



A.I.A.

**Associazione Italiana Allevatori
Laboratorio Standard Latte**

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

**RING TEST AFLATOSSINA B1
NEL MAIS
MARZO 2011**

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



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI

Laboratorio Standard Latte

RING TEST AFLATOSSINA B1 – MARZO 2011

INDICE

Elenco laboratori	pag. 3
Valutazione Ring Test	pag. 4
HPLC	pag.10
ELISA	pag.15
ELISA ed HPLC	pag.20
ELISA confrontato con val. rif. HPLC.....	pag.25
Grafico di confronto.....	pag.29



RING TEST AFLATOSSINA B1

NEL MAIS

Marzo 2011

ELENCO LABORATORI PARTECIPANTI

- 1 AGRICOLA TRE VALLI
- 2 ARPA VENETO
- 3 ASS. PROVINCIALE ALLEVATORI POTENZA
- 4 ASS.REGIONALE ALLEVATORI LIGURIA
- 5 ASS.REGIONALE ALLEVATORI SARDEGNA
- 6 ASS.REGIONALE ALLEVATORI VENETO
- 7 ASS.REGIONALE ALLEVATORI MARCHE
- 8 BIOCHEMICAL SERVICE
- 9 CAIM
- 10 CAMPOVERDE AGRICOLA
- 11 CEFIT
- 12 CENTRO ANALISI E SERVIZI
- 13 CORFILAC
- 14 ECOLAT
- 15 EUROQUALITY
- 16 GENERON
- 17 IST.ZOOPROFILATTICO FOGGIA
- 18 IST.ZOOPROFILATTICO SASSARI
- 19 LAB.ENOCHIMICO BRAVA
- 20 LABORATORIO ANALISI MANCINELLI
- 21 LABORATORIO ANALISI SETTIMELLI
- 22 LABORATORIO REGIONAL DE VETERINARIA - AÇORES
- 23 LABORATORIO STANDARD LATTE
- 24 MADE HSE
- 25 PALMER
- 26 SAGEM
- 27 STUDIO ASSOCIATO FREGNI E FERRARI

Laboratori partecipanti	27
Sessioni di lavoro per HPLC	12
Sessioni di lavoro per ELISA	16
Unità di misura	µg/kg
Invio dei campioni	22 marzo
Data indicata per l'invio dei risultati	08/04/2011
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	80%
Ultimi risultati ricevuti	15 aprile
Invio delle elaborazioni statistiche	06 maggio 2011
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	43
Responsabile dell'elaborazione	Castellano Luciana



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 = valore di riferimento (mediana)

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

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 secondo il nuovo standard adottato dal nostro laboratorio ad iniziare dal mese di agosto 2001.

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.
3. Media delle 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 laboratori che presentano anche un solo valore 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. Laboratorio che presenta uno o più risultati outlier al test di Grubbs e/o Cochran in grassetto (vedi tabella Ripetibilità – Riproducibilità – Outlier specifica per ogni analita). Detti risultati sono stati elaborati a parte.
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 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 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

4

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

3 {

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL RIF
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	2,512	2,385	2,575	0,057	2,540
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	3,935	3,785	4,005	0,069	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	3,501	3,385	3,565	0,069	3,520
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	3,458	3,330	3,525	0,071	3,490
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	3,351	3,261	3,409	0,057	3,388

6

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



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 dalla 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)

Unità di misura: **µg/kg (ppb)**

LAB	1	2	3	5	6	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26
1	<0,1	0,63	0,00	0,17	0,10	<0,1	n r	<1,0	0,31	<0,16	n.r.	0,13	< 1,5	0,40	N.R.
2	7,03	0,99	3,40	2,92	1,65	6,01	5,75	6,00	8,26	3,36	9,24	7,29	5,41	7,90	2,96
3	21,18	6,57	12,00	9,70	12,00	17,44	18,38	15,50	19,59	12,47	21,03	24,80	17,86	20,30	12,43
4	25,91	13,42	20,00	25,52	17,22	33,43	35,38	32,00	37,83	27,86	40,01	47,20	25,51	37,80	23,10
1	<0,1	0,67	0,00	0,13	0,11	<0,1	n r	<1,0	0,32	<0,16	n.r.	0,13	< 1,5	0,40	N.R.
2	6,15	0,93	3,20	3,03	1,68	5,77	5,38	6,00	8,16	3,85	9,30	7,38	5,44	8,20	3,41
3	16,97	6,52	12,00	9,38	12,24	17,82	19,25	15,50	19,66	12,57	21,07	24,96	18,56	20,60	12,29
4	30,48	13,86	20,00	24,27	17,56	34,20	30,00	32,20	37,71	27,01	40,20	50,40	25,88	38,20	24,39

L'ELABORAZIONE DEL CAMPIONE N. 1, CAMPIONE NEGATIVO, E' RIPORTATA A SOLO SCOPO INFORMATIVO

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

LAB	1	2	3	5	6	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	MEDIA	MIN	MA X	DS	VAL. RIF	CONTAMINAZIONE*
1	<0,1	0,65	0,00	0,15	0,11	<0,1	nr	<1	0,32	<0,16	nr	0,13	<1,5	0,40	nr	0,25	0,00	0,65	0,22	0,15	n.r.
2	6,59	0,96	3,30	2,98	1,67	5,89	5,56	6,00	8,21	3,61	9,27	7,34	5,43	8,05	3,19	5,20	0,96	9,27	2,50	5,56	5
3	19,08	6,54	12,00	9,54	12,12	17,63	18,81	15,50	19,63	12,52	21,05	24,88	18,21	20,45	12,36	16,02	6,54	24,88	5,00	17,63	10
4	28,20	13,64	20,00	24,90	17,39	33,82	32,69	32,10	37,77	27,44	40,11	48,80	25,70	38,00	23,75	29,62	13,64	48,80	9,35	28,20	20
m lab	17,95	7,05	11,77	12,47	10,39	19,11	19,02	17,87	21,87	14,52	23,47	27,01	16,44	22,17	13,10	16,95	7,05	27,01	5,44	17,87	-

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENT

LAB	1	2	3	5	6	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26
ZS CAMP 2	0,412	-1,844	-0,907	-1,037	-1,562	0,131	0,000	0,175	1,061	-0,784	1,486	0,710	-0,055	0,997	-0,953
ZS CAMP 3	0,289	-2,217	-1,126	-1,618	-1,102	0,000	0,237	-0,426	0,399	-1,022	0,683	1,450	0,116	0,564	-1,054
ZS CAMP 4	0,000	-1,556	-0,876	-0,353	-1,156	0,601	0,480	0,418	1,024	-0,081	1,274	2,204	-0,267	1,049	-0,476
ZS LAB	0,016	-1,987	-1,121	-0,991	-1,373	0,229	0,212	0,000	0,735	-0,615	1,030	1,679	-0,261	0,790	-0,876

DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO

LAB	1	2	3	5	6	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26
2	1,03	-4,60	-2,26	-2,59	-3,90	0,33	0,00	0,44	2,65	-1,96	3,71	1,77	-0,14	2,49	-2,38
3	1,45	-11,09	-5,63	-8,09	-5,51	0,00	1,18	-2,13	2,00	-5,11	3,42	7,25	0,58	2,82	-5,27
4	0,00	-14,55	-8,20	-3,30	-10,81	5,62	4,49	3,91	9,58	-0,76	11,91	20,61	-2,50	9,81	-4,45
m diff	0,82	-10,08	-5,36	-4,66	-6,74	1,98	1,89	0,74	4,74	-2,61	6,34	9,88	-0,69	5,04	-4,03
st diff	0,74	5,05	2,98	2,99	3,61	3,15	2,33	3,03	4,20	2,25	4,82	9,69	1,61	4,13	1,49
D	1,110	11,274	6,133	5,537	7,645	3,726	3,000	3,117	6,333	3,443	7,969	13,834	1,751	6,515	4,299
SLOPE	0,956	0,558	0,737	0,959	0,699	1,228	1,196	1,145	1,298	1,046	1,353	1,823	0,899	1,316	0,905
BIAS	1,570	-2,510	-0,866	-3,949	-1,579	-1,918	-1,468	-1,739	-0,358	-3,389	0,293	-4,225	1,036	-0,381	-2,404
CORREL.	0,999	0,994	1,000	0,965	0,989	0,992	0,999	0,981	0,986	0,983	0,985	0,992	0,994	0,991	0,995

* CONTAMINAZIONE: LIVELLO ATTESO DI CONTAMINAZIONE



**RING TEST
AFLATOSSINA B1
MARZO '10**

ELISA

ORDINAMENTO LABORATORI

ORD	LAB	D	%
1	15	2,437	13%
2	16	3,268	25%
3	17	3,507	38%
4	19	3,642	50%
5	20	4,699	63%
6	18	5,222	75%
7	21	5,901	88%
8	22	11,961	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

Unità di misura: µg/kg (ppb)

cod	15	16	17	18	19	20	21	22
1	1,01	1,30	1,86	0,58	<1,00	<1,80	2,89	1,40
2	40,93	35,40	40,78	46,04	33,80	41,22	44,23	23,90
3	26,78	25,00	29,96	27,85	24,12	17,36	16,30	13,90
4	11,22	10,70	12,40	9,07	8,29	11,04	9,77	5,00
1	1,29	1,50	2,05	0,70	<1,00	<1,80	<min	1,80
2	40,35	36,10	39,46	49,75	35,89	42,44	44,23	24,80
3	29,70	24,90	29,45	24,64	24,36	18,51	17,85	13,70
4	11,56	11,70	11,70	8,51	9,98	10,30	9,71	5,30

L'ELABORAZIONE DEL CAMPIONE N. 1, CAMPIONE NEGATIVO, E' RIPORTATA A SOLO SCOPO INFORMATIVO

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

cod	15	16	17	18	19	20	21	22
1	1,15	1,40	1,96	0,64	<1,00	<1,80	2,89	1,60
2	40,64	35,75	40,12	47,90	34,85	41,83	44,23	24,35
3	28,24	24,95	29,71	26,25	24,24	17,94	17,08	13,80
4	11,39	11,20	12,05	8,79	9,14	10,67	9,74	5,15
m lab	26,76	23,97	27,29	27,64	22,74	23,48	23,68	14,43

MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL. RIF	CONTAMINAZIONE*
1,61	0,64	2,89	0,77	1,50	n.r.
38,71	24,35	47,90	7,17	40,38	48
22,77	13,80	29,71	5,77	24,60	24
9,77	5,15	12,05	2,18	10,21	8
23,75	14,43	27,64	4,22	23,82	-

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

cod	15	16	17	18	19	20	21	22
ZS CAMP 2	0,036	-0,645	-0,036	1,048	-0,772	0,202	0,537	-2,235
ZS CAMP 3	0,631	0,061	0,885	0,286	-0,061	-1,154	-1,302	-1,870
ZS CAMP 4	0,542	0,455	0,844	-0,650	-0,491	0,212	-0,212	-2,315
ZS LAB	0,695	0,034	0,821	0,905	-0,257	-0,082	-0,034	-2,225

DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO

cod	15	16	17	18	19	20	21	22
2	0,26	-4,63	-0,26	7,51	-5,54	1,45	3,85	-16,03
3	3,65	0,36	5,11	1,65	-0,35	-6,66	-7,52	-10,80
4	1,18	0,99	1,84	-1,42	-1,07	0,46	-0,46	-5,06
m diff	1,70	-1,09	2,23	2,58	-2,32	-1,58	-1,38	-10,63
st diff	1,75	3,08	2,71	4,54	2,81	4,43	5,74	5,49
D	2,437	3,268	3,507	5,222	3,642	4,699	5,901	11,961
SLOPE	0,966	0,812	0,926	1,297	0,849	1,040	1,152	0,637
BIAS	2,538	3,629	4,088	-4,868	1,460	-2,596	-5,193	-1,526
CORREL.	0,993	0,995	0,985	0,999	0,992	0,963	0,957	1,000

*CONTAMINAZIONE: LIVELLO IDEALE DI CONTAMINAZIONE



RING TEST
AFLOATOSSINA B1
MARZO '10

ELISA

RIPETIBILITA', RIPRODUCIBILITA', OUTLIERS Unità di misura: $\mu\text{g}/\text{kg}$

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL
1	5	1,61	--	--	--	--	--	--	--
2	8	38,71	3,39	20,44	1,20	7,22	3,10	18,66	18,40
3	8	22,77	3,39	16,51	1,20	5,83	5,26	25,62	25,07
4	8	9,77	1,65	6,29	0,58	2,22	5,96	22,76	21,96

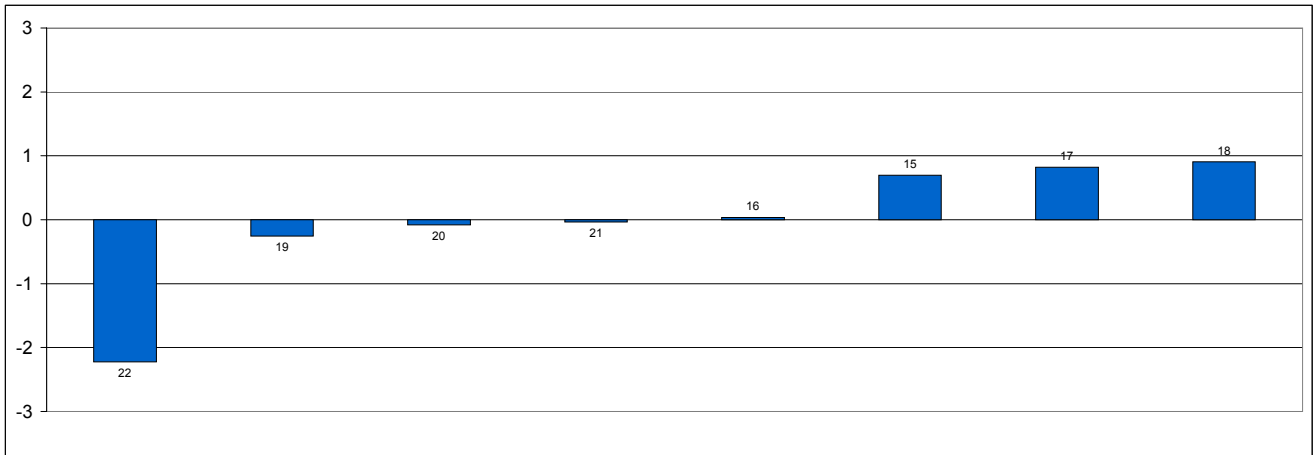
NON CI SONO LABORATORI OUTLIERS

LEGENDA

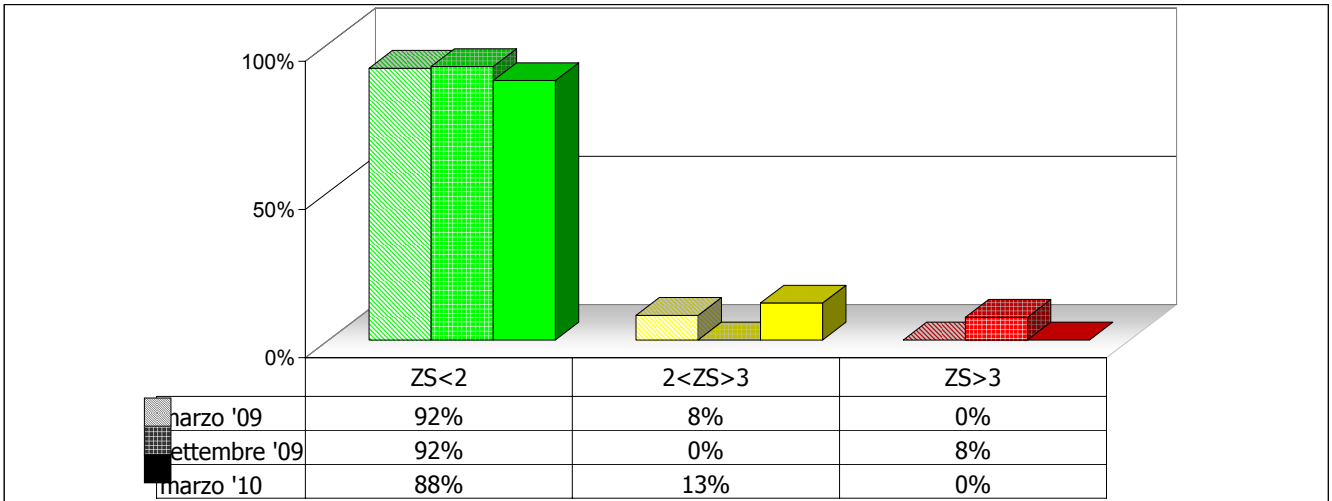
r ripetibilità
R riproducibilità
Sr scarto tipo della ripetibilità
SR scarto tipo della riproducibilità
RSDr ripetibilità espressa in unità di media
RSDR riproducibilità espressa in unità di media
RSDL frazione di RSDR dovuta alla differenza fra i laboratori

ELISA - Z SCORE

Z-SCORE LABORATORI



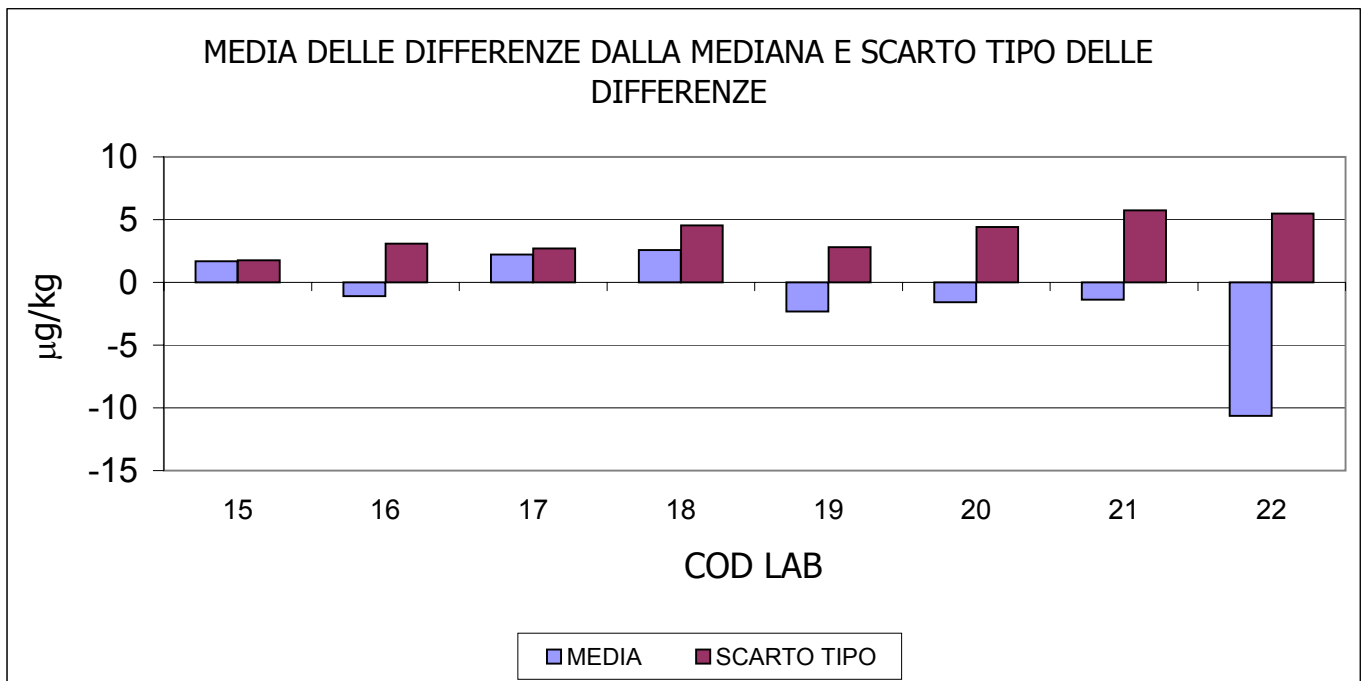
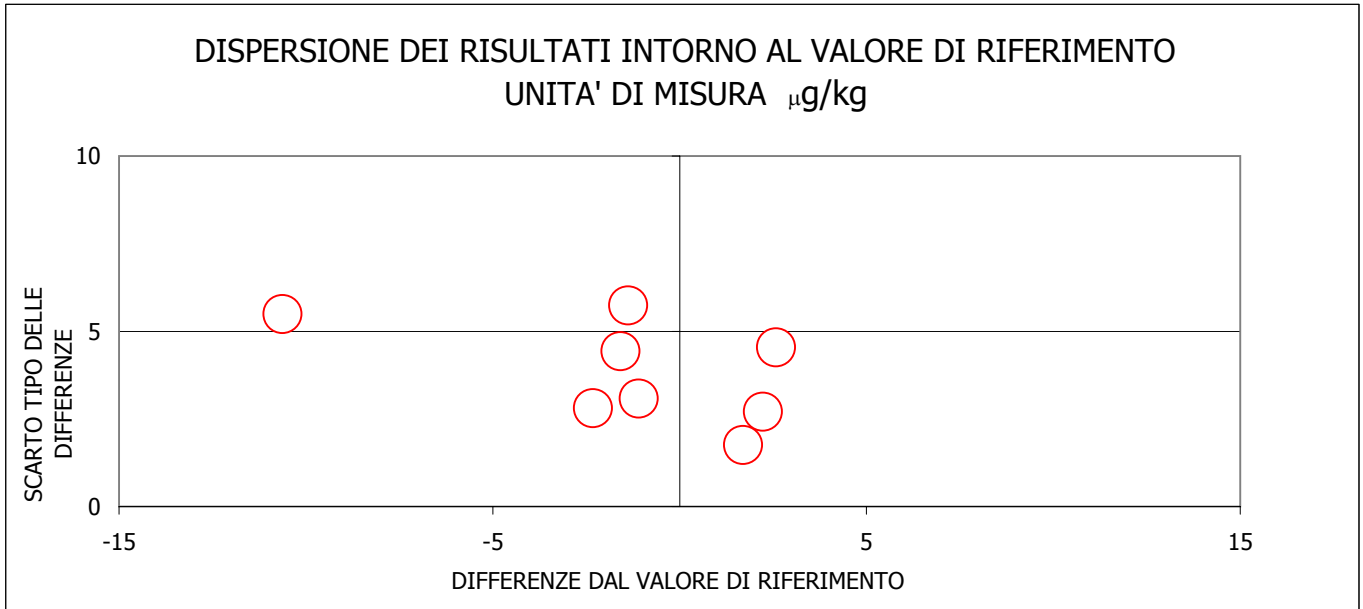
FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE ELISA





**RING TEST
AFATOSSINA B1
MARZO '10**

ELISA





RING TEST
AFLATOSSINA B1
MARZO '10

ELISA ED HPLC

ORDINAMENTO LABORATORI

ORD	LAB	D	%
1	6	1,258	5%
2	12	2,265	9%
3	13	2,667	14%
4	5	2,894	18%
5	3	3,439	23%
6	15	3,823	27%
7	18	4,186	32%
8	20	4,205	36%
9	19	4,853	41%
10	16	4,885	45%
11	21	4,901	50%
12	17	4,940	55%
13	4	5,765	59%
14	8	6,284	64%
15	9	7,009	68%
16	1	8,530	73%
17	10	10,403	77%
18	14	11,557	82%
19	22	12,386	86%
20	7	13,100	91%
21	2	22,479	95%
22	11	24,500	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



ELISA ED HPLC

Unità di misura: µg/kg (ppb)

LAB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	N.R.	0,32	0,00	< 0,010	< 1,5	0,00	<0,08	non pervenuto	n.r.	0,17	0,00	0,20	<0,05	<0,1	1,01	1,30	1,86	0,58	<1	<1,8	2,89	1,40
2	34,23	10,84	42,76	34,54	45,98	44,46	62,50	46,80	55,80	27,60	68,46	37,61	45,57	58,76	40,93	35,40	40,78	46,04	33,80	41,22	44,23	23,90
3	17,10	3,93	21,49	16,69	23,54	22,04	25,69	31,60	24,90	14,42	35,64	19,57	23,75	31,17	26,78	25,00	29,96	27,85	24,12	17,36	16,30	13,90
4	7,75	0,92	3,62	5,50	8,21	8,11	9,14	11,40	7,60	5,30	4,42	7,72	7,85	10,44	11,22	10,70	12,40	9,07	8,29	11,04	9,77	5,00
1	N.R.	0,32	0,00	< 0,010	< 1,5	0,00	<0,08	non pervenuto	n.r.	0,17	0,00	0,26	<0,05	<0,1	1,29	1,50	2,05	0,70	<1	<1,8	<min	1,80
2	26,18	11,47	42,77	36,22	46,38	42,54	61,00	52,00	48,90	27,60	84,72	40,84	45,87	58,63	40,35	36,10	39,46	49,75	35,89	42,44	44,23	24,80
3	15,10	3,75	21,36	16,67	23,29	23,52	25,35	29,10	22,30	14,42	40,04	22,09	23,24	30,70	29,70	24,90	29,45	24,64	24,36	18,51	17,85	13,70
4	6,41	0,86	3,37	5,73	8,41	8,15	9,38	9,80	8,70	5,30	4,50	7,36	7,44	10,20	11,56	11,70	11,70	8,51	9,98	10,30	9,71	5,30

L'ELABORAZIONE DEL CAMPIONE N. 1, CAMPIONE NEGATIVO, E' RIPORTATA A SOLO SCOPO INFORMATIVO

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

LAB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	N.R.	0,32	0,00	< 0,01	< 1,5	0,00	<0,08	non pervenuto	n.r.	0,17	0,00	0,23	<0,05	<0,10	1,15	1,40	1,96	0,64	<1,00	<1,80	2,89	1,60
2	30,21	11,15	42,77	35,38	46,18	43,50	61,75	49,40	52,35	27,60	76,59	39,23	45,72	58,70	40,64	35,75	40,12	47,90	34,85	41,83	44,23	24,35
3	16,10	3,84	21,43	16,68	23,41	22,78	25,52	30,35	23,60	14,42	37,84	20,83	23,50	30,94	28,24	24,95	29,71	26,25	24,24	17,94	17,08	13,80
4	7,08	0,89	3,50	5,62	8,31	8,13	9,26	10,60	8,15	5,30	4,46	7,54	7,65	10,32	11,39	11,20	12,05	8,79	9,14	10,67	9,74	5,15
m lab	17,80	5,29	22,56	19,23	25,97	24,80	32,18	30,12	28,03	15,77	39,63	22,53	25,62	33,32	26,76	23,97	27,29	27,64	22,74	23,48	23,68	14,43

MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL. RIF
0,86	0,00	2,89	0,94	0,48
40,65	11,15	61,75	11,45	41,83
22,43	3,84	37,84	7,26	23,45
7,95	0,89	12,05	2,84	8,23
23,49	5,29	33,32	6,39	23,97

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

LAB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ZS CAMP 2	-1,015	-2,679	0,082	-0,563	0,379	0,146	1,739	0,661	0,919	-1,243	3,035	-0,227	0,340	1,473	-0,104	-0,531	-0,149	0,530	-0,610	0,000	0,209	-1,526
ZS CAMP 3	-1,013	-2,702	-0,280	-0,933	-0,006	-0,093	0,285	0,950	0,020	-1,245	1,981	-0,362	0,006	1,031	0,659	0,206	0,861	0,385	0,108	-0,761	-0,879	-1,330
ZS CAMP 4	-0,405	-2,583	-1,666	-0,920	0,029	-0,036	0,362	0,833	-0,029	-1,031	-1,327	-0,243	-0,206	0,735	1,111	1,044	1,343	0,196	0,318	0,858	0,532	-1,084
ZS LAB	-0,966	-2,921	-0,220	-0,742	0,313	0,131	1,284	0,962	0,636	-1,282	2,450	-0,224	0,259	1,463	0,436	0,000	0,520	0,575	-0,192	-0,076	-0,044	-1,491

DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO

LAB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	-11,63	-30,68	0,94	-6,45	4,35	1,67	19,92	7,57	10,52	-14,23	34,76	-2,61	3,89	16,87	-1,19	-6,08	-1,71	6,07	-6,99	0,00	2,40	-17,48
3	-7,35	-19,61	-2,03	-6,77	-0,04	-0,67	2,07	6,90	0,15	-9,03	14,38	-2,62	0,04	7,48	4,79	1,50	6,25	2,79	0,79	-5,52	-6,38	-9,65
4	-1,15	-7,34	-4,74	-2,62	0,08	-0,10	1,03	2,37	-0,08	-2,93	-3,77	-0,69	-0,59	2,09	3,16	2,97	3,82	0,56	0,90	2,44	1,51	-3,08
m diff	-6,71	-19,21	-1,94	-5,28	1,46	0,30	7,67	5,61	3,53	-8,73	15,12	-1,97	1,11	8,81	2,25	-0,54	2,79	3,14	-1,77	-1,03	-0,82	-10,07
st diff	5,27	11,67	2,84	2,31	2,50	1,22	10,62	2,83	6,06	5,66	19,28	1,11	2,42	7,48	3,09	4,86	4,08	2,77	4,52	4,08	4,83	7,21
D	8,53	22,48	3,44	5,76	2,89	1,26	13,10	6,28	7,01	10,40	24,50	2,26	2,67	11,56	3,82	4,88	4,94	4,19	4,85	4,20	4,90	12,39
SLOPE	0,691	0,309	1,169	0,890	1,131	1,055	1,576	1,151	1,324	0,666	2,146	0,945	1,136	1,442	0,864	0,726	0,826	1,164	0,759	0,940	1,042	0,572
BIAS	0,862	-2,268	-6,074	-2,594	-1,742	-1,056	-6,449	1,917	-4,412	-0,536	-12,949	-0,626	-2,212	-2,025	5,587	6,181	7,043	-0,892	4,146	0,440	-1,847	0,428
CORREL.	0,997	0,983	1,000	0,996	0,998	0,999	0,987	0,998	0,993	0,999	1,000	0,999	0,999	1,000	0,990	0,992	0,980	1,000	0,988	0,970	0,965	1,000



RING TEST
AFLATOSSINA B1
MARZO '10

ELISA e HPLC

RIPETIBILITA', RIPRODUCIBILITA', OUTLIERS Unità di misura: µg/kg (ppb)

Campione	Lab.	Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL
1	12	0,86	0,333	2,665	0,118	0,942	13,64	109,1	108,3	
2	21	40,65	5,90	32,68	2,08	11,55	5,13	28,41	27,94	
3	22	22,43	3,53	20,69	1,25	7,31	5,57	32,60	32,12	
4	22	7,95	1,45	8,11	0,51	2,87	6,45	36,04	35,46	

LABORATORI OUTLIERS

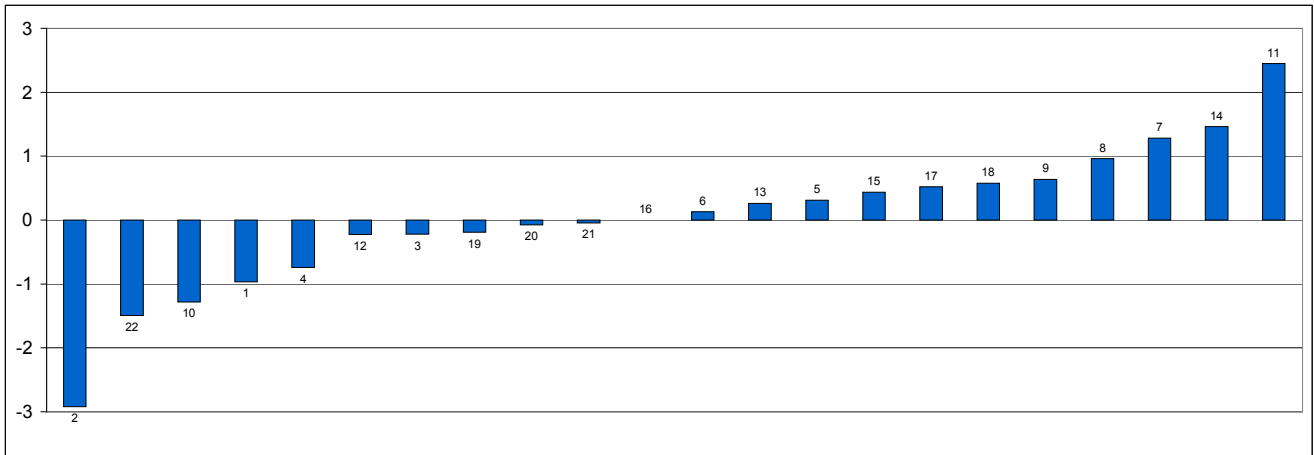
OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	2	11	68,46	84,72	Outlier per Test di Cochran

LEGENDA

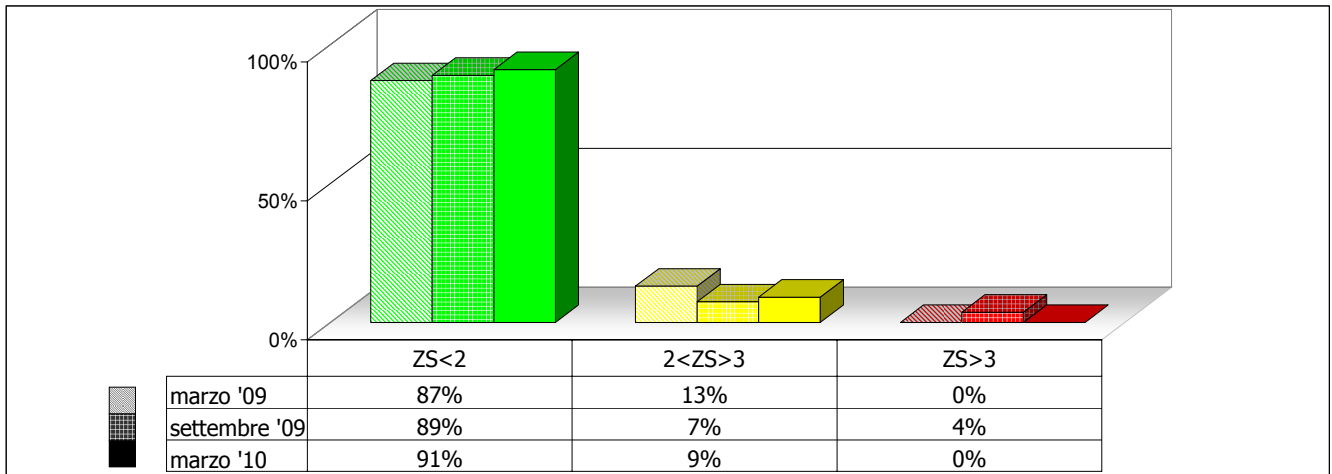
r	ripetibilità
R	riproducibilità
Sr	scarto tipo della ripetibilità
SR	scarto tipo della riproduzione
RSDr	ripetibilità espressa in unità di media
RSDR	riproducibilità espressa in unità di media
RSDL	frazione di RSDR dovuta alla differenza fra i laboratori

ELISA ED HPLC - Z SCORE

Z-SCORE LABORATORI



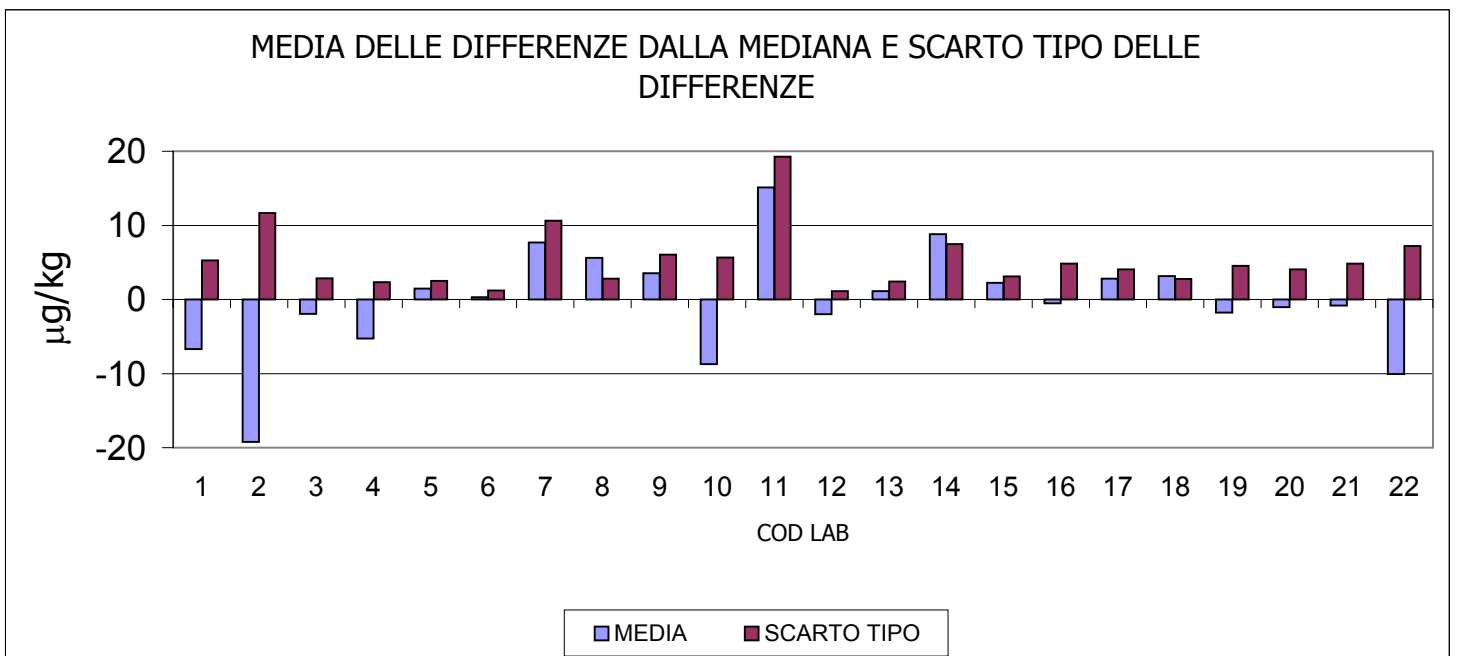
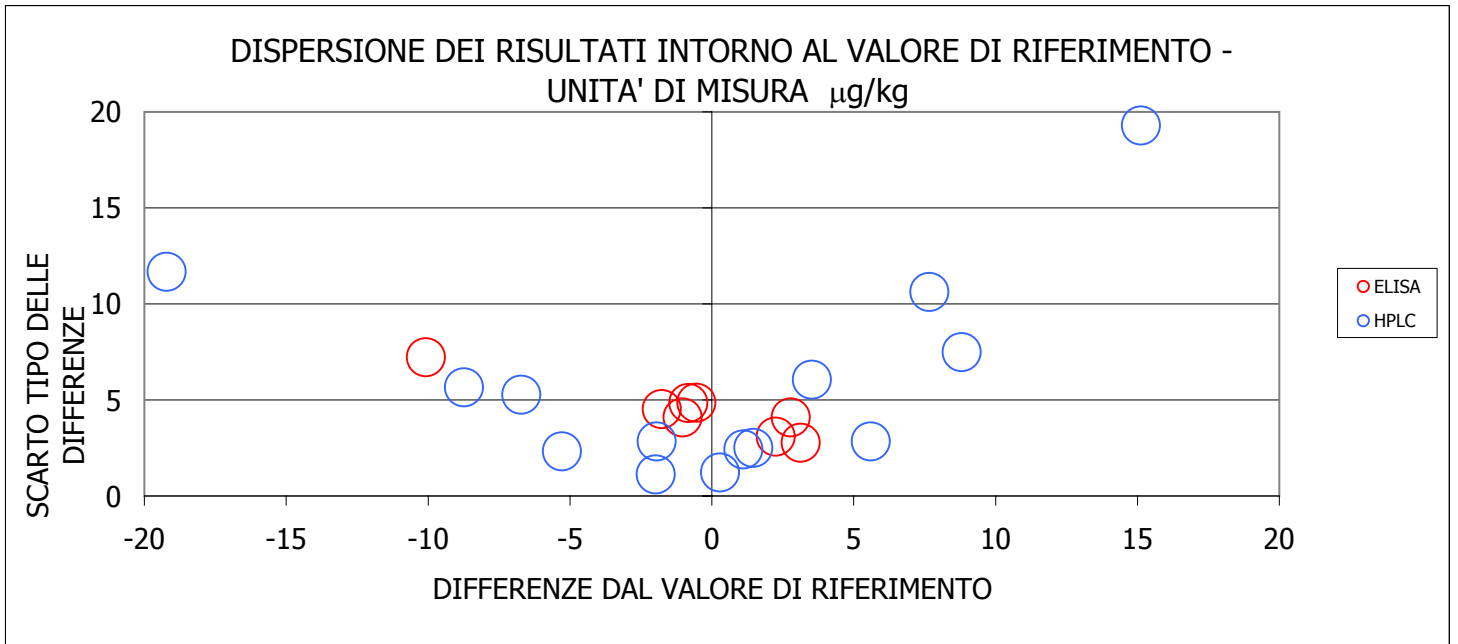
FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE ELISA ED HPLC





RING TEST
AFLATOSSINA B1
MARZO '10

ELISA ED HPLC





**RING TEST
AFLATOSSINA B1
MARZO '10**

ELISA CON VAL RIF HPLC

ORDINAMENTO LABORATORI

ORD	LAB	D	%
1	18	3,330	13%
2	20	4,320	25%
3	21	4,488	38%
4	15	4,741	50%
5	17	5,848	63%
6	19	6,109	75%
7	16	6,162	88%
8	22	13,287	100%

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

$$\sqrt{(m \text{ diff})^2 + st^2} \quad \text{dove: } m \text{ diff} = m \text{ lab} - \text{valore di riferimento};$$

$st = \text{scarto tipo delle differenze}$

I valori all'interno del riquadro sono relativi a laboratori che hanno almeno un valore sostituito con il valore di riferimento



RING TEST
AFATOSSINA B1
MARZO '10

ELISA CONFRONTATO CON VAL RIF HPLC

Unità di misura: µg/kg (ppb)

LAB	15	16	17	18	19	20	21	22
1	1,01	1,30	1,86	0,58	<1	<1,8	2,89	1,40
2	40,93	35,40	40,78	46,04	33,80	41,22	44,23	23,90
3	26,78	25,00	29,96	27,85	24,12	17,36	16,30	13,90
4	11,22	10,70	12,40	9,07	8,29	11,04	9,77	5,00
1	1,29	1,50	2,05	0,70	<1	<1,8	<min	1,80
2	40,35	36,10	39,46	49,75	35,89	42,44	44,23	24,80
3	29,70	24,90	29,45	24,64	24,36	18,51	17,85	13,70
4	11,56	11,70	11,70	8,51	9,98	10,30	9,71	5,30

L'ELABORAZIONE DEL CAMPIONE N. 1, CAMPIONE NEGATIVO, E' RIPORTATA A SOLO SCOPO INFORMATIVO

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

LAB	15	16	17	18	19	20	21	22
1	1,15	1,40	1,96	0,64	<1	<1,8	2,89	1,60
2	40,64	35,75	40,12	47,90	34,85	41,83	44,23	24,35
3	28,24	24,95	29,71	26,25	24,24	17,94	17,08	13,80
4	11,39	11,20	12,05	8,79	9,14	10,67	9,74	5,15
m lab	26,76	23,97	27,29	27,64	22,74	23,48	23,68	14,43

MEDIA	MIN	MAX	ST HPLC	VAL. RIF HPLC
1,61	0,64	2,89	0,14	0,09
38,71	24,35	47,90	13,58	43,50
22,77	13,80	29,71	8,19	23,10
9,77	5,15	12,05	2,70	7,59
23,75	14,43	27,64	7,59	24,80

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

LAB	15	16	17	18	19	20	21	22
ZS CAMP 2	-0,211	-0,571	-0,249	0,324	-0,637	-0,123	0,054	-1,410
ZS CAMP 3	0,628	0,226	0,807	0,385	0,140	-0,630	-0,735	-1,135
ZS CAMP 4	1,405	1,335	1,650	0,442	0,571	1,139	0,796	-0,904
ZS LAB	0,257	-0,110	0,328	0,374	-0,272	-0,175	-0,148	-1,366

DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO

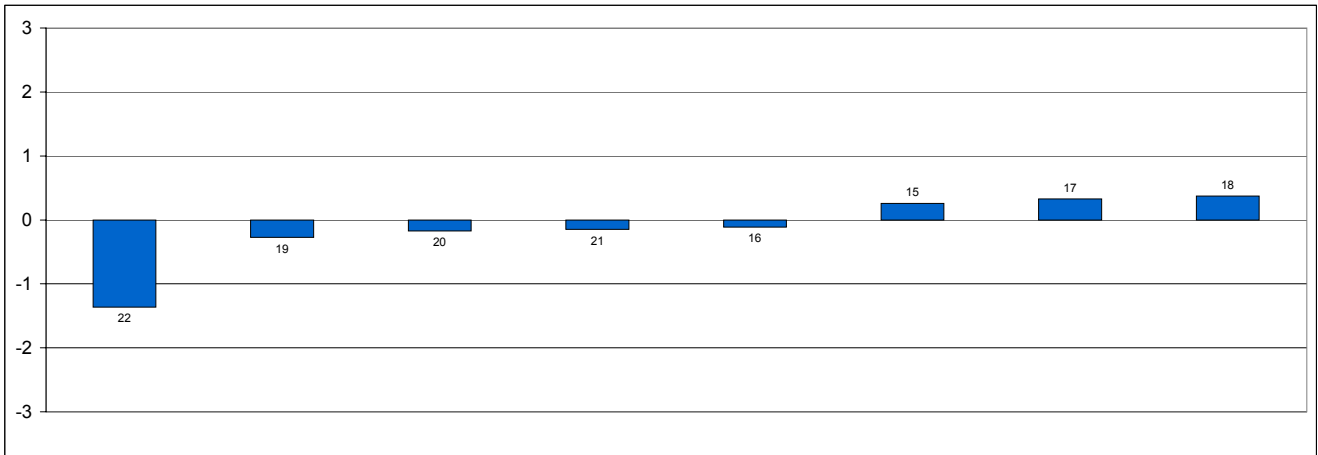
LAB	15	16	17	18	19	20	21	22
2	-2,86	-7,75	-3,38	4,40	-8,66	-1,67	0,73	-19,15
3	5,14	1,85	6,61	3,15	1,14	-5,16	-6,02	-9,30
4	3,80	3,61	4,46	1,19	1,54	3,08	2,15	-2,44
m diff	2,03	-0,76	2,56	2,91	-1,99	-1,25	-1,05	-10,30
st diff	4,29	6,11	5,26	1,61	5,78	4,14	4,36	8,40
D	4,741	6,162	5,848	3,330	6,109	4,320	4,488	13,287
SLOPE	0,804	0,676	0,768	1,088	0,706	0,883	0,979	0,534
BIAS	6,875	7,255	8,304	0,745	5,283	1,633	-0,539	1,233
CORREL.	0,986	0,989	0,974	1,000	0,984	0,976	0,971	1,000



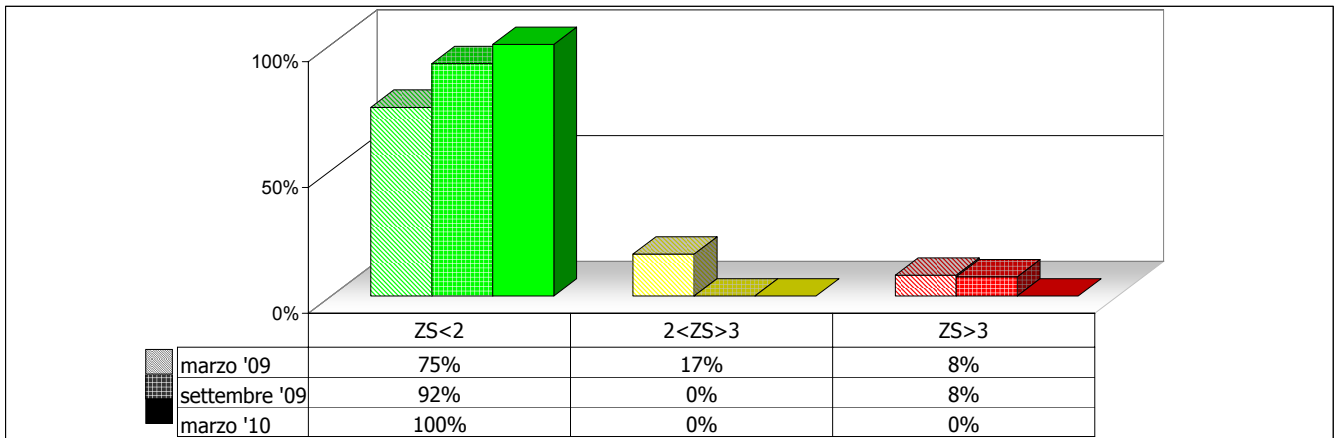
RING TEST
AFATOSSINA B1
MARZO '10

ELISA CONFRONTATO CON VAL RIF HPLC - Z SCORE

Z-SCORE LABORATORI



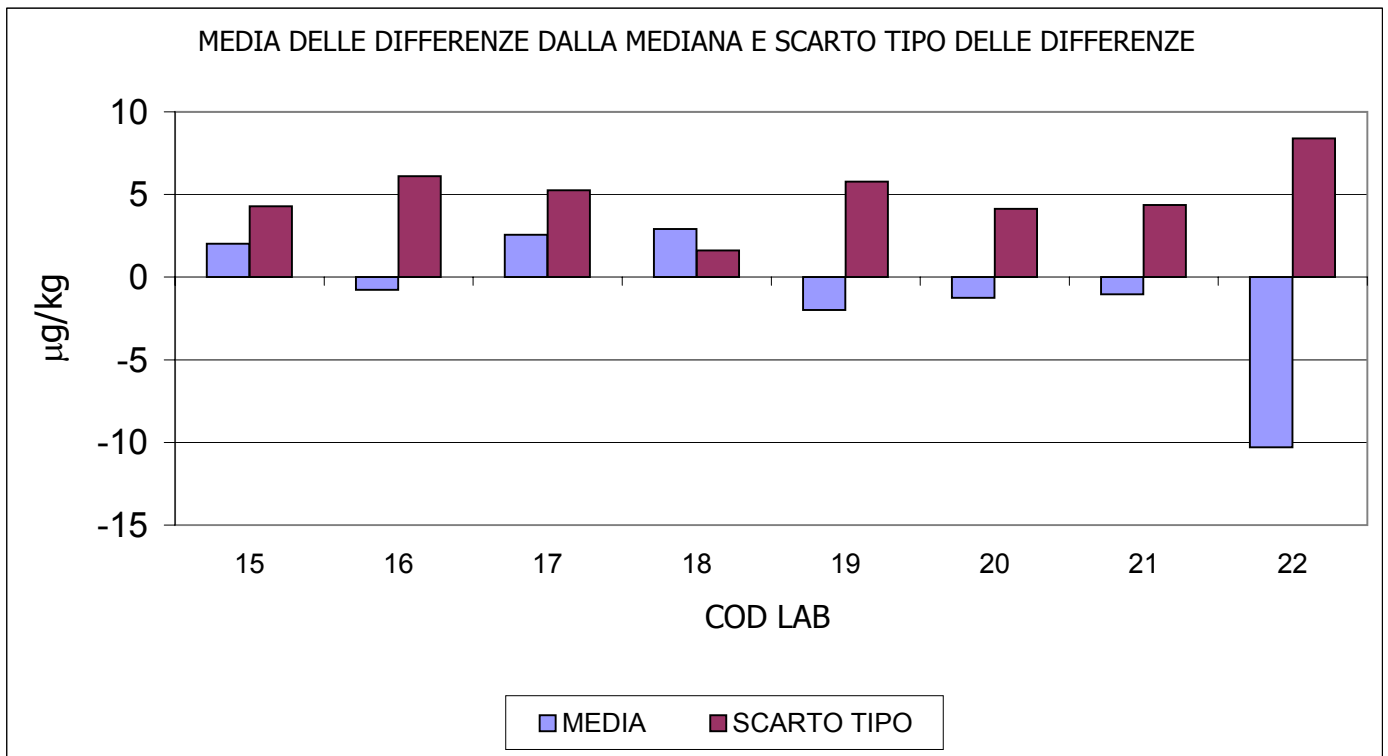
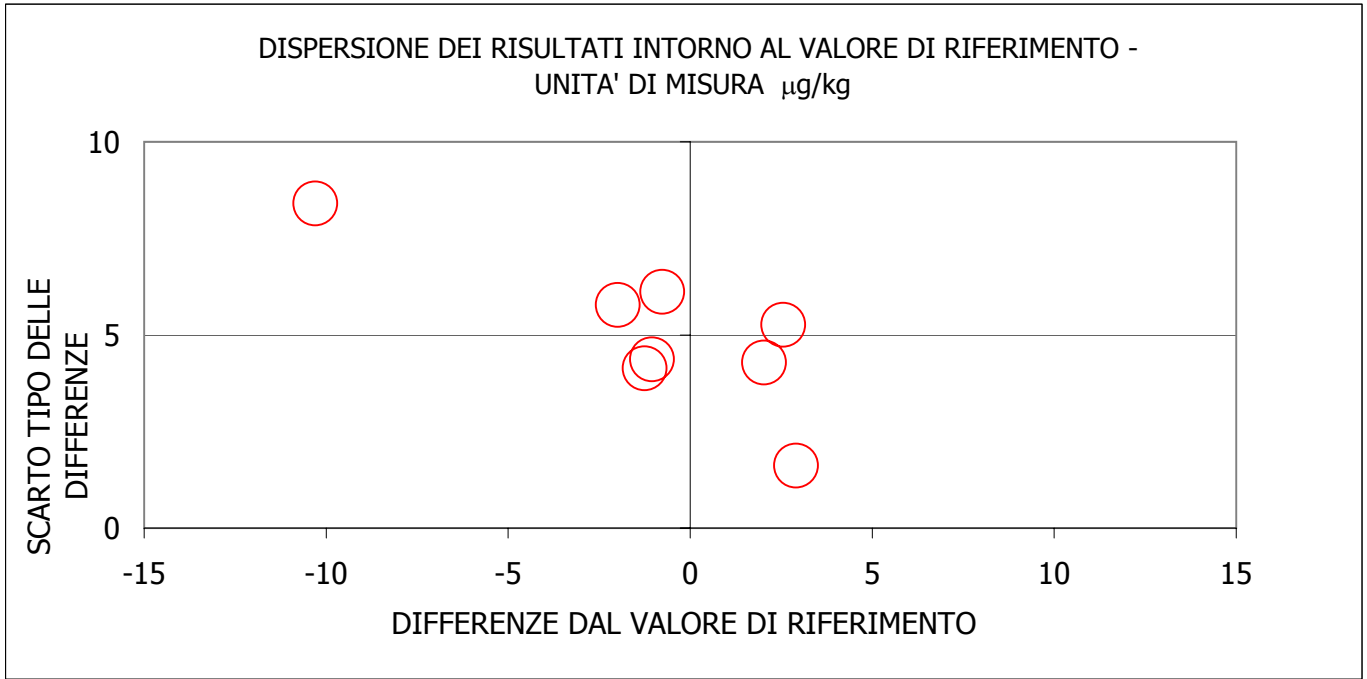
FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE ELISA CONFRONTATO CON VAL.RIF HPLC





RING TEST
AFLATOSSINA B1
MARZO '10

ELISA CON VAL RIF HPLC



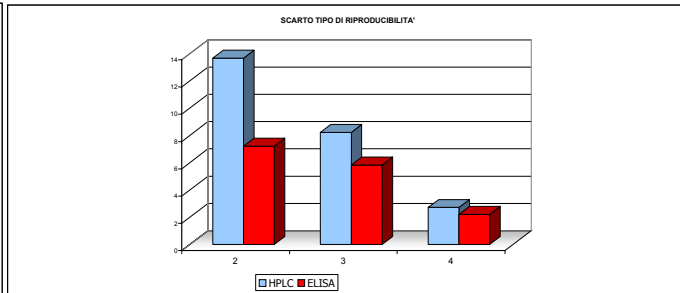
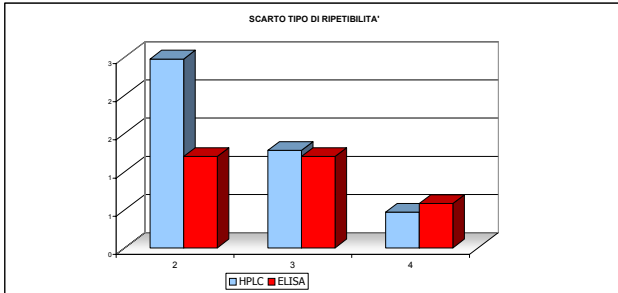


RING TEST
AFLATOSSINA B1
MARZO '10

CONFRONTO ELISA-HPLC RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' MARZO 2010

HPLC						
Campione	VAL	RIF	r	R	Sr	SR
2	43,50	7,01	38,76	2,48	13,70	
3	23,10	3,61	23,31	1,28	8,24	
4	7,59	1,33	7,70	0,47	2,72	

ELISA						
Campione	VAL	RIF	r	R	Sr	SR
2	40,38	3,39	20,44	1,20	7,22	
3	24,60	3,39	16,51	1,20	5,83	
4	10,21	1,65	6,29	0,58	2,22	



LEGENDA

r ripetibilità
R riproducibilità
Sr scarto tipo della ripetibilità
SR scarto tipo della riproducibilità

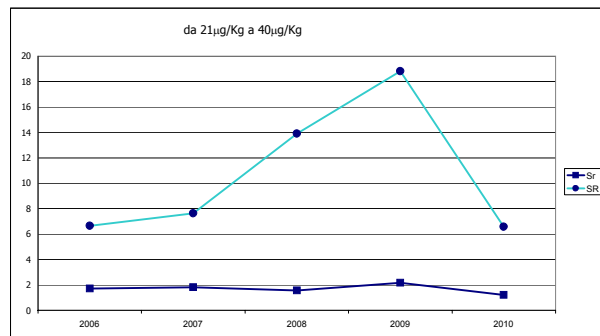
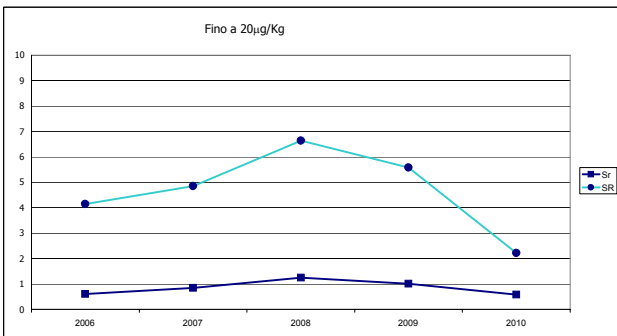
VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA 2006-2010

ELISA	S _r	S _R
fino a 20 µg/Kg	0,89	4,92
da 21 a 40 µg/Kg	1,72	11,78

HPLC	S _r	S _R
fino a 20 µg/Kg	0,59	3,59
da 21 a 40 µg/Kg	1,57	10,14

ANDAMENTO SCARTO TIPO DI RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' 2006-2010

ELISA



HPLC

