-------	-------	-------	-------	-------

	MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL RIF
1	2,936	2,885	2,980	0,038	2,950
2	2,024	1,980	2,065	0,029	2,015
3	4,216	4,160	4,255	0,038	4,235
4	3,614	3,550	3,675	0,037	3,613
m lab	3,195	3,149	3,233	0,032	3,206



LIMITI DI ISO1211/IDF1D:1996 $r=0,02$ g/100g



RING TEST RIFERIMENTO GIUGNO 2011

CONTENUTO IN GRASSO g/100g

RIPETIBILITA' - RIPRODUCIBILITA' - OUTLIERS

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	7	2,9360	0,0260	0,1100	0,0090	0,0390	0,3150	1,3280	1,2900	!
2	7	2,0240	0,0130	0,0840	0,0050	0,0300	0,2290	1,4620	1,4440	!
3	7	4,2160	0,0350	0,1100	0,0120	0,0390	0,2900	0,9210	0,8740	!
4	8	3,6130	0,0430	0,1080	0,0150	0,0380	0,4210	1,0540	0,9660	

MEDIE GENERALI

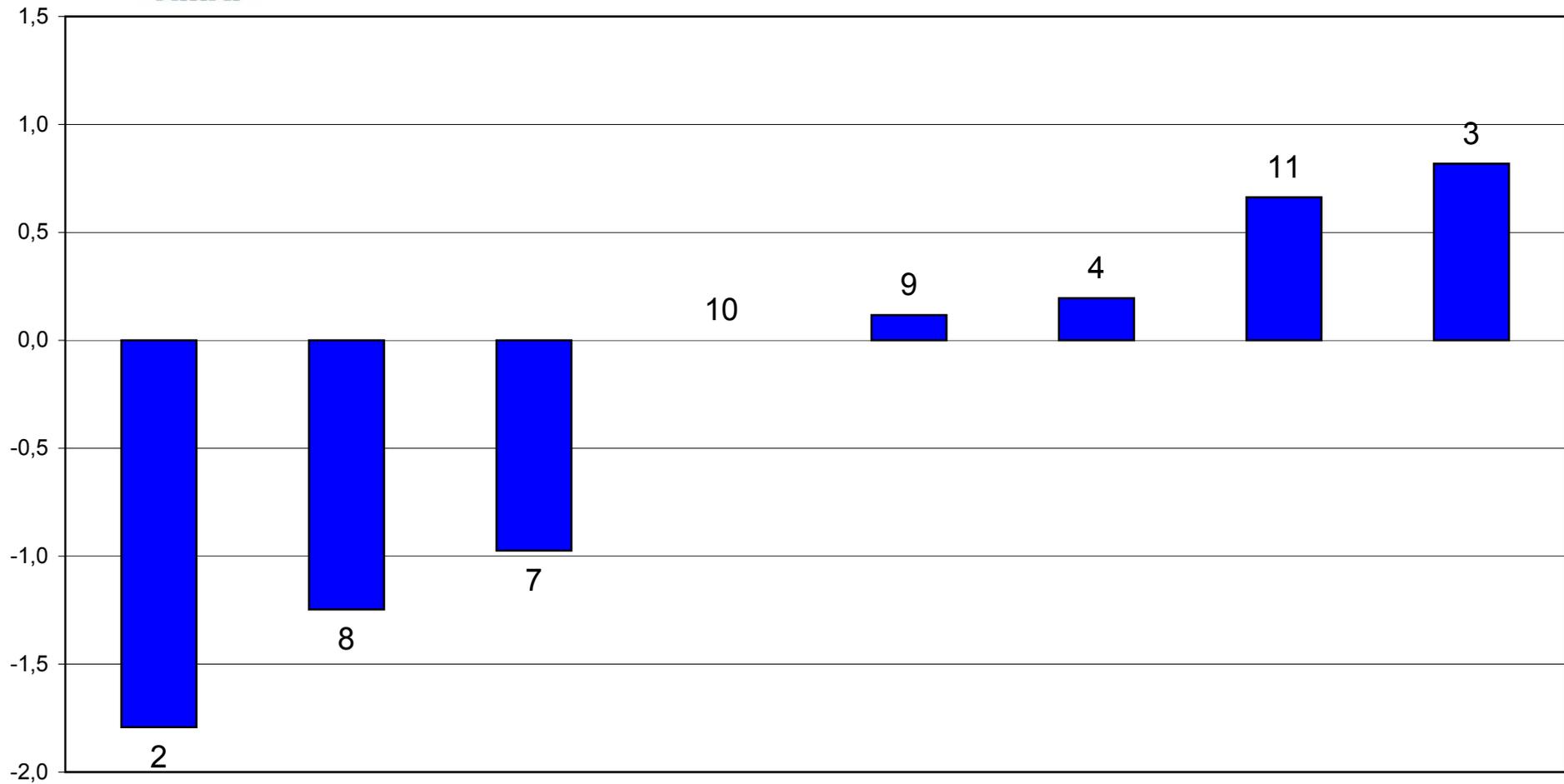
Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
3,1970	0,0310	0,1040	0,0110	0,0370	0,3140	1,1910	1,1440	0,3000

LABORATORI OUTLIERS

1	1	4	3,00	3,10	Outlier per Test di Cochran
2	2	4	2,00	1,95	Outlier per Test di Cochran
3	3	4	4,30	4,00	Outlier per Test di Cochran

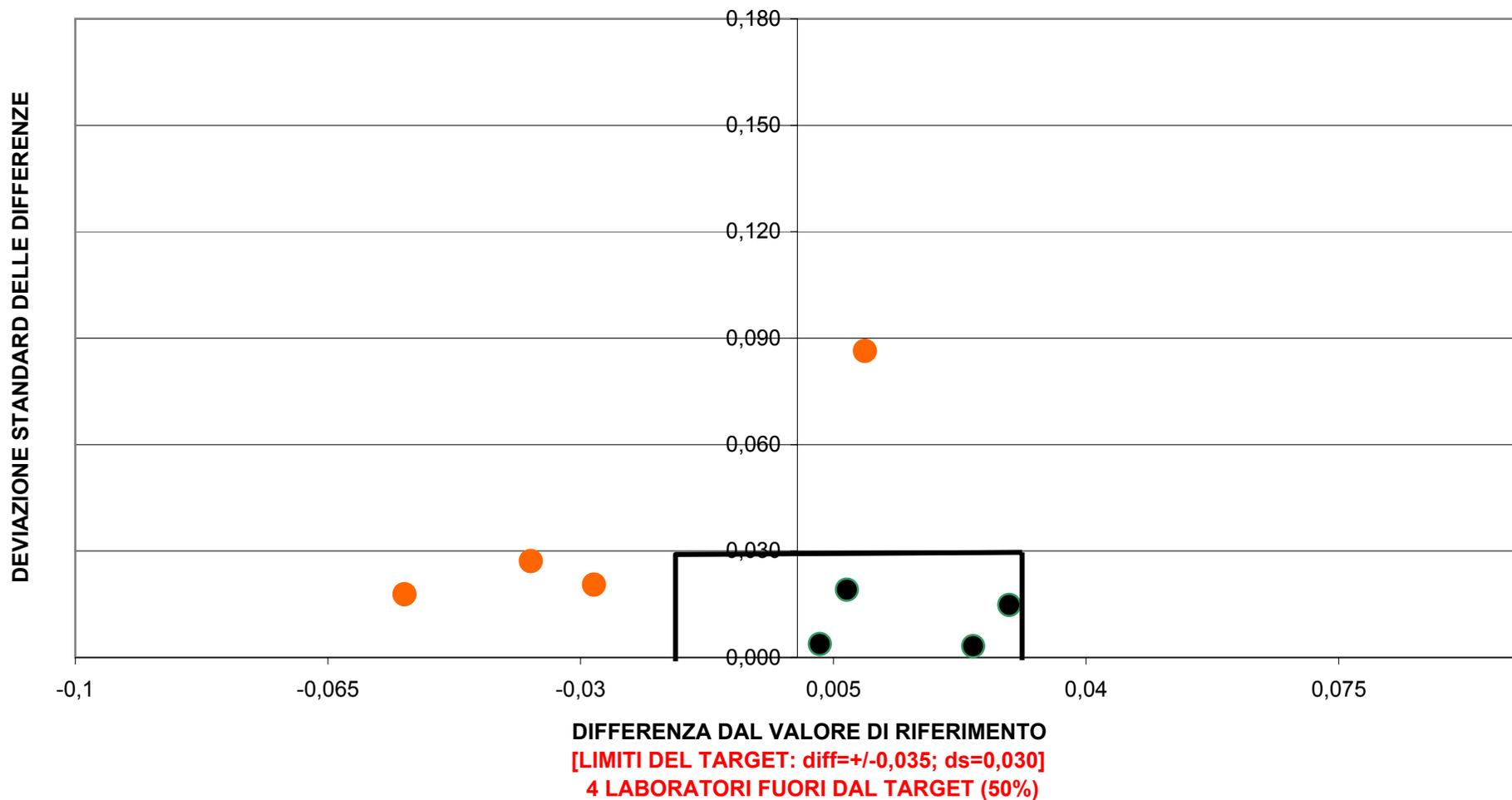


RING TEST METODI DI RIFERIMENTO GIUGNO 2011
ORDINAMENTO LABORATORI
CONTENUTO IN GRASSO g/100g





RING TEST METODI DI RIFERIMENTO GIUGNO 2011 CONTENUTO IN GRASSO g/100g





RING TEST RIFERIMENTO GIUGNO 2011

CONTENUTO IN PROTEINE g/100g

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3,53	3,53	3,53	3,59	3,68	3,64	3,53	3,51	3,43	3,52	3,55
2	3,91	3,89	3,87	4,04	4,07	4,04	3,87	3,88	3,86	3,89	3,85
3	3,07	3,03	3,05	2,97	3,09	3,09	3,02	3,01	3,01	3,02	2,99
4	3,33	3,25	3,27	3,26	3,43	3,31	3,28	3,26	3,26	3,28	3,29
1	3,55	3,53	3,53	3,61	3,68	3,65	3,52	3,53	3,41	3,52	3,55
2	3,92	3,88	3,88	4,09	4,07	3,99	3,88	3,87	3,82	3,89	3,89
3	3,05	3,04	3,06	3,00	3,08	3,14	3,03	3,03	3,00	3,01	3,03
4	3,29	3,27	3,27	3,30	3,44	3,33	3,27	3,28	3,27	3,27	3,31

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

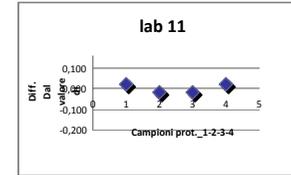
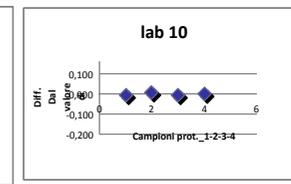
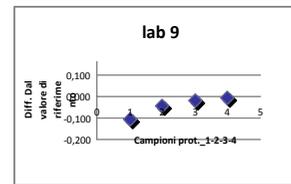
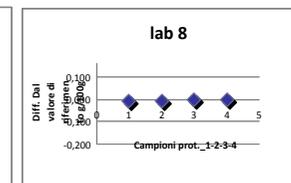
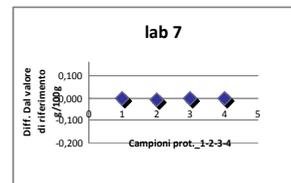
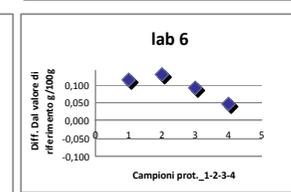
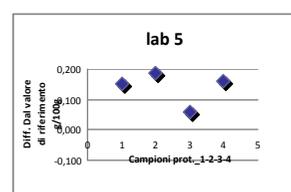
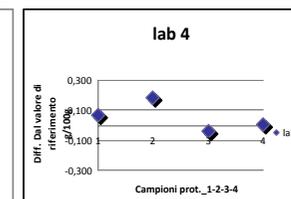
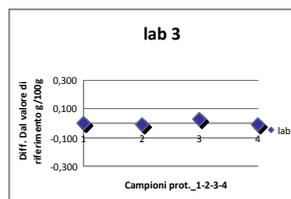
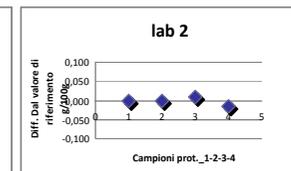
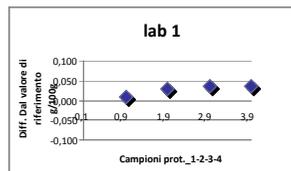
1	3,540	3,730	3,530	3,600	3,680	3,645	3,525	3,520	3,420	3,520	3,550
2	3,915	3,885	3,875	4,065	4,070	4,015	3,875	3,875	3,840	3,890	3,870
3	3,060	3,035	3,055	2,985	3,085	3,115	3,025	3,020	3,005	3,015	3,010
4	3,310	3,260	3,270	3,280	3,435	3,320	3,275	3,270	3,265	3,275	3,300
m lab	3,456	3,478	3,433	3,483	3,568	3,524	3,425	3,421	3,383	3,425	3,433
ZS CAMP. 1	0,143	0,000	0,000	1,004	2,151	1,649	-0,072	-0,143	-1,577	-0,143	0,287
ZS CAMP. 2	0,360	0,00	-0,120	2,161	2,221	1,560	-0,120	-0,120	-0,540	0,060	-0,180
ZS CAMP. 3	0,915	0,262	0,785	-1,046	1,569	2,354	0,000	-0,131	-0,523	-0,262	-0,392
ZS CAMP. 4	1,723	-0,739	-0,246	0,246	7,878	2,216	0,000	-0,246	-0,492	0,000	1,231
ZS LAB	0,679	1,23	0,065	1,358	3,556	2,425	-0,129	-0,226	-1,229	-0,129	0,065
ZS (ST FISSO)	1,312	2,375	0,125	2,625	6,875	4,688	-0,250	-0,438	-2,375	-0,250	0,125

MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL RIF
3,551	3,420	3,680	0,070	3,530
3,925	3,840	4,070	0,083	3,885
3,037	2,985	3,115	0,038	3,025
3,283	3,260	3,320	0,020	3,275
3,441	3,383	3,524	0,039	3,430

DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO

1	0,010	0,000	0,000	0,070	0,150	0,115	-0,005	-0,010	-0,110	-0,010	0,020
2	0,030	0,000	-0,010	0,180	0,185	0,130	-0,010	-0,010	-0,045	0,005	-0,015
3	0,035	0,010	0,030	-0,040	0,060	0,090	0,000	-0,005	-0,020	-0,010	-0,015
4	0,035	-0,015	-0,005	0,005	0,160	0,045	0,000	-0,005	-0,010	0,000	0,025
m diff	0,028	-0,001	0,004	0,054	0,139	0,095	-0,004	-0,007	-0,046	-0,004	0,004
st diff	0,012	0,010	0,018	0,096	0,055	0,037	0,005	0,003	0,045	0,008	0,022
D	0,030	0,010	0,018	0,110	0,149	0,102	0,006	0,008	0,065	0,008	0,022
SLOPE	0,947	1,000	1,029	0,763	0,910	0,959	1,014	1,000	0,845	0,959	1,109
BIAS	0,179	0,000	-0,102	0,782	0,180	0,033	-0,045	0,010	0,639	0,153	-0,408
CORREL.	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

LIMITI DI ISO89/68-2/IDF20-2:1996 r=0,045 g/100g





RING TEST RIFERIMENTO GIUGNO 2011

CONTENUTO IN PROTEINE g/100g

RIPETIBILITA' - RIPRODUCIBILITA' - OUTLIERS

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	11	3,5510	0,0260	0,1980	0,0090	0,0700	0,2550	1,9730	1,9560	
2	11	3,9250	0,0560	0,2390	0,0200	0,0850	0,5070	2,1530	2,0930	
3	11	3,0370	0,0480	0,1130	0,0170	0,0400	0,5620	1,3200	1,1950	
4	10	3,2830	0,0450	0,0660	0,0160	0,0230	0,4860	0,7070	0,5140	!

MEDIE GENERALI

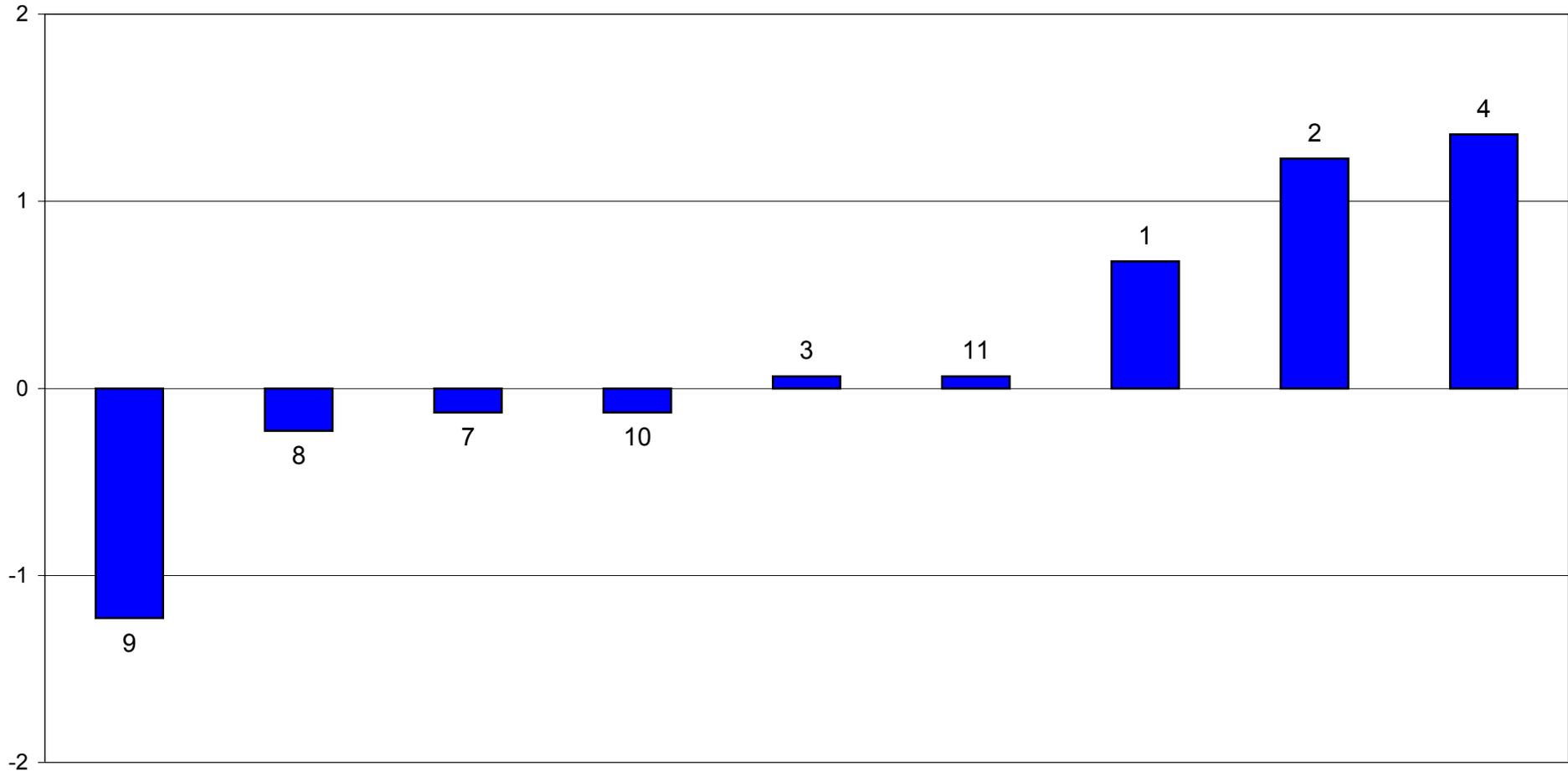
Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
3,4490	0,0450	0,1680	0,0160	0,0600	0,4520	1,5380	1,4400	0,2700

LABORATORI OUTLIERS

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	4	5	3,43	3,44	Outlier per Test di Grubbs - Max Value - One Outlying



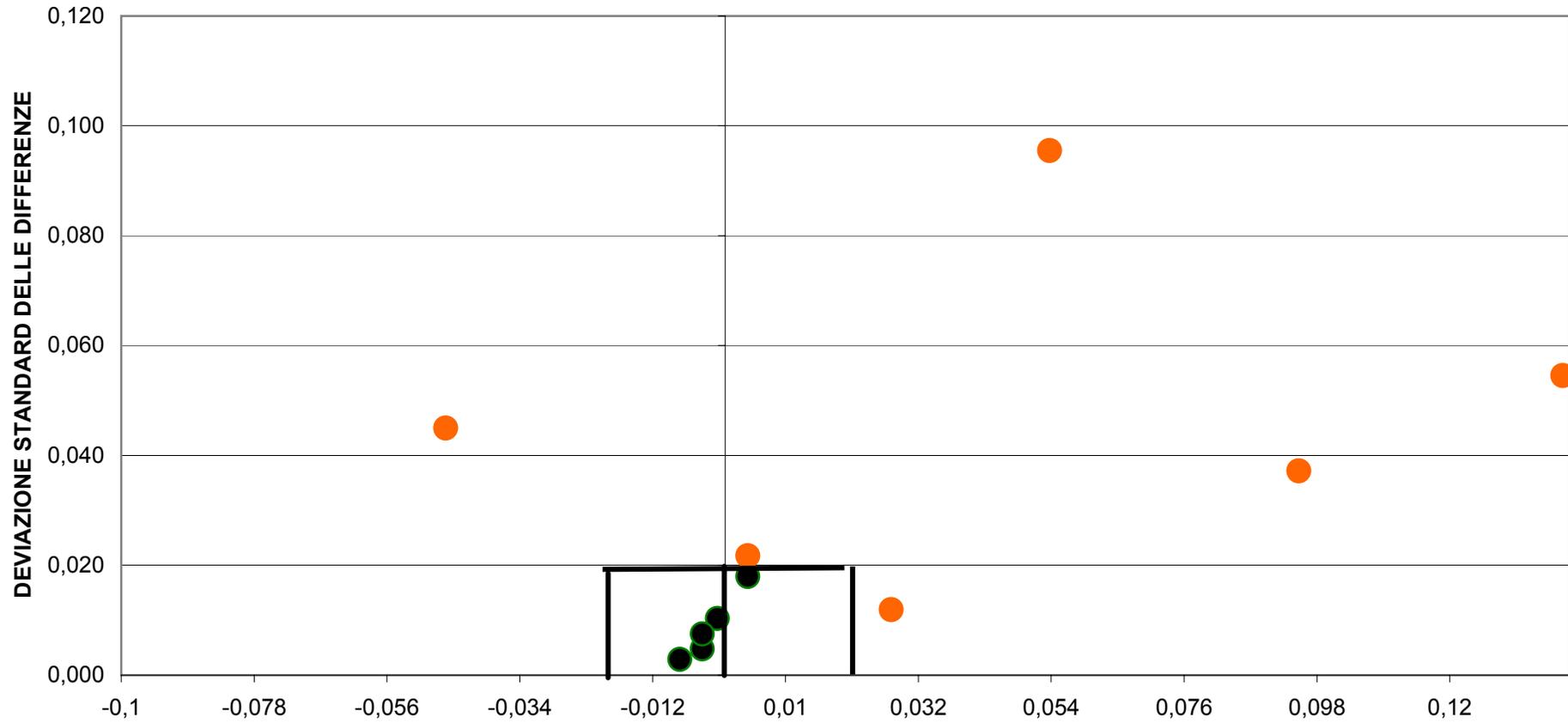
RING TEST METODI DI RIFERIMENTO GIUGNO 2011
ORDINAMENTO LABORATORI
CONTENUTO IN PROTEINE g/100g



NON PRESENTI NEL GRAFICO LABORATORI 5-6



RING TEST METODI DI RIFERIMENTO GIUGNO 2011 CONTENUTO IN PROTEINE g/100g



DIFFERENZA DAL VALORE DI RIFERIMENTO
[LIMITI DEL TARGET: diff= \pm 0,022; ds=0,020]
6 LABORATORI FUORI DAL TARGET (55%)