



**Associazione Italiana Allevatori  
Laboratorio Standard Latte**

# PROGRAMMA

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

# RING TEST AFLATOSSINA B1

# SETTEMBRE 2016

LOTTO RTB1 270916

**VIA DELL'INDUSTRIA 24 - 00057 MACCARESE ROMA**  
Tel. 06 6678830 Fax. 06 6678811 e-mail [ls1@aia.it](mailto:ls1@aia.it)



**Associazione Italiana Allevatori  
Laboratorio Standard Latte**

**INDICE**

Indice.....	pag. 2
Norme e documenti di riferimento.....	pag. 3
Guida all'interpretazione del Ring Test.....	pag. 4
Valutazione del Ring Test .....	pag. 7
Elenco laboratori .....	pag. 8
Incertezza di misura.....	pag. 9
Confronto ELISA HPLC.....	pag.10
Ranking .....	pag.11
HPLC.....	pag.12
ELISA.....	pag.16
ELISA ed HPLC.....	pag.20
ELISA confrontato con il valore assegnato HPLC....	pag.24



## **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. 78, n°1 pp.145-196, 2006 (The International harmonized protocol for the proficiency testing of analytical chemistry 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

### GUIDA ALL'INTERPRETAZIONE DEL RING TEST

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.
3. Media delle due ripetizioni e media aritmetica di tutti i risultati di analisi (m lab).
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 assegnato (Val Ass). Quest'ultimo è rappresentato dalla mediana ed è considerato il valore a cui far riferimento per tutte le elaborazioni e confronti. Nei calcoli eseguiti non sono considerati i campioni outlier.
5. I valori dei campioni outlier al test di Cochran e di Grubbs 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. Valore di Z Score = media dei risultati di analisi per laboratorio - VAL ASS/ ST , distinto in:
  - ✓ ZS CAMP = z score campione ottenuto utilizzando lo scarto tipo delle medie dei singoli campioni.
  - ✓ ZS LAB = z score laboratorio ottenuto utilizzando lo scarto tipo delle medie dei laboratori.



## Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

8. In questa parte dell'elaborato si riportano:
- ✓ la differenza di ogni singolo campione dal valore assegnato 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, calcolata come radice quadrata della somma dei quadrati di m diff e st diff.

$$D = \sqrt{m\text{diff}^2 + st\text{diff}^2}$$

9. In questa parte dell'elaborato si riportano:
- ✓ 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 Assegnato riportato nel riquadro (v. punto 4).

# HPLC

1

LAB	52	53	54	55	56	57*	58*	59*	60*	61*	62*	63*	64	65	66*	67	68
1	11,00	11,11	<5	11,00	15,17	12,52	7,78	8,61	9,99	10,19	9,74	8,74	N.Q < 10	< 6	13,72	7,760	
2	17,00	27,77	11,20	16,00	26,03	20,87	16,72	16,62	15,98	20,00	17,81	16,50	13,70	14,60	22,02	16,950	25,80
3	41,00	39,40	36,80	37,00	28,07	43,30	21,43	30,84	27,97	36,31	33,44	28,16	27,40	26,10	37,34	27,410	45,00
4	33,00	66,50	29,80	40,00	34,61	52,91	40,21	38,98	35,96	41,84	41,55	34,95	31,60	33,10	51,83	32,310	58,00
1	10,00	8,10	<5	15,00	12,78	12,82	7,91	8,55	9,99	10,39	10,06	9,71	N.Q < 10	< 6	15,38	7,230	13,00
2	16,00	27,20	11,40	19,00	21,89	21,07	16,54	17,50	15,98	18,35	17,48	16,50	13,70	15,50	21,75	14,680	25,00
3	45,00	45,40	34,40	32,00	29,79	43,40	26,07	28,32	29,97	37,96	32,86	29,13	26,30	34,40	36,74	26,000	43,00
4	32,00	61,20	24,50	48,00	30,76	52,04	38,53	39,05	37,96	41,65	39,16	33,98	33,70	41,20	52,08	30,450	55,00

2

**MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI**

3

LAB	52	53	54	55	56	57*	58*	59*	60*	61*	62*	63*	64	65	66*	67	68
1	10,50	9,61	10,14	13,00	13,98	12,67	7,84	8,58	9,99	10,29	9,90	9,22	10,14	10,74	14,55	7,50	12,50
2	16,50	27,49	11,30	17,50	23,96	20,97	16,63	17,06	15,98	19,17	17,64	16,50	13,70	15,05	21,88	15,82	25,00
3	43,00	42,40	35,60	34,50	28,93	43,35	23,75	29,58	28,97	37,14	33,15	28,84	26,85	30,25	37,04	26,77	44,00
4	32,50	63,85	27,15	44,00	32,69	52,48	39,37	39,01	36,96	41,75	40,36	34,47	32,66	37,15	51,96	31,38	56,80
m lab	25,63	35,84	21,05	27,25	24,89	32,37	21,90	23,56	22,97	27,09	25,26	22,21	20,83	23,15	31,36	20,35	34,50

MEDIA	MIN	MAX	ST	VALORE ASSEGNATO
10,72	7,50	14,55	2,25	10,14
18,36	11,30	27,49	4,23	17,06
33,76	23,75	44,00	6,54	33,15
40,84	27,15	63,85	10,00	39,01
26,80	20,35	35,84	4,90	25,44

4

**Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE ASSEGNATO**

7

LAB	52	53	54	55	56	57*	58*	59*	60*	61*	62*	63*	64	65	66*	67	68
ZS CAMP 1	0,160	-0,238	0,000	1,273	1,707	1,126	-1,823	-0,693	-0,067	0,067	-0,108	-0,408	0,000	0,000	1,963	-1,177	1,051
ZS CAMP 2	-0,132	2,466	-1,362	0,104	1,632	0,925	-0,101	0,000	-0,255	0,501	0,139	-0,131	-0,794	-0,475	1,141	-0,294	1,878
ZS CAMP 3	1,507	1,415	0,374	0,206	-0,646	1,560	-1,439	-0,546	-0,641	0,609	0,000	-0,690	-0,964	-0,444	0,595	-0,987	1,660
ZS CAMP 4	-0,652	2,484	-1,187	0,499	-0,633	1,346	0,036	0,000	-0,206	0,273	0,134	-0,455	-0,637	-0,186	1,294	-0,764	1,749
ZS LAB	0,037	2,120	-0,897	0,369	-0,114	1,413	-0,724	-0,385	-0,504	-0,335	-0,037	-0,660	-0,940	-0,469	1,207	-1,040	1,848

**DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO**

8

LAB	52	53	54	55	56	57*	58*	59*	60*	61*	62*	63*	64	65	66*	67	68
1	0,36	-0,53	0,000	2,86	3,84	2,53	-2,30	-1,56	-0,15	0,15	-0,24	-0,92	0,000	0,000	4,41	-2,64	2,36
2	-0,54	10,43	-5,76	0,44	6,90	3,91	-0,43	0,00	-1,08	2,12	0,59	-0,55	-3,36	-2,01	4,83	-1,24	7,94
3	9,85	9,25	2,45	1,35	-4,22	10,20	-9,40	-3,57	-4,19	3,98	0,00	-4,51	-6,30	-2,90	3,89	-6,45	10,85
4	-6,51	24,84	-11,86	4,99	-6,33	13,46	0,36	0,00	-2,06	2,73	1,34	-4,55	-6,36	-1,86	12,94	-7,63	17,49
m diff	0,78	10,99	-3,79	2,41	0,05	7,53	-2,94	-1,28	-1,87	2,25	0,42	-2,63	-4,01	-1,69	6,52	-4,49	9,66
st diff	6,767	10,454	6,386	1,987	6,331	5,176	4,448	1,693	1,731	1,598	0,706	2,196	3,017	1,219	4,301	3,037	6,295
D	6,813	15,171	7,428	3,122	6,331	9,133	5,334	2,124	2,546	2,756	0,822	3,429	5,015	2,087	7,807	5,423	11,529

9

SLOPE	0,810	0,569	0,958	0,924	1,582	0,724	0,956	0,997	1,099	0,908	0,967	1,178	1,261	1,063	0,796	1,246	0,686
BIAS	4,098	4,452	4,673	-0,328	-14,527	1,422	3,902	1,361	-0,402	0,247	0,423	-1,309	-1,439	0,229	-0,127	-0,513	1,166
CORREL.	0,890	0,969	0,882	0,993	0,950	0,999	0,945	0,992	0,996	0,998	0,999	0,998	0,996	0,998	0,981	0,994	0,995



## Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

### VALUTAZIONE DEL RING TEST

Il laboratorio può valutare la propria performance considerando i valori di:

**OUTLIER:** individuando se i suoi dati siano o meno outliers.

**ZS LAB:** da riportare su una carta di controllo e per monitorare in quale categoria di ZS rientra il Laboratorio. (Pure Appl. Chem. Vol. 78, n°1 pp.145-196, 2006)

$ Z  < 2$	Soddisfacente
$2 <  Z  < 3$	Dubbio
$ Z  > 3$	Insoddisfacente

**D:** per valutare come il proprio laboratorio si è classificato rispetto all'andamento generale del ring test.



# RING TEST AFLATOSSINA B1

## NEL MAIS

### Settembre 2016

#### ELENCO LABORATORI PARTECIPANTI

A.I.A. AGRICOLA ITALIANA ALIMENTARE  
A.S.S.A.M- Centro Agrochimico Regionale  
AGRIZOOTEC  
ASS.REGIONALE ALLEVATORI CREMA  
ASS.REGIONALE ALLEVATORI ORISTANO  
ASS.REGIONALE ALLEVATORI PADOVA  
ASS.REGIONALE ALLEVATORI POTENZA  
ASS.REGIONALE ALLEVATORI TORINO  
BIOCHEMICAL SERVICE  
EUROQUALITY LAB  
IST.ZOOPROF.SPERIM. FUORNI-SA  
LABORATORIO STANDARD LATTE  
MARINO  
MOLINO PEILA  
NUTRISERVICE  
PA.L.MER SCARL  
SIALAB SRL  
STUDIO F2 SRL  
SYNLAB TOSCANA SRL  
TECNOCASEARIA

Laboratori partecipanti	20
Sessioni di lavoro per HPLC	15
Sessioni di lavoro per ELISA	9
Unità di misura	µg/kg
Invio dei campioni	27 settembre
Data indicata per l'invio dei risultati	12 ottobre
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	80
Ultimi risultati ricevuti	20 ottobre
Invio delle elaborazioni statistiche	26 ottobre
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	30
Responsabile dell'elaborazione	Caterina Melilli

KIT ELISA UTILIZZATI	%
BIOCONTROL SYSTEM	23%
EUROCLONE	11%
R-BIOPHARM	33%
TECNA	33%





## INCERTEZZA DI MISURA

Camp.	Val. ass.	Oss	IC	±U
1	<lim.rilevabilità	--	--	--
2	<b>11,96</b>	20	0,83	<b>1,7</b>
3	<b>26,26</b>	19	1,40	<b>2,8</b>
4	<b>45,98</b>	19	2,11	<b>4,2</b>

L'omogeneità è stata valutata considerando la varianza delle pesate dell'inoculo della soluzione contaminante

### Legenda:

**Val ass.:** Indica il valore assegnato, derivato da entrambe le metodiche ELISA ed HPLC, a cui far riferimento per tutte le elaborazioni e confronti.

**Oss:** Numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica

**IC:** Intervallo di confidenza è il rapporto dello scarto tipo di riproducibilità e la radice quadrata del numero delle osservazioni considerate.

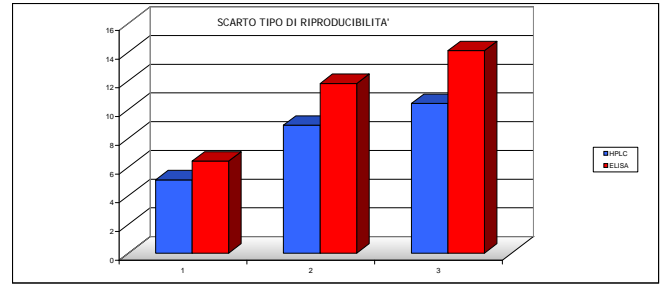
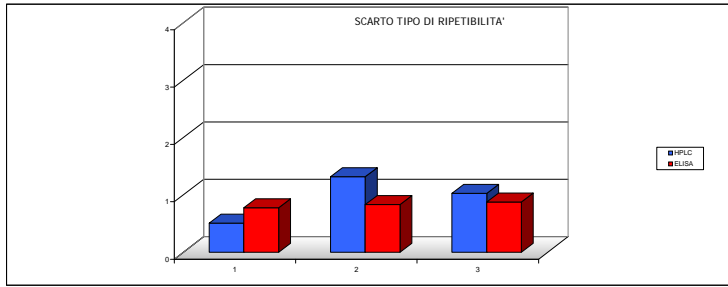
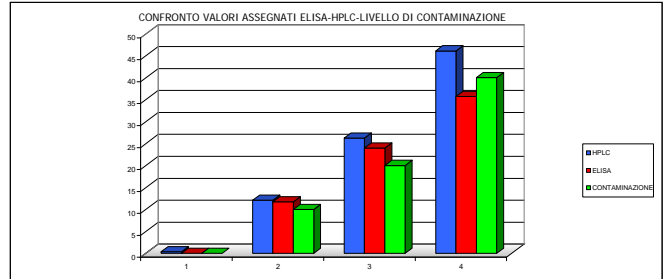
**± U:** Si assume come incertezza estesa del valore assegnato il valore dell'intervallo di confidenza  $p = 95\%$   $k = 2$ .



RING TEST  
AFLATOSSINA B1  
SETTEMBRE '16

CONFRONTO ELISA-HPLC: VALORE ASSEGNATO, RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' SETTEMBRE 2016

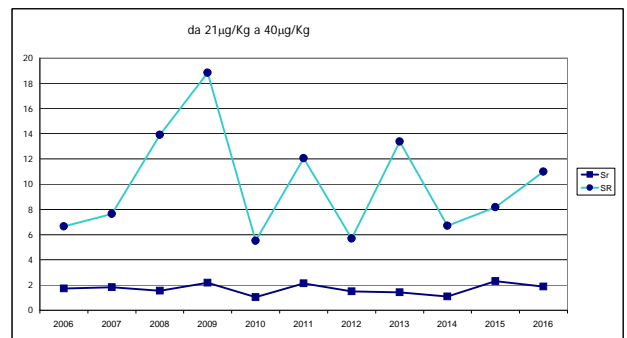
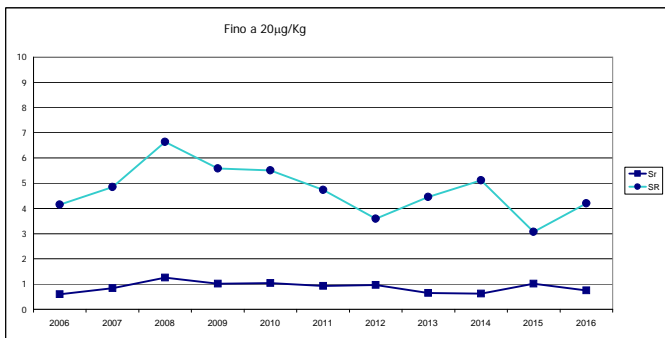
Campione	HPLC			ELISA			LIVELLO DI CONTAMINAZIONE
	val. ass.	S <sub>r</sub>	S <sub>R</sub>	val. ass.	S <sub>r</sub>	S <sub>R</sub>	
1	0,38	--	--	0,00	--	--	--
2	12,11	0,51	5,11	11,72	0,78	6,41	10
3	26,26	1,32	8,90	23,97	0,84	11,82	20
4	46,11	1,03	10,42	35,72	0,88	14,09	40



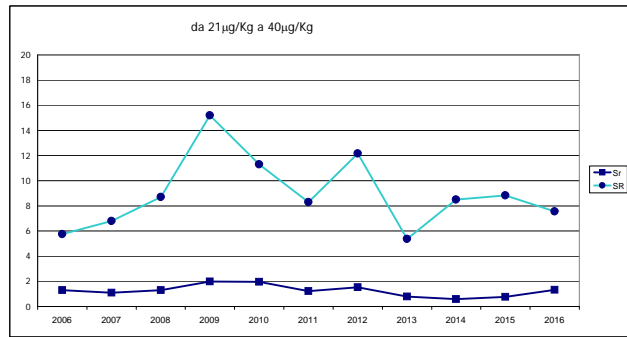
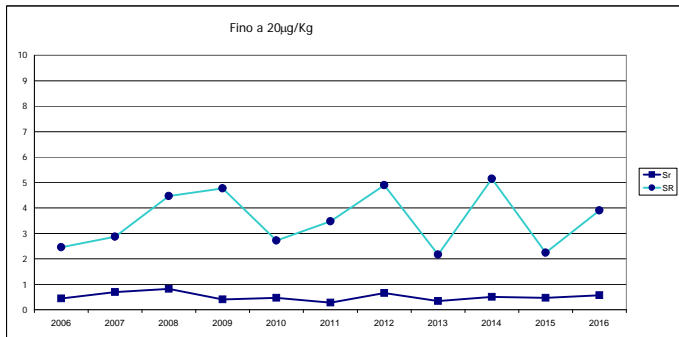
LEGENDA  
r ripetibilità  
R riproducibilità  
S<sub>r</sub> scarto tipo della ripetibilità  
S<sub>R</sub> scarto tipo della riproducibilità

ANDAMENTO SCARTO TIPO DI RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' 2006-2016

ELISA



HPLC





RING TEST  
AFLATOSSINA B1  
SETTEMBRE '16

# ORDINAMENTO DEI LABORATORI

HPLC			
ORD	LAB	D	%
1	17	0,81	7%
2	12	2,02	13%
3	1	2,91	20%
4	6	2,95	27%
5	5	3,28	33%
6	18	4,63	40%
7	16	6,35	47%
8	13	7,38	53%
9	19	8,18	60%
10	4	8,81	67%
11	8	10,69	73%
12	3	10,81	80%
13	20	10,98	87%
14	14	24,62	93%
15	9	32,63	100%

ELISA			
ORD	LAB	D	%
1	7	2,68	11%
2	21	4,14	22%
3	5	4,47	33%
4	20	4,81	44%
5	15	6,32	56%
6	10	7,07	67%
7	3	9,81	78%
8	11	18,44	89%
9	2	19,90	100%

HPLC ED ELISA			
ORD	LAB	D	%
1	17	1,13	4%
2	15	1,34	8%
3	6	2,31	13%
4	12	2,60	17%
5	20	2,72	21%
6	1	3,39	25%
7	5	3,81	29%
8	18	4,15	33%
9	3	4,53	38%
10	10	5,09	42%
11	16	6,66	46%
12	7	6,91	50%
13	13	7,32	54%
14	5	8,00	58%
15	19	8,85	63%
16	4	9,45	67%
17	21	9,48	71%
18	8	9,98	75%
19	3	10,23	79%
20	20	10,42	83%
21	2	15,69	88%
22	11	23,91	92%
23	14	24,09	96%
24	9	31,96	100%

ELISA CONFRONTATO CON VAL. ASS. HPLC			
ORD	LAB	D	%
1	15	1,64	11%
2	20	3,37	22%
3	3	4,21	33%
4	10	5,75	44%
5	7	7,53	56%
6	5	8,54	67%
7	21	10,13	78%
8	2	15,39	89%
9	11	24,53	100%

## LEGENDA:

ORD = ordinamento;  
D = distanza euclidea dall'origine degli assi.

■ valori ELISA  
■ valori HPLC

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

dove: **m diff** = m lab - valore assegnato;  
**st** = scarto tipo delle differenze

Unità di misura: µg/kg

codice	1	3	4	5	6	8	9	12	13	14	16	17	18	19	20
1	0,78	0,00	0,36	0,23	< 1,5	0,96	36,80	0,18	0,70	N.R.	0,24	3,03	<LOQ	<LOQ	0,00
2	14,30	9,00	15,42	15,47	11,98	10,53	17,74	10,02	19,32	24,40	21,26	11,75	10,95	9,20	8,80
3	28,16	16,00	33,18	30,45	23,18	21,55	6,64	26,27	35,17	48,20	30,84	25,73	20,96	29,10	15,40
4	50,42	32,00	58,02	51,64	40,54	29,81	0,17	48,10	45,82	23,80	50,08	45,83	40,42	57,10	32,00
1	0,77	0,00	0,40	0,15	< 1,5	1,17	36,17	0,20	0,69	N.R.	0,19	3,31	<LOQ	<LOQ	0,00
2	15,40	9,00	15,61	14,34	12,24	9,87	17,59	10,00	20,37	26,10	21,09	12,17	10,79	9,50	8,80
3	30,30	15,80	33,80	28,44	25,28	20,10	6,40	26,24	35,31	52,30	28,21	24,31	21,20	31,80	15,40
4	47,80	31,80	58,65	48,09	43,29	30,42	0,17	48,00	46,66	24,20	50,80	46,12	40,78	57,60	31,80

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

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

codice	1	3	4	5	6	8	9	12	13	14	16	17	18	19	20	MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL. ASS	CONTAMINAZIONE*
1	0,78	0,00	0,38	0,19	<1,5	1,07	36,49	0,19	0,70	N.R.	0,22	3,17	<LOQ	<LOQ	0,00	3,92	0,00	36,49	10,84	0,38	negativo 10 20 40
2	14,85	9,00	15,52	14,91	12,11	10,20	17,67	10,01	19,85	25,25	21,18	11,96	10,87	9,35	8,80	14,10	8,80	25,25	5,01	12,11	
3	29,23	15,90	33,49	29,45	24,23	20,83	6,52	26,26	35,24	50,25	29,53	25,02	21,08	30,45	15,40	26,19	6,52	50,25	10,12	26,26	
4	49,11	31,90	58,34	49,87	41,92	30,12	<b>0,17</b>	48,05	46,24	24,00	50,44	45,98	40,60	57,35	31,90	40,40	0,17	58,34	10,40	46,11	
m lab	31,06	18,93	35,78	31,41	26,09	20,38	8,12	28,11	33,78	33,17	33,71	27,65	24,18	32,38	18,70	26,90	8,12	35,78	8,86	29,58	-
% recupero	77%	100%	100%	80%	80%	100%	91%	98%	98%	98%	95%	80%	92%	83%	100%						

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE ASSEGNATO

codice	1	3	4	5	6	8	9	12	13	14	16	17	18	19	20
ZS CAMP 2	0,547	-0,621	0,680	0,558	0,000	-0,382	1,110	-0,419	1,545	2,625	1,811	-0,030	-0,248	-0,551	-0,661
ZS CAMP 3	0,294	-1,024	0,715	0,315	-0,200	-0,537	-1,951	0,000	0,888	2,372	0,323	-0,122	-0,512	0,415	-1,073
ZS CAMP 4	0,289	-1,367	1,176	0,361	-0,403	-1,538	-4,419	0,187	0,013	-2,126	0,417	-0,013	-0,530	1,081	-1,367
ZS LAB	0,167	-1,202	0,699	0,206	-0,395	-1,039	-2,423	-0,167	0,473	0,404	0,466	-0,218	-0,610	0,316	-1,229

DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO

codice	1	3	4	5	6	8	9	12	13	14	16	17	18	19	20
2	2,74	-3,11	3,41	2,80	0,00	-1,91	5,56	-2,10	7,74	13,14	9,07	-0,15	-1,24	-2,76	-3,31
3	2,98	-10,36	7,24	3,19	-2,03	-5,43	-19,74	0,00	8,99	24,00	3,27	-1,24	-5,18	4,20	-10,86
4	3,00	-14,21	12,23	3,76	-4,19	-15,99	-45,94	1,94	0,13	-22,11	4,33	-0,13	-5,51	11,24	-14,21
m diff	2,91	-9,22	7,62	3,25	-2,07	-7,78	-20,04	-0,05	5,62	5,01	5,56	-0,51	-3,97	4,23	-9,46
st diff	0,14	5,63	4,42	0,48	2,10	7,33	25,75	2,02	4,79	24,10	3,09	0,63	2,37	7,00	5,58
D	2,91	10,81	8,81	3,28	2,95	10,69	32,63	2,02	7,38	24,62	6,35	0,81	4,63	8,18	10,98
SLOPE	1,01	0,68	1,26	1,03	0,88	0,58	-0,50	1,12	0,76	-0,12	0,87	1,00	0,88	1,41	0,69
BIAS	2,70	-0,27	0,33	2,45	1,37	4,10	22,25	-3,36	12,32	36,55	9,12	-0,62	-0,64	-7,27	-0,71
CORREL.	1,000	0,992	1,000	1,000	1,000	0,991	-0,968	1,000	0,982	-0,138	0,989	0,999	0,997	1,000	0,989

\* CONTAMINAZIONE: LIVELLO ATTESO DI CONTAMINAZIONE



RING TEST  
AFLATOSSINA B1  
SETTEMBRE '16

# HPLC

## RIPETIBILITA', RIPRODUCIBILITA', OUTLIERS Unità di misura: µg/kg

Tutti i dati in entrata sono stati scrutinizzati al fine di evidenziare valori palesemente anomali (UNI ISO 5725-2 P. 7.2.5). Pertanto, i seguenti dati non sono stati considerati nell'elaborazione statistica dei risultati

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2
1	4	9	0,17	0,17

Campione	Lab.	Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab Out
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	14	13,85	1,45	14,45	0,51	5,11	3,70	36,88	36,69		
3	14	27,60	3,73	25,18	1,32	8,90	4,78	32,24	31,89		
4	14	43,27	2,92	29,49	1,03	10,42	2,38	24,09	23,97		

\* CAMPIONE NEGATIVO

### NON CI SONO LABORATORI OUTLIERS

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA  $s_r$  e  $s_R$  2006-2016

HPLC	$S_r$	$S_R$	r	R
fino a 20 µg/Kg	0,53	3,71	1,51	10,51
da 21 a 40 µg/Kg	1,33	9,37	3,77	26,52

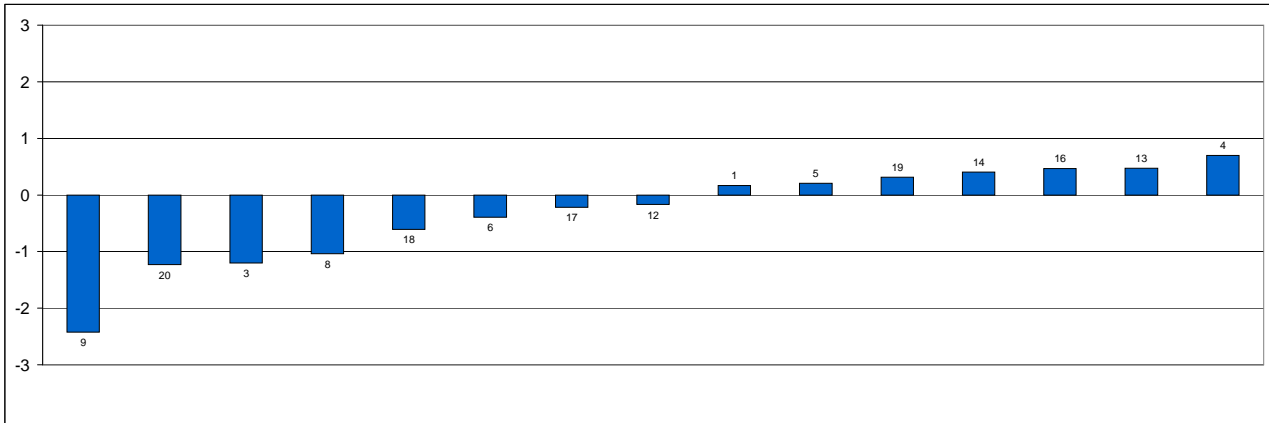
#### LEGENDA

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
Lab Out	laboratori outliers

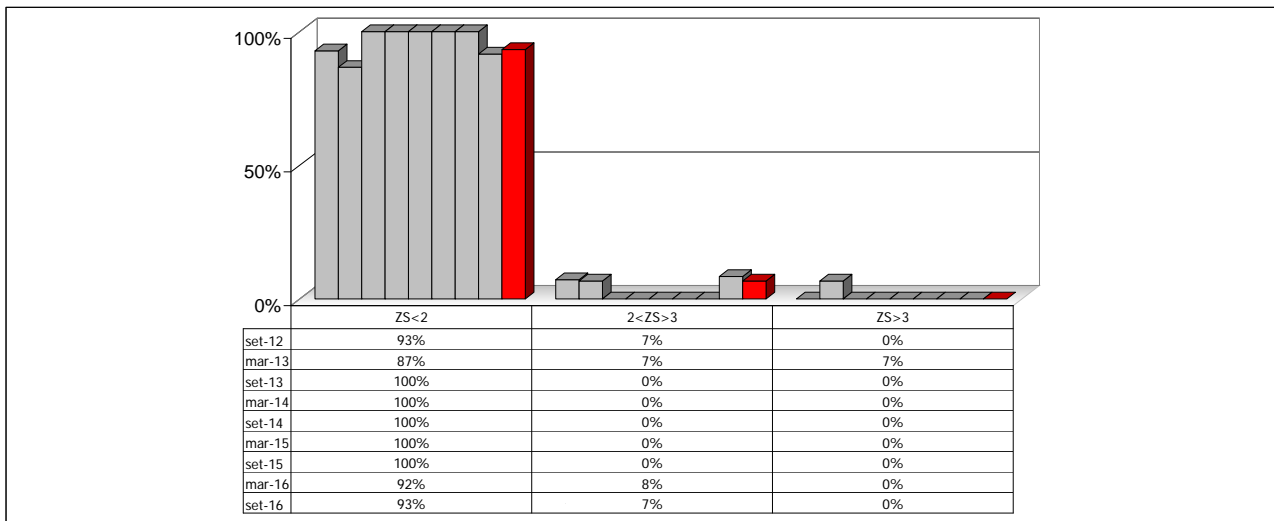


# HPLC - Z SCORE

## Z-SCORE LABORATORI



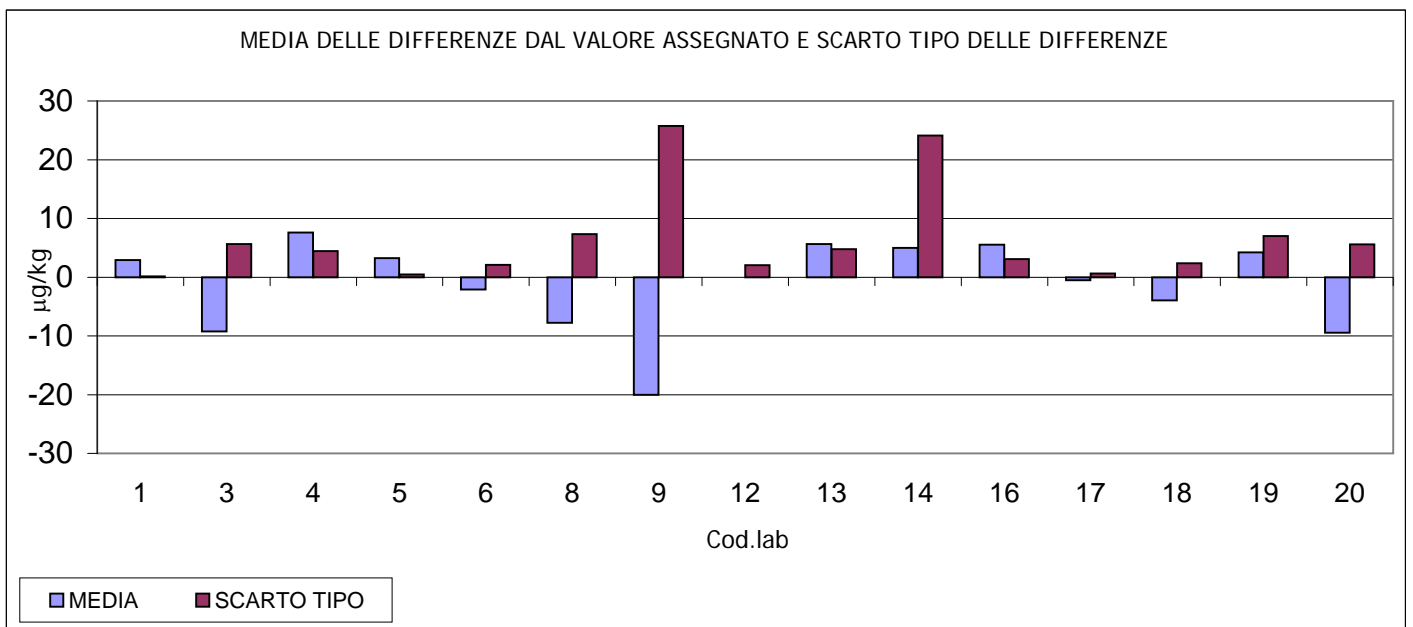
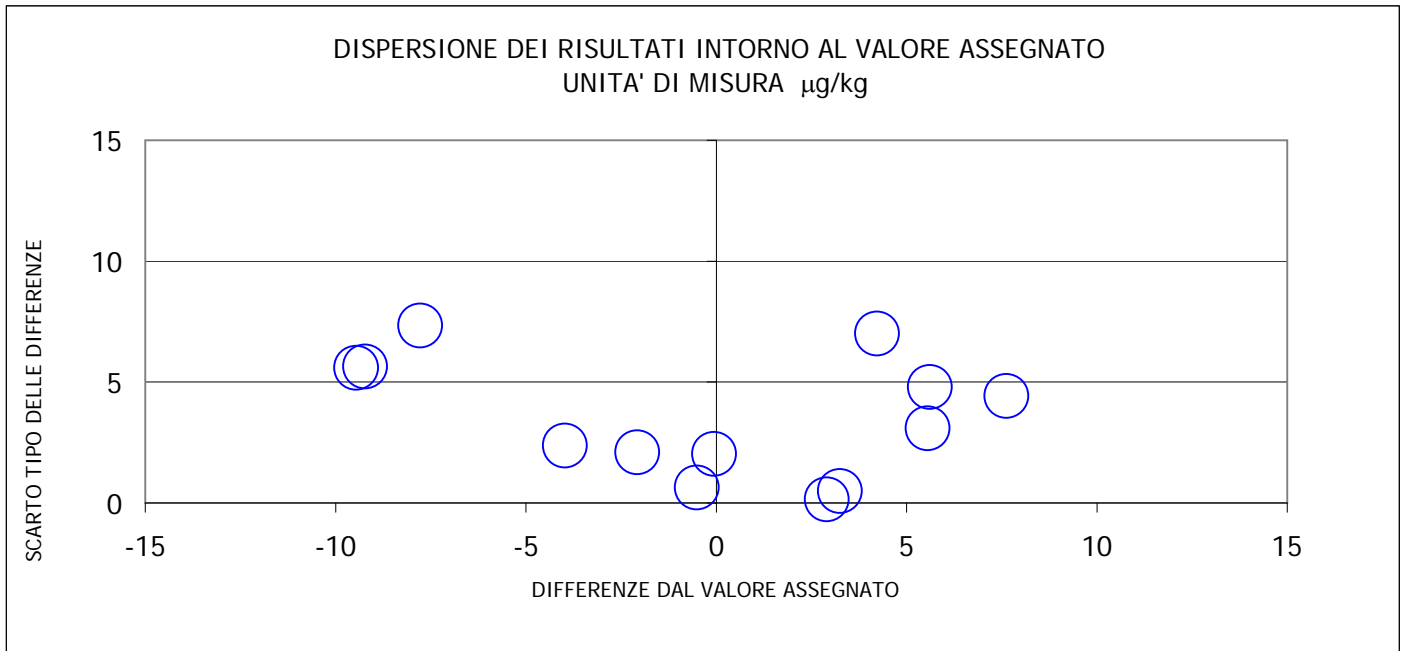
## FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE HPLC





RING TEST  
AFLATOSSINA B1  
SETTEMBRE '16

# HPLC



## Unità di misura: µg/kg (ppb)

codice	2	3	5	7	10	11	15	20	21
1	<1	0,00	<1	<1	3,04	0,00	<1,0	0,00	<1
2	24,83	13,17	7,88	10,54	18,24	2,20	12,15	12,27	11,56
3	45,65	36,43	17,31	18,98	31,33	6,00	27,07	27,70	18,64
4	58,60	45,78	35,87	36,10	>40	12,40	44,18	42,93	32,38
1	<1	0,00	<1	<1	3,04	0,00	<1,0	0,00	--
2	24,91	12,42	8,44	11,05	18,41	1,60	14,37	11,17	9,75
3	45,92	28,15	18,19	20,90	31,56	6,00	28,94	29,43	18,36
4	58,08	52,48	34,56	35,33	>40	12,00	45,75	40,85	31,24

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

### MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

codice	2	3	5	7	10	11	15	20	21	MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL. ASS	CONTAMINAZIONE*
1	<1	0,00	<1	<1	3,04	0,00	<1	0,00	<1	0,76	0,00	3,04	1,52	0,00	negativo 10 20 40
2	24,87	12,80	8,16	10,80	18,33	1,90	13,26	11,72	10,66	12,50	1,90	24,87	6,38	11,72	
3	45,79	<b>32,29</b>	17,75	19,94	31,45	6,00	28,01	28,57	18,50	25,36	6,00	45,79	11,80	23,97	
4	58,34	<b>49,13</b>	35,22	35,72	>40	12,20	44,97	41,89	31,81	38,66	12,20	58,34	14,08	35,72	
m lab	43,00	31,41	20,38	22,15	24,89	6,70	28,74	27,39	20,32	25,00	6,70	43,00	11,23	22,15	-

### Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE ASSEGNATO

codice	2	3	5	7	10	11	15	20	21
ZS CAMP 2	2,061	0,168	-0,558	-0,145	1,035	-1,539	0,241	0,000	-0,167
ZS CAMP 3	1,848	0,705	-0,527	-0,342	0,633	-1,523	0,342	0,389	-0,464
ZS CAMP 4	1,607	0,953	-0,036	0,000	--	-1,670	0,657	0,439	-0,277
ZS LAB	1,857	0,824	-0,158	0,000	0,244	-1,376	0,587	0,467	-0,163

### DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO

codice	2	3	5	7	10	11	15	20	21
2	13,15	1,08	-3,56	-0,92	6,61	-9,82	1,54	0,00	-1,06
3	21,81	8,32	-6,22	-4,03	7,47	-17,97	4,03	4,59	-5,47
4	22,63	13,42	-0,50	0,00	--	-23,52	9,25	6,18	-3,90
m diff	19,20	7,60	-3,43	-1,65	7,04	-17,10	4,94	3,59	-3,48
st diff	5,25	6,20	2,86	2,11	0,61	6,89	3,93	3,21	2,23
D	19,90	9,81	4,47	2,68	7,07	18,44	6,32	4,81	4,14
SLOPE	1,397	1,515	1,125	1,036	--	0,429	1,320	1,258	0,880
BIAS	9,743	-4,652	-6,404	-2,518	--	-3,501	-2,687	-2,557	-0,623
CORREL.	0,991	1,000	0,984	0,986	--	0,992	0,999	0,998	0,987

\*CONTAMINAZIONE: LIVELLO IDEALE DI CONTAMINAZIONE





RING TEST  
AFLATOSSINA B1  
SETTEMBRE '16

# ELISA

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

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab Out
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2	9	12,50	2,21	18,13	0,78	6,41	6,24	51,25	50,87	
3	8	24,50	2,36	33,44	0,84	11,82	3,41	48,23	48,11	!
4	7	37,16	2,49	39,88	0,88	14,09	2,37	37,92	37,85	!

\* CAMPIONE NEGATIVO

## BORATORI OUTLIERS

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	3	3	36,43	28,15	Outlier per Test di Cochran
2	4	3	45,78	52,48	Outlier per Test di Cochran

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA  $s_r$  e  $s_R$  2006-2016

ELISA	$S_r$	$S_R$	r	R
fino a 20 $\mu\text{g}/\text{Kg}$	0,90	4,81	2,55	13,62
da 21 a 40 $\mu\text{g}/\text{Kg}$	1,74	10,75	4,93	30,41

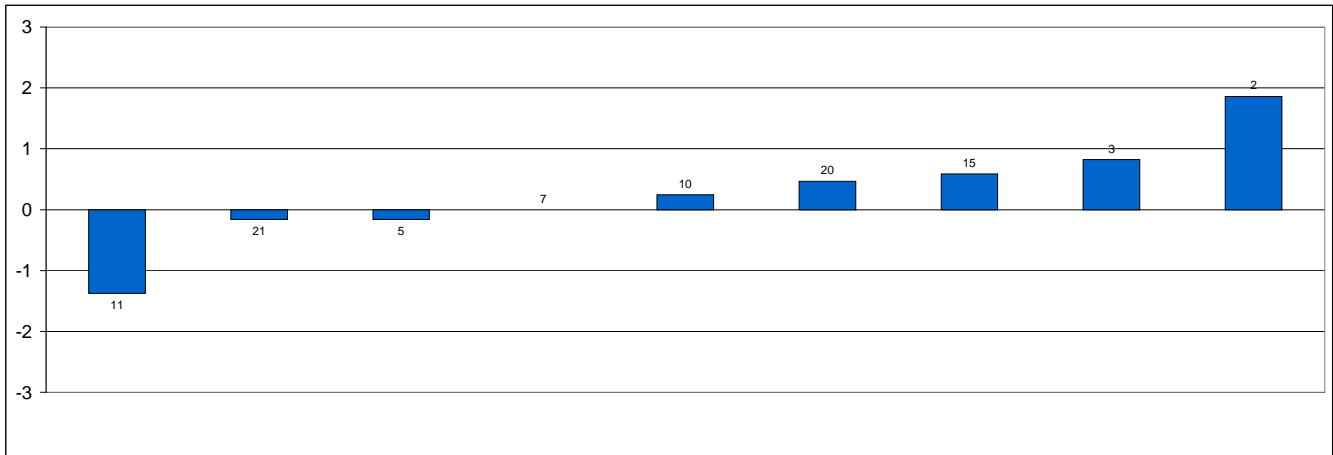
## LEGENDA

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  
Lab Out outlier

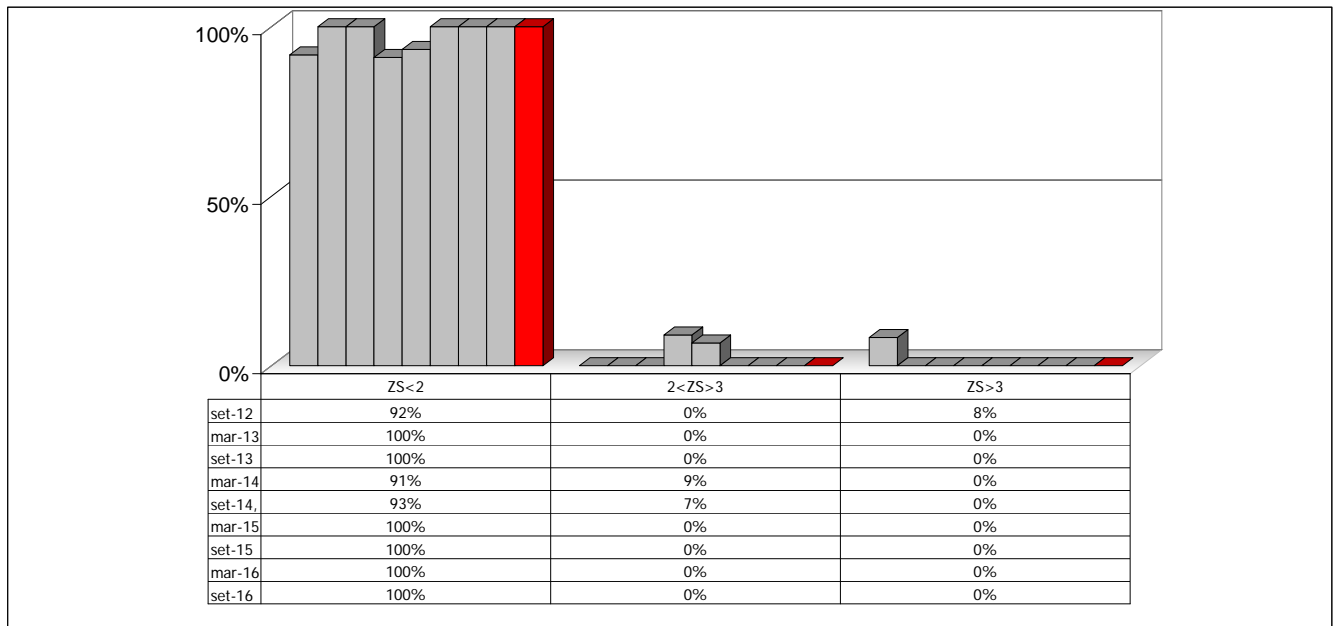


# ELISA - Z SCORE

## Z-SCORE LABORATORI



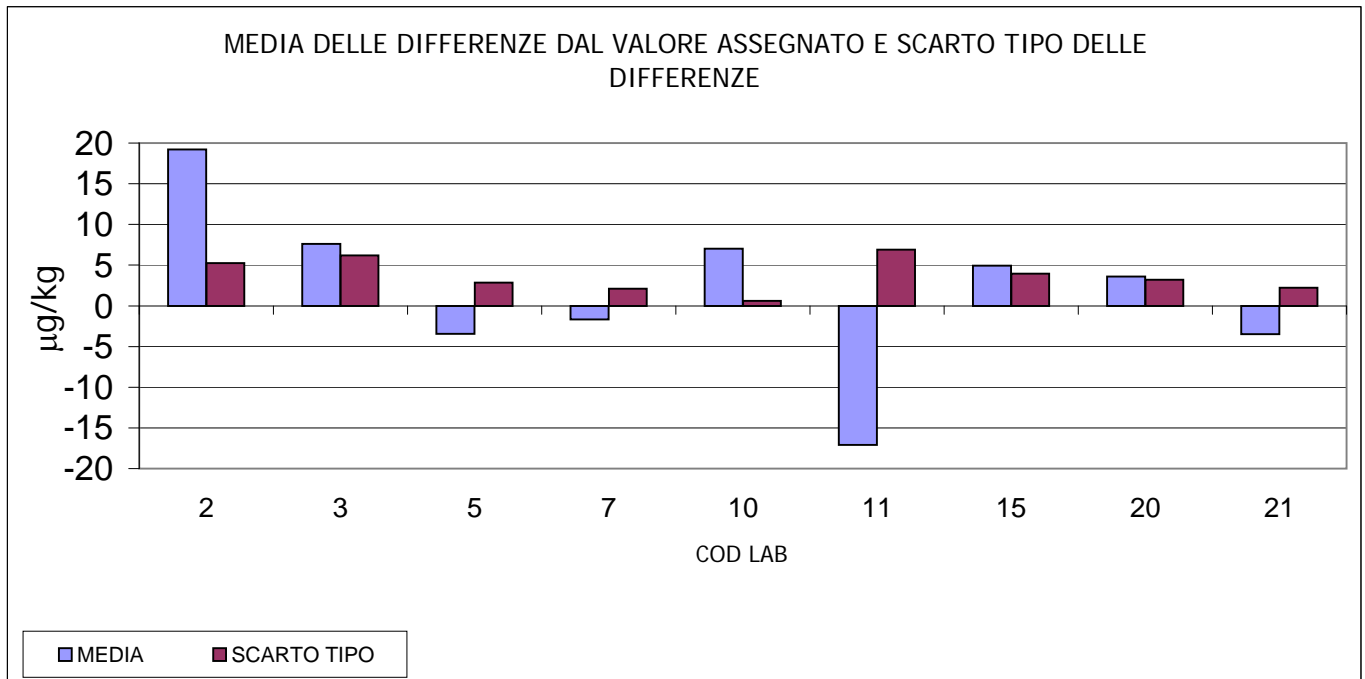
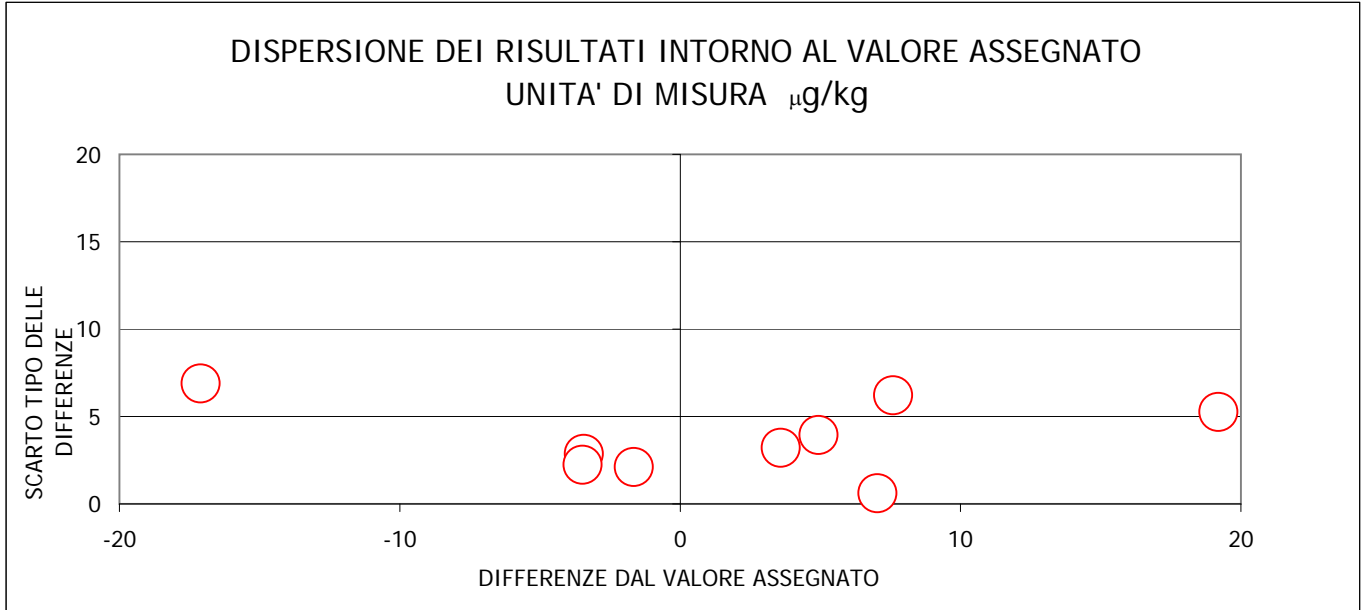
## FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE ELISA





RING TEST  
AFLOATOSSINA B1  
SETTEMBRE '16

# ELISA







RING TEST  
AFLATOSSINA B1  
SETTEMBRE '16

# ELISA e HPLC

Tutti i dati in entrata sono stati scrutinizzati al fine di evidenziare valori palesemente anomali (UNI ISO 5725-2 P. 7.2.5). Pertanto, i seguenti dati non sono stati considerati nell'elaborazione statistica dei risultati

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2
1	4	9	0,17	0,17

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

Campione	Lab.	Ut	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab out
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2	23	13,32	1,78	15,70	0,63	5,55	4,73	41,66	41,39		
3	22	26,47	3,30	28,00	1,17	9,89	4,41	37,38	37,12		!
4	21	41,24	2,78	33,36	0,98	11,79	2,38	28,58	28,48		!

\* CAMPIONE NEGATIVO

## LABORATORI OUTLIERS

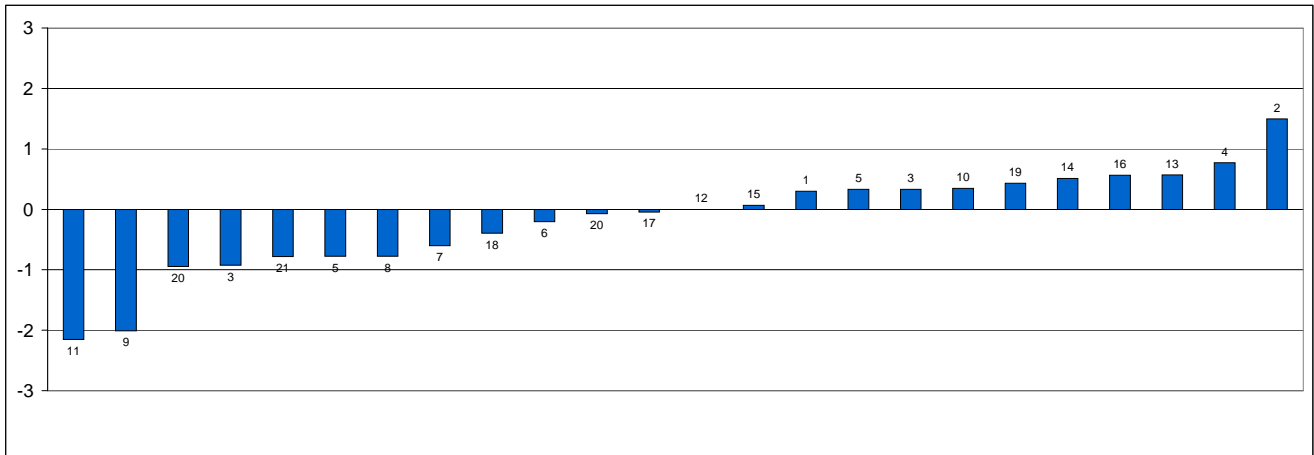
OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	3	3	36,4	28,15	Outlier per Test di Cochran
2	4	3	45,8	52,48	Outlier per Test di Cochran

## LEGENDA

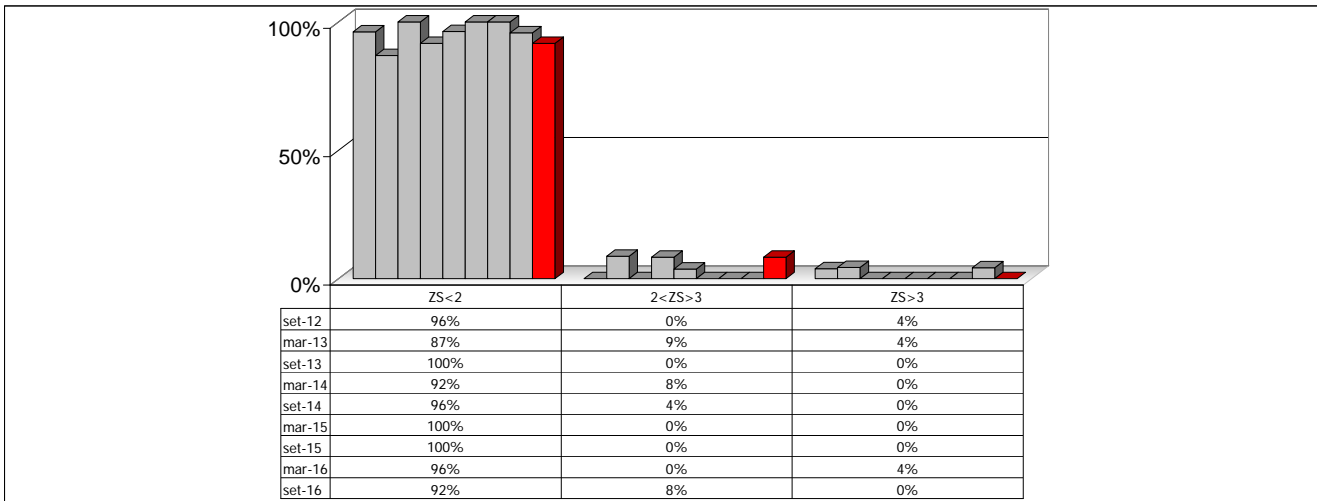
r	ripetibilità
R	riproducibilità
Sr	scarto tipo della ripetibilità
SR	scarto tipo della riproducibilità
RSDr	ripetibilità espressa in unità di media
RSDR	riproducibilità espressa in unità di media
RSDL	frazione di RSDR dovuta alla differenza fra i laboratori
OUT	laboratori outlier

# ELISA ED HPLC - Z SCORE

## Z-SCORE LABORATORI

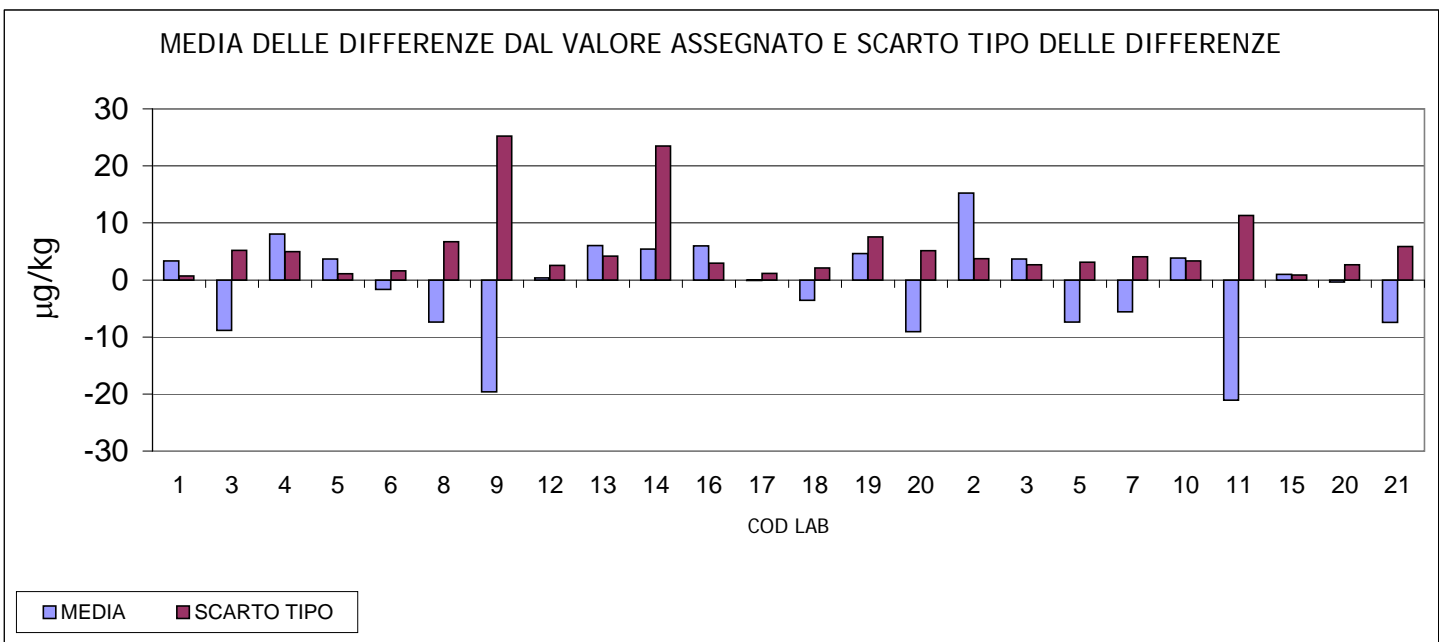
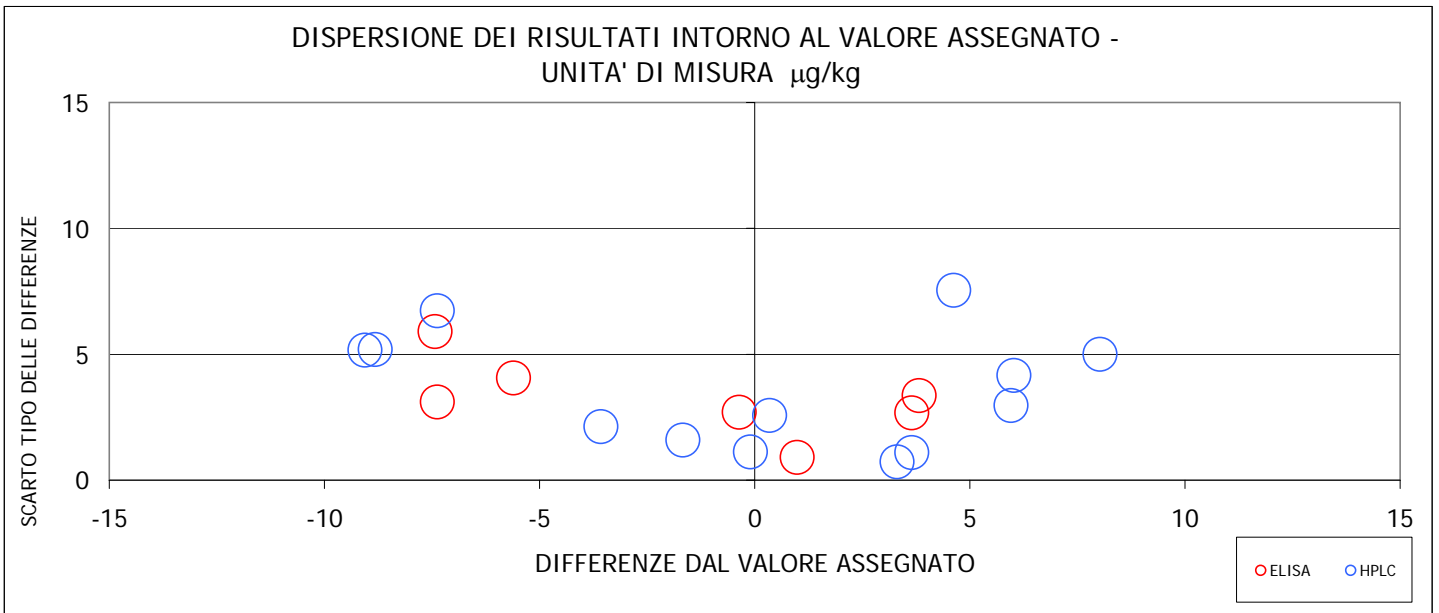


## FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE ELISA ED HPLC





# ELISA ED HPLC



# ELISA CONFRONTATO CON VAL ASS HPLC

## Unità di misura: µg/kg (ppb)

codice	2	3	5	7	10	11	15	20	21
1	<1	0,00	<1	<1	3,04	0,00	<1,0	0,00	<1
2	24,83	13,17	7,88	10,54	18,24	2,20	12,15	12,27	11,56
3	45,65	36,43	17,31	18,98	31,33	6,00	27,07	27,70	18,64
4	58,60	45,78	35,87	36,10	>40	12,40	44,18	42,93	32,38
1	<1	0,00	<1	<1	3,04	0,00	<1,0	0,00	--
2	24,91	12,42	8,44	11,05	18,41	1,60	14,37	11,17	9,75
3	45,92	28,15	18,19	20,90	31,56	6,00	28,94	29,43	18,36
4	58,08	52,48	34,56	35,33	>40	12,00	45,75	40,85	31,24

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

### MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

codice	2	3	5	7	10	11	15	20	21	MEDIA	MIN	MAX	ST HPLC	VAL. ASS HPLC
1	<1	0,00	<1	<1	3,04	0,00	<1	0,00	<1	0,76	0,00	3,04	--	--
2	24,87	12,80	8,16	10,80	18,33	1,90	13,26	11,72	10,66	12,50	1,90	24,87	5,01	12,11
3	45,79	32,29	17,75	19,94	31,45	6,00	28,01	28,57	18,50	25,36	6,00	45,79	10,12	26,26
4	58,34	49,13	35,22	35,72	>40	12,20	44,97	41,89	31,81	38,66	12,20	58,34	10,40	46,11
m lab	43,00	31,41	20,38	22,15	24,89	6,70	28,74	27,39	20,32	25,00	6,70	43,00	8,86	29,58

### Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE ASSEGNATO

codice	2	3	5	7	10	11	15	20	21
ZS CAMP 2	2,549	0,137	-0,789	-0,262	1,241	-2,039	0,230	-0,078	-0,290
ZS CAMP 3	1,931	0,597	-0,841	-0,624	0,513	-2,002	0,173	0,228	-0,767
ZS CAMP 4	1,177	0,291	-1,048	-1,000	--	-3,261	-0,110	-0,406	-1,375
ZS LAB	1,514	0,206	-1,039	-0,839	-0,530	-2,583	-0,095	-0,247	-1,045

### DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO

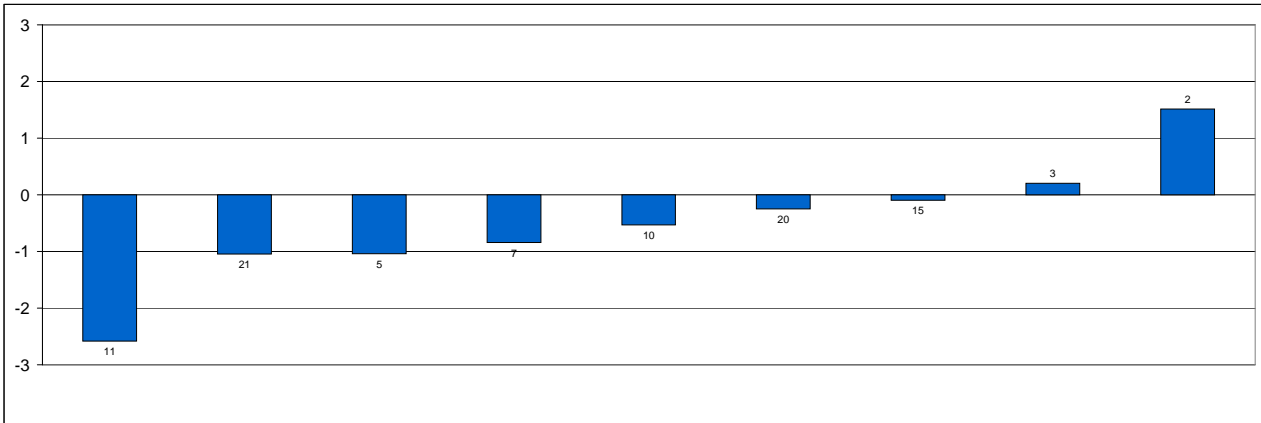
codice	2	3	5	7	10	11	15	20	21
2	12,76	0,69	-3,95	-1,31	6,22	-10,21	1,15	-0,39	-1,45
3	19,53	6,04	-8,51	-6,32	5,19	-20,26	1,75	2,31	-7,76
4	12,23	3,02	-10,89	-10,39	--	-33,91	-1,14	-4,22	-14,29
m diff	14,84	3,25	-7,78	-6,01	5,70	-21,46	0,59	-0,77	-7,83
st diff	4,07	2,68	3,53	4,55	0,72	11,89	1,53	3,28	6,42
D	15,39	4,21	8,54	7,53	5,75	24,53	1,64	3,37	10,13
SLOPE	0,962	1,054	0,801	0,737	--	0,304	0,928	0,873	0,625
BIAS	15,920	1,714	-2,186	1,400	--	-1,848	2,627	2,798	2,712
CORREL.	0,971	0,990	0,998	0,998	--	1,000	0,998	0,987	0,999

\*CONTAMINAZIONE: LIVELLO IDEALE DI CONTAMINAZIONE

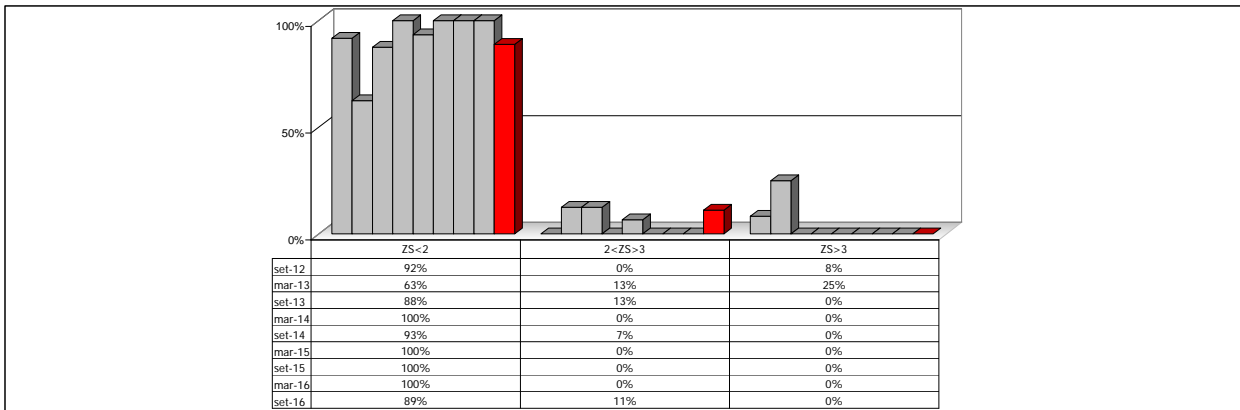


# ELISA CONFRONTATO CON VAL ASS HPLC - Z SCORE

## Z-SCORE LABORATORI



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





**RING TEST  
AFLATOSSINA B1  
SETTEMBRE '16**

# ELISA CON VAL ASS HPLC

