



**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 LATTE DI VACCA

APRILE 2012

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



Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

INDICE

Elenco laboratori	pag. 3
Valutazione del ring Test	pag. 6
Legenda	pag. 7
Ranking	pag. 9
Grasso	pag.10
Proteine	pag.11



Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

ELENCO DEI LABORATORI PARTECIPANTI

AIA LSL
ARA PIEMONTE
CENTRALE LATTE FIRENZE
GRANAROLO BOLOGNA
LAB. HYPERION CASTELNUOVO MONTI
ICQ PERUGIA
IZS SALERNO

VS. CODICE.....

LABORATORI PARTECIPANTI: N° 7
ANALISTI PARTECIPANTI: N° 7

Invio dei campioni	17/04/2012
Data indicata per l'invio dei risultati	26/04/2012
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	90%
Ultimi risultati ricevuti	30/04/2012
Invio delle elaborazioni statistiche	04/05/2012
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	17
Elaborazione effettuata da	Alessandro Di Vincenzi



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);
- 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

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.

➤ **Andamento generale dei Ring Test**

Sui grafici da pagina 11 a 16 sono riportati i confronti tra i risultati dei ring test effettuati nell'arco di almeno due anni.

➤ **Ordinamento laboratori**

Nella tabella a pagina 10 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 (pag. 10) 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 = 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
2 < Z < 3	Dubbio
Z > 3	Insoddisfacente



Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

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 la ST fissa (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 sul latte di vacca con il metodo, per l'anno in corso sono i seguenti:

- Contenuto in grasso 0.03
- Contenuto in proteine 0.07

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.

Per monitorare nel tempo i propri risultati ottenuti nei singoli Ring Test, si dovrebbe riportare la percentuale dell'ordinamento (%D) su una carta di controllo.



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 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 Ass.). 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 analista) sono stampati in grassetto. **L'elaborazione non può 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: *risultato lab – Val Rif / 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

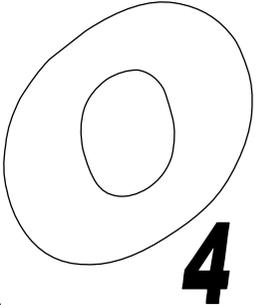
2

3

7

8

9



6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
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

MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL ASS
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 IL VALORE DI RIFERIMENTO

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

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

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 RIFERIMENTO APRILE 2012

GRASSO				PROTEINE			
ORD	LAB	D	%	ORD	LAB	D	%
1	6	0,004	20%	1	6	0,003	14%
2	7	0,014	67%	2	5	0,008	41%
3	4	0,020	96%	3	3	0,014	68%
4	5	0,021	100%	4	4	0,015	74%
				5	7	0,020	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 RIFE
NON SONO RIPORTATI NEL RANKING I LABORATORI CHE SI DISCOSTANO PIU' DEL 30% DALL'ULTIMO LABORATORIO CLASSIFICATO



RING TEST RIFERIMENTO APRILE 2012

CONTENUTO IN GRASSO g/100g

	1	2	3	4	5	6	7
1		4,26		4,36	4,35	4,33	4,33
2		2,16		2,13	2,13	2,14	2,13
3		5,23		5,06	5,04	5,05	5,05
4		3,66		3,58	3,62	3,61	3,59
1		4,27		4,37	4,34	4,33	4,29
2		2,17		2,13	2,13	2,13	2,13
3		5,21		5,06	5,05	5,06	5,09
4		3,67		3,60	3,63	3,58	3,58

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

1	4,265	4,365	4,345	4,330	4,310
2	2,165	2,130	2,130	2,135	2,130
3	5,220	5,060	5,045	5,055	5,070
4	3,665	3,590	3,625	3,595	3,585
m lab	3,829	3,786	3,786	3,779	3,774

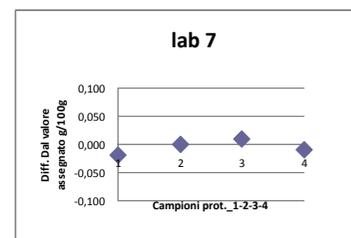
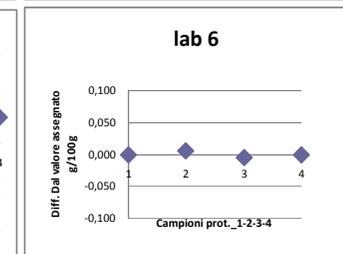
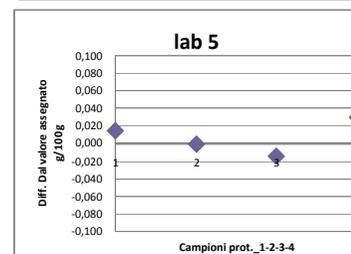
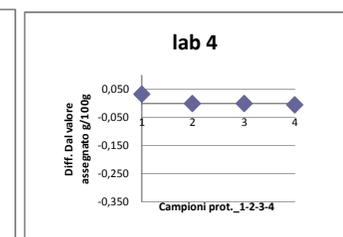
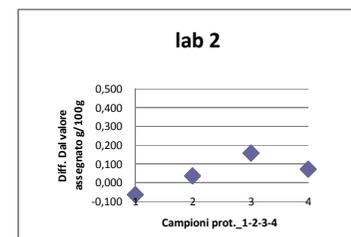
	MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL ASS
1	4,323	4,265	4,365	0,038	4,330
2	2,138	2,130	2,165	0,015	2,130
3	5,090	5,045	5,220	0,073	5,060
4	3,612	3,585	3,665	0,033	3,595
m lab	3,791	3,774	3,829	0,022	3,786

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE ASSEGNATO

ZS CAMP. 1	-1,703	0,917	0,393	0,000	-0,524
ZS CAMP. 2	2,295	0,000	0,000	0,328	0,000
ZS CAMP. 3	2,185	0,000	-0,205	-0,068	0,137
ZS CAMP. 4	2,092	-0,149	0,896	0,000	-0,299
ZS LAB	1,941	0,000	0,000	-0,343	-0,571
ZS (ST FISSO)	1,417	0,000	0,000	-0,250	-0,417

DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO

1	-0,065	0,035	0,015	0,000	-0,020
2	0,035	0,000	0,000	0,005	0,000
3	0,160	0,000	-0,015	-0,005	0,010
4	0,070	-0,005	0,030	0,000	-0,010
m diff	0,050	0,007	0,007	0,000	-0,005
st diff	0,093	0,018	0,019	0,004	0,013
D	0,106	0,020	0,021	0,004	0,014
SLOPE	0,975	0,996	1,003	1,003	0,999
BIAS	0,047	0,009	-0,020	-0,012	0,008
CORREL.	0,998	1,000	1,000	1,000	1,000



LIMITI DI ISO1211/IDF1D:2010 $r=0,04$ g/100g



RING TEST RIFERIMENTO APRILE 2012

CONTENUTO IN PROTEINE g/100g

	1	2	3	4	5	6	7
1	3,32	2,92	2,94	2,93	2,95	2,93	2,97
2	4,55	4,10	4,17	4,15	4,15	4,17	4,15
3	2,74	2,51	2,54	2,52	2,54	2,53	2,52
4	3,42	3,32	3,36	3,33	3,34	3,33	3,33
1	3,39	2,92	2,94	2,94	2,94	2,94	2,97
2	4,52	4,09	4,18	4,12	4,16	4,15	4,17
3	2,72	2,52	2,53	2,53	2,54	2,53	2,51
4	3,41	3,29	3,35	3,37	3,34	3,34	3,34

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

1	3,355	2,920	2,940	2,935	2,945	2,935	2,970
2	4,535	4,095	4,175	4,135	4,155	4,160	4,160
3	2,730	2,515	2,535	2,525	2,540	2,530	2,515
4	3,415	3,305	3,355	3,350	3,340	3,335	3,335
m lab	3,509	3,209	3,251	3,236	3,245	3,240	3,245

	MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL ASS
1	3,000	2,920	3,355	0,017	2,938
2	4,202	4,095	4,535	0,028	4,158
3	2,556	2,515	2,730	0,010	2,528
4	3,348	3,305	3,415	0,018	3,338
m lab	3,276	3,209	3,509	0,015	3,243

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE ASSEGNATO

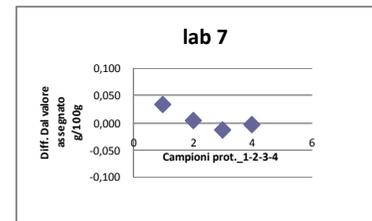
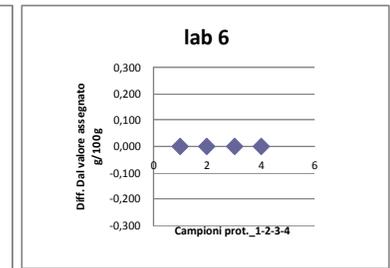
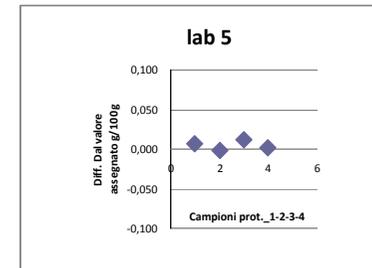
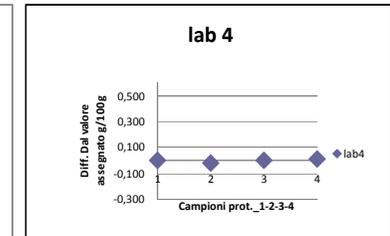
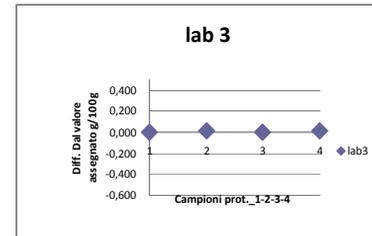
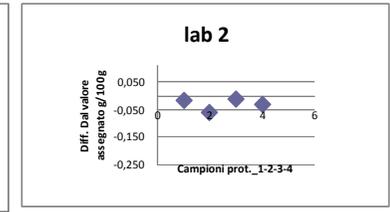
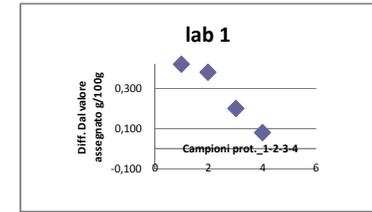
ZS CAMP. 1	25,214	-1,06	0,151	-0,151	0,453	-0,151	1,963
ZS CAMP. 2	13,291	-2,201	0,616	-0,792	-0,088	0,088	0,088
ZS CAMP. 3	19,607	-1,210	0,726	-0,242	1,210	0,242	-1,210
ZS CAMP. 4	4,426	-1,856	0,999	0,714	0,143	-0,143	-0,143

ZS LAB	17,666	-2,239	0,581	-0,415	0,166	-0,166	0,166
ZS (ST FISSO)	3,804	-0,482	0,125	-0,089	0,036	-0,036	0,036

DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO

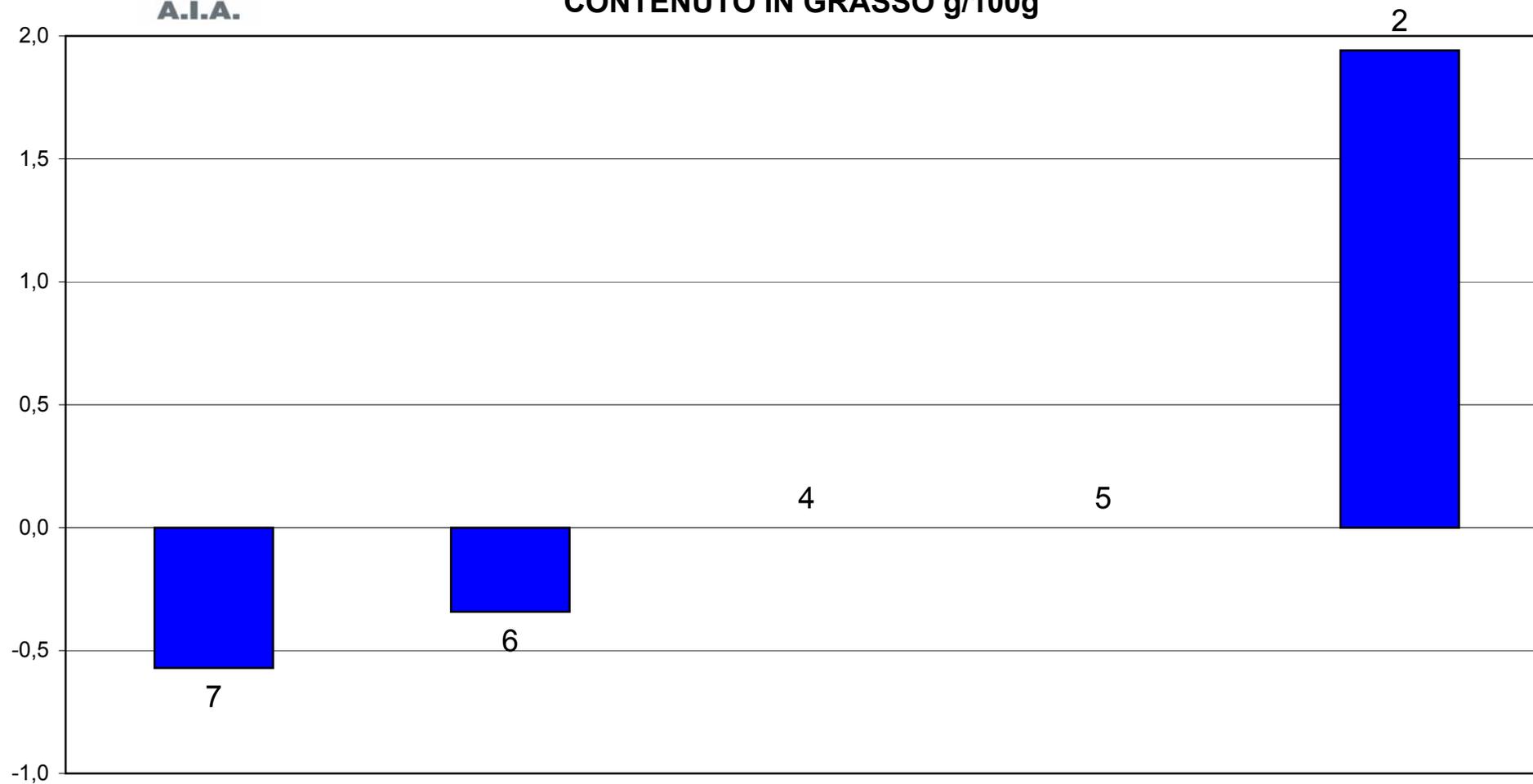
1	0,418	-0,018	0,002	-0,002	0,007	-0,002	0,033
2	0,378	-0,063	0,018	-0,023	-0,002	0,003	0,003
3	0,203	-0,012	0,008	-0,002	0,013	0,002	-0,012
4	0,078	-0,032	0,018	0,013	0,002	-0,002	-0,002
m diff	0,269	-0,031	0,011	-0,004	0,005	0,000	0,005
st diff	0,158	0,023	0,008	0,014	0,006	0,003	0,019
D	0,312	0,039	0,014	0,015	0,008	0,003	0,020
SLOPE	1,034	1,038	0,988	1,017	1,008	0,996	1,025
BIAS	-0,531	-0,094	0,033	-0,046	-0,032	0,014	-0,107
CORREL.	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

LIMITI DI ISO89/68-1/IDF20-2:2010 $r=0,038$ g/100g



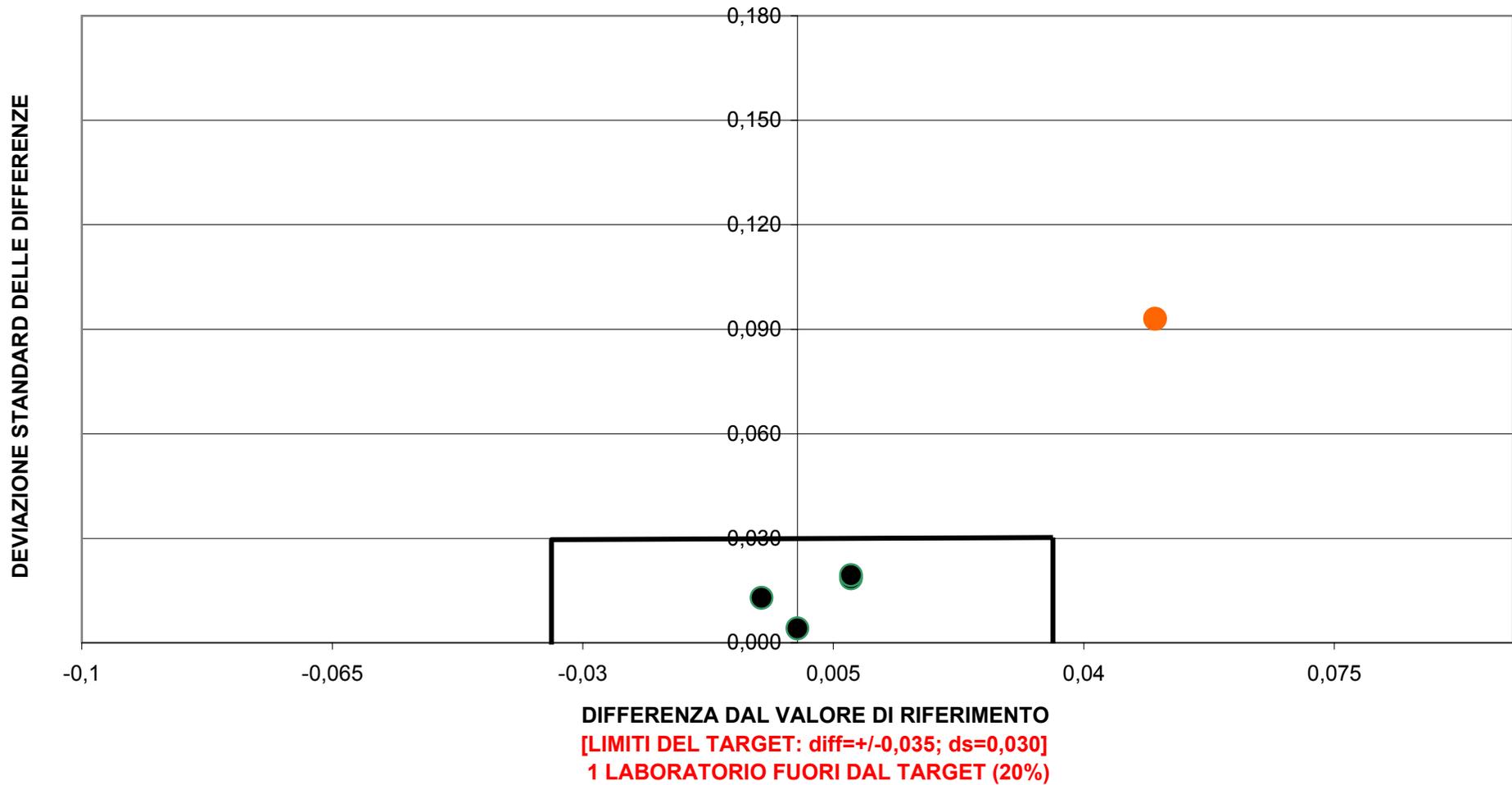


RING TEST METODI DI RIFERIMENTO APRILE 2012
ORDINAMENTO LABORATORI
CONTENUTO IN GRASSO g/100g



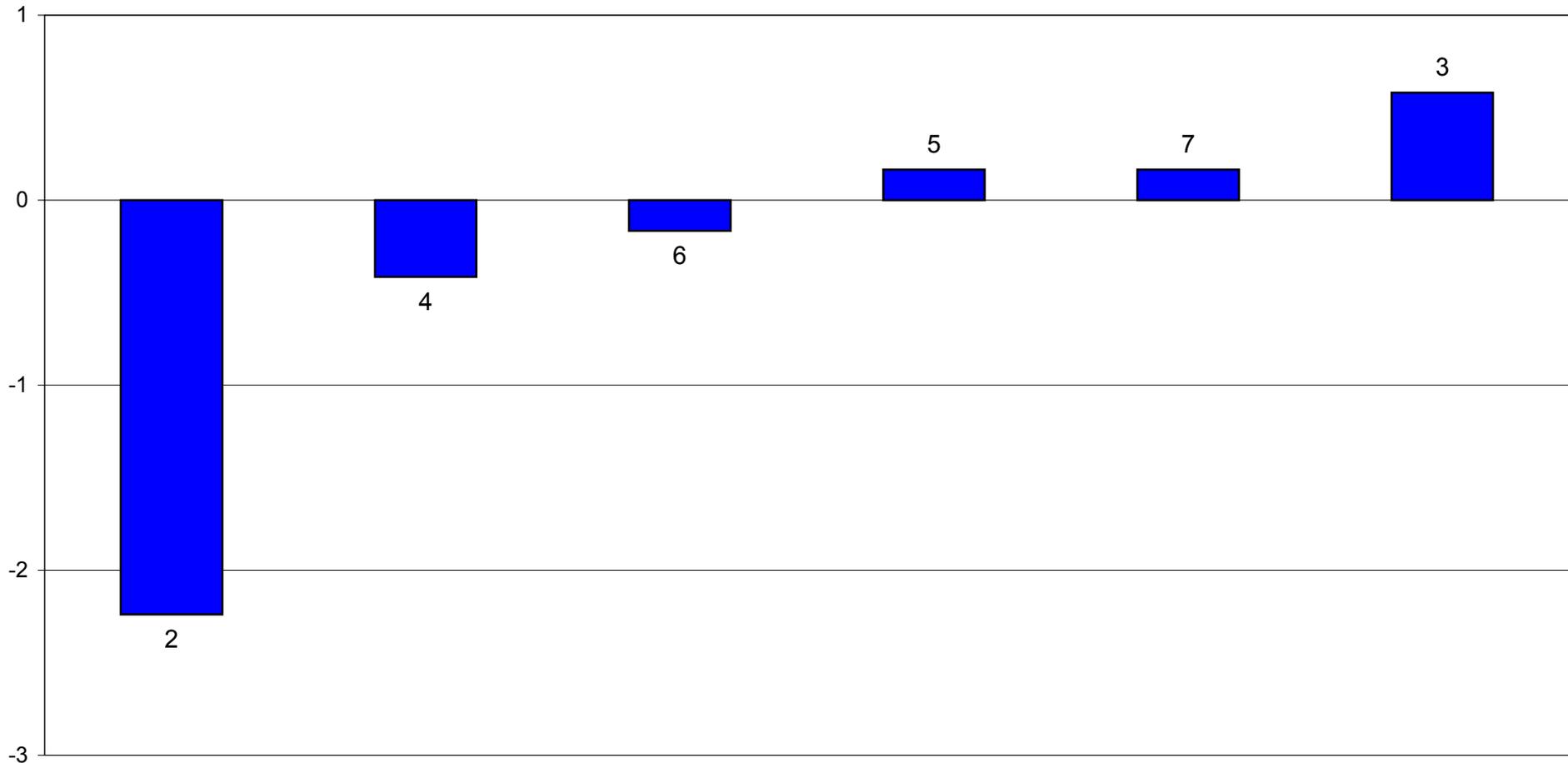


RING TEST METODI DI RIFERIMENTO APRILE 2012 CONTENUTO IN GRASSO g/100g





RING TEST METODI DI RIFERIMENTO APRILE 2012
ORDINAMENTO LABORATORI
CONTENUTO IN PROTEINE g/100g

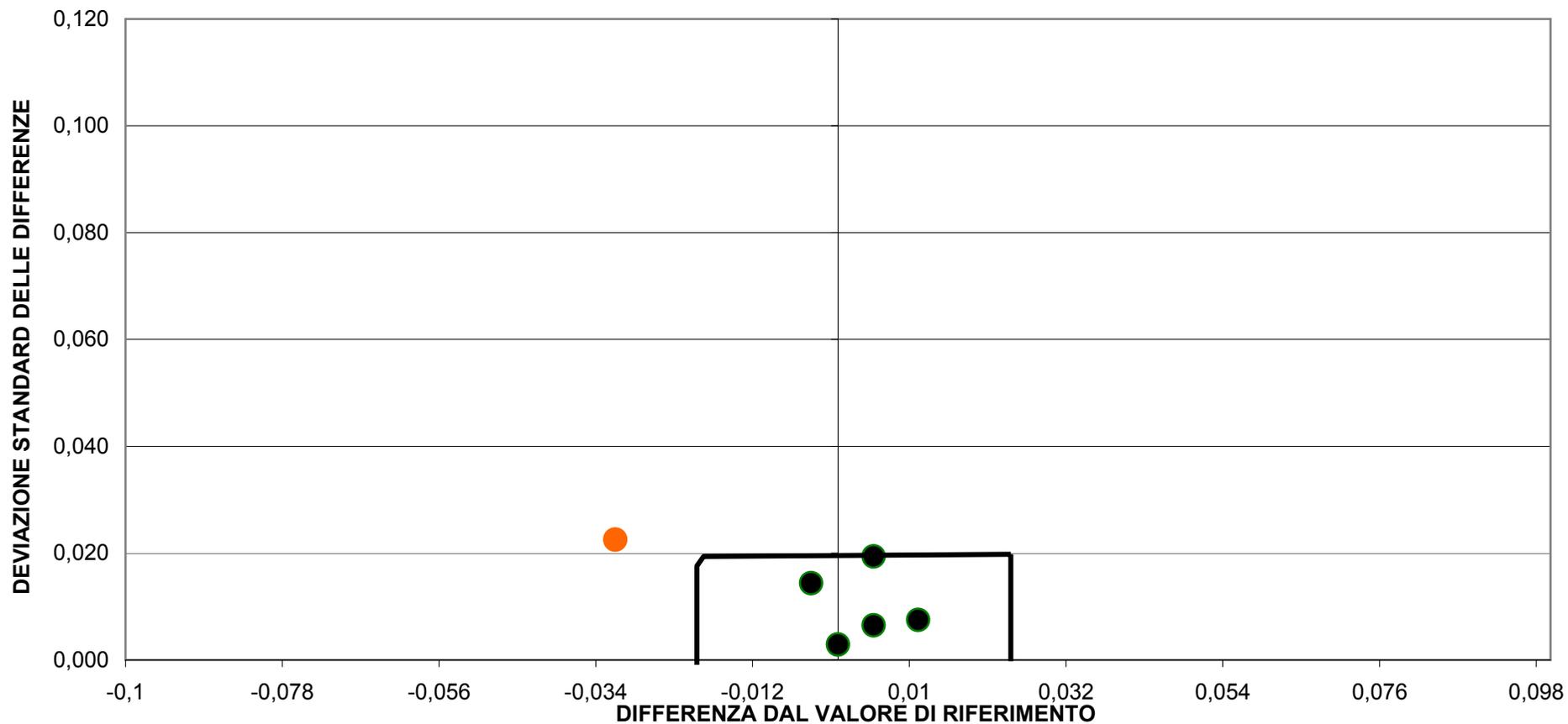


NON PRESENTE NEL GRAFICO IL LABORATORIO N° 1



RING TEST METODI DI RIFERIMENTO APRILE 2012

CONTENUTO IN PROTEINE g/100g



[LIMITI DEL TARGET: $\text{diff}=\pm 0,022$; $\text{ds}=0,020$]
2 LABORATORI FUORI DAL TARGET (29%)
NON PRESENTE NEL GRAFICO IL LABORATORIO 1