



**Associazione Italiana Allevatori  
Laboratorio Standard Latte**

# PROGRAMMA

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

# RING TEST AFLATOSSINA M1

# SETTEMBRE 2013

LOTTO RTM1 240913

**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 |
| Omogeneità .....                                   | pag. 9 |
| Confronto ELISA HPLC.....                          | pag.10 |
| Ranking .....                                      | pag.11 |
| ELISA.....   | pag.12 |
| HPLC.....  | pag.17 |
| ELISA ed HPLC.....                                 | pag.21 |
| ELISA confrontato con il valore assegnato HPLC.... | pag.26 |



## **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 consulerà 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).

UNITA' DI MISURA ng/kg (ppt)

# 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 | < 5   | 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 | 25,60 |
| 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 | 31,80    | 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  | 10,29 | 10,06 | 9,71  | N.Q < 10 | < 5   | 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 | 14,600 | 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 | 28,13 | 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 | 39,65 | 37,96 | 41,65 | 39,16 | 33,98 | 33,70    | 41,20 | 52,08 | 30,450 | 55,00 |

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

2

3

4

| LAB    | 52    | 53    | 6     | 55    | 56    | 57*   | 58*   | 59*   | 60*   | 61*   | 62*   | 63*   | 64    | 65    | 66*   | 67    | 68    | MEDIA | MIN   | MAX   | ST    | VALORE ASSEGNATO |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| 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 | 10,14 | 14,55 | 7,50  | 12,50 | 10,72 | 7,50  | 14,55 | 2,25  | 10,14            |
| 2      | 16,50 | 27,49 | 11,30 | 17,50 | 23,96 | 20,97 | 16,63 | 17,66 | 15,98 | 19,17 | 17,64 | 16,50 | 13,70 | 15,05 | 21,68 | 15,92 | 25,00 | 18,36 | 11,30 | 27,49 | 4,23  | 17,06            |
| 3      | 43,00 | 42,40 | 35,60 | 34,50 | 28,93 | 43,35 | 23,75 | 29,58 | 29,97 | 37,14 | 33,15 | 28,14 | 26,95 | 30,25 | 37,04 | 26,71 | 44,00 | 33,76 | 23,75 | 44,00 | 6,54  | 33,15            |
| 4      | 32,50 | 63,85 | 27,15 | 44,00 | 32,69 | 53,48 | 39,37 | 39,01 | 36,96 | 41,75 | 40,36 | 34,47 | 33,60 | 37,15 | 51,96 | 31,38 | 56,00 | 40,64 | 27,15 | 63,85 | 10,00 | 39,01            |
| m diff | 25,63 | 35,84 | 21,65 | 27,25 | 24,89 | 32,37 | 21,90 | 23,56 | 22,97 | 27,06 | 25,26 | 22,21 | 20,63 | 23,15 | 31,36 | 20,35 | 34,50 | 26,80 | 20,35 | 35,84 | 4,90  | 25,44            |

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  | -0,290 | 0,000  | 1,273 | 1,207  | 1,105 | -1,223 | -0,693 | -0,067 | 0,067  | -0,100 | -0,000 | 0,000  | 0,000  | 1,963  | -1,177 | 1,051 |
| ZS CAMP 2 | -0,152 | 2,466  | -1,362 | 0,104 | 1,632  | 0,925 | -0,111 | 0,000  | 0,201  | 0,139  | -0,131 | -0,794 | -0,475 | 1,141  | -0,294 | 1,878  |       |
| ZS CAMP 3 | 1,507  | 1,113  | 0,374  | 0,206 | -0,616 | 1,560 | -1,193 | -0,116 | -1,641 | 0,000  | 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    | 0,017  | 2,120  | -0,897 | 0,364 | -0,114 | 1,413 | -0,224 | -0,385 | -0,114 | -0,335 | -0,037 | -0,660 | -0,940 | -0,469 | 1,207  | -1,040 | 1,848 |

DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO

8

9

| LAB     | 52    | 53     | 54     | 55     | 56      | 57*   | 58*   | 59*   | 60*    | 61*   | 62*   | 63*    | 64     | 65    | 66*    | 67     | 68     |
|---------|-------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| 1       | 0,36  | -0,31  | 0,000  | 2,86   | 3,81    | 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       | -0,56 | 10,43  | -8,76  | 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   | 2,41   | 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  | 16,99  | -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 |
| 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 M1 NEL LATTE

## SETTEMBRE 2013

### ELENCO LABORATORI PARTECIPANTI

- |  |  |
|--|--|
| 1 A.A.F.V.G.                                     | 35 GRANAROLO BOLOGNA   |
| 2 A.S.S.A.M. CENTRO AGROCHIMICO REGIONALE MARCHE | 36 HYPERION  |
| 3 AGRICOLA TRE VALLI                             | 37 IST. ZOOPROFILATTICO PUTIGNANO                                    |
| 4 AGRIZOOTEC                                     | 38 IST. ZOOPROFILATTICO ROMA   |
| 5 ALIVAL   | 39 IST. ZOOPROFILATTICO SASSARI                                      |
| 6 ARIETE FATTORIA LATTE SANI                     | 40 IST. ZOOPROFILATTICO TORINO - CENTRO LATTE                        |
| 7 ARTEST   | 41 IST. ZOOPROFILATTICO TORINO - RICERCA RESIDUI                     |
| 8 ASS. PROVINCIALE ALLEVATORI POTENZA            | 42 IST. ZOOPROF. SPERIM. POTENZA                                     |
| 9 ASS. REGIONALE ALLEVATORI VENETO               | 43 IST. ZOOPROFILATTICO GROSSETO                                     |
| 10 ASS. REGIONALE ALLEVATORI BARI                | 44 IST. ZOOPROFILATTICO SEZ. TUORO - CASERTA                         |
| 11 ASS. REGIONALE ALLEVATORI GENOVA              | 45 LA CHIMICA  |
| 12 ASS. REGIONALE ALLEVATORI ORISTANO            | 46 LAB. SERV. PROD. AOSTA  |
| 13 ASS. REGIONALE ALLEVATORI TORINO              | 47 LABORATORIO ANALISI DR. SETTIMELLI                                |
| 14 ASSOCIATI ARBOREA                             | 48 LABORATORIO PASTEUR   |
| 15 AURICCHIO                                     | 49 LABORATORIO ROCCHI  |
| 16 BIOLAB RESEARCH                               | 50 LABORATORIO SIMONAZZI   |
| 17 BIOLAT  | 51 LABORATORIO STANDARD LATTE  |
| 18 BIRAGHI SpA                                   | 52 LAMBDA SNC  |
| 19 BUSTAFFA EMILIO E FIGLI SpA                   | 53 LATTEBUSCHE   |
| 20 CAMPOVERDE AGRICOLA                           | 54 LATTERIA DI SOLIGO SOC. AGR. COOPERATIVA                          |
| 21 CASEIFICIO MANCIANO                           | 55 LATTERIA MONTELLO   |
| 22 CASTALAB                                      | 56 LATTERIA SORESINA   |
| 23 CBA CHEMIEBIO AGRO SAS                        | 57 LATTERIA SORESINA-PESCHIERA BORROMEO                              |
| 24 CENTRALE DEL LATTE DI FIRENZE                 | 58 MADE  |
| 25 CENTRALE DEL LATTE DI TORINO                  | 59 MARINO  |
| 26 CENTRALE DEL LATTE DI VICENZA                 | 60 MICRO-B ASOLA   |
| 27 CENTRO ANALISI CAIM                           | 61 P.A.L.MER. SCARL  |
| 28 CONCAST TRENTEINGRANA                         | 62 ROCCHI PRELEVATORI  |
| 29 CREA LAB                                      | 63 STUDIO ASSOCIATO FREGNI E FERRARI                                 |
| 30 EUROFINS PIVETTI                              | 64 TECNAL  |
| 31 EUROQUALITY                                   | 65 TECNOCASEARIA   |
| 32 GENERON                                       | 66 TREVILATTE  |
| 33 LABORATORIO BONAZZI                           | 67 UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE MILANO                      |
| 34 FEDERAZIONE LATTERIE ALTO ADIGE               | 68 UNIVERSITY OF ZAGREB - REFERENCE LAB. FOR MILK AND DAIRY PRODUCTS |

|  |                 |
|--|-----------------|
| Laboratori partecipanti                                    | 68              |
| Sessioni di lavoro per HPLC                                | 23              |
| Sessioni di lavoro per ELISA                               | 62              |
| Unità di misura  | ng/kg           |
| Invio dei campioni   | 24 settembre    |
| Data indicata per l'invio dei risultati                    | 8 ottobre       |
| % dei risultati ricevuti nei limiti indicati               | 87%             |
| Ultimi risultati ricevuti                                  | 10 ottobre      |
| Invio delle elaborazioni statistiche                       | 23 ottobre      |
| Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione | 30              |
| Responsabile dell'elaborazione                             | Barbara Magnani |

| KIT ELISA UTILIZZATI | %   |
|----------------------|-----|
| BIOCONTROL SYSTEM    | 1%  |
| CHARM TEST           | 2%  |
| EUROCLONE            | 9%  |
| HELICA               | 6%  |
| R-BIOPHARM           | 15% |
| TECNA                | 36% |
| NON SPECIFICATO      | 31% |





**RING TEST  
AFLATOSSINA M1  
SETTEMBRE 2013**

**OMOGENEITA' ED INCERTEZZA DI MISURA**

| aflatossina M1 ng/kg |              |     |      |      |             |
|----------------------|--------------|-----|------|------|-------------|
| Camp.                | Val. ass.    | Oss | IC   | Omog | ±U          |
| 1                    | <b>17,42</b> | 56  | 0,57 | 0,75 | <b>1,50</b> |
| 2                    | <b>32,65</b> | 60  | 0,74 | 1,71 | <b>3,42</b> |
| 3                    | <b>60,81</b> | 60  | 1,49 | 1,89 | <b>3,79</b> |
| 4                    | <b>66,09</b> | 59  | 1,56 | 0,92 | <b>3,12</b> |

**Legenda:**

**Val ass.:** Indica il valore assegnato a cui far riferimento per tutte le elaborazioni e confronti.

**Oss:**

Numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica (numero degli strumenti utili moltiplicato per le due ripetizioni).

**IC:**

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

**Omog:**

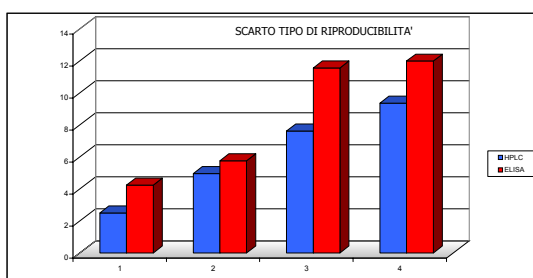
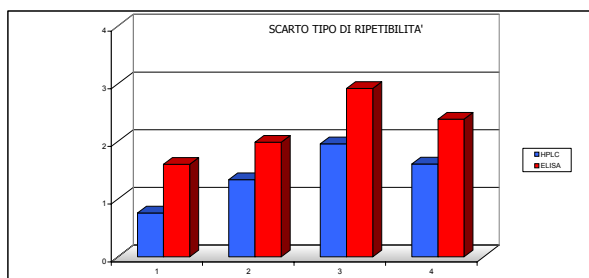
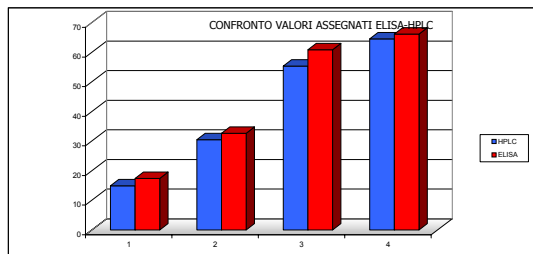
Omogeneità del lotto è stata verificata, in conformità alla norma ISO 13528 - Statistical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons, attraverso la determinazione dell' aflatossina M1 con metodica ELISA sul 10 % dei campioni

**± U:**

Si assume come incertezza estesa del valore assegnato il valore maggiore tra l'intervallo di confidenza e l'omogeneità del lotto  $p = 95\%$   $k = 2$ .

**CONFRONTO ELISA-HPLC: VALORE ASSEGNATO, RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' SETTEMBRE 2013**

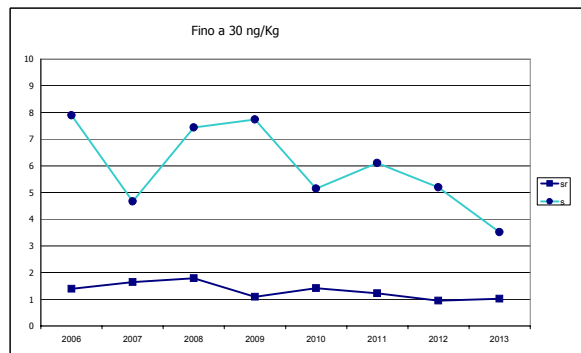
| Campione | HPLC      |                |                | ELISA     |                |                |
|----------|-----------|----------------|----------------|-----------|----------------|----------------|
|          | val. ass. | S <sub>r</sub> | S <sub>R</sub> | val. ass. | S <sub>r</sub> | S <sub>R</sub> |
| 1        | 14,91     | 0,76           | 2,50           | 17,42     | 1,60           | 4,24           |
| 2        | 30,50     | 1,34           | 4,96           | 32,65     | 1,99           | 5,77           |
| 3        | 55,29     | 1,96           | 7,62           | 60,81     | 2,92           | 11,56          |
| 4        | 64,48     | 1,61           | 9,36           | 66,09     | 2,39           | 11,99          |



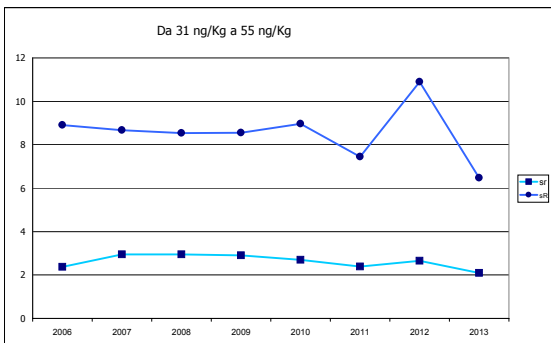
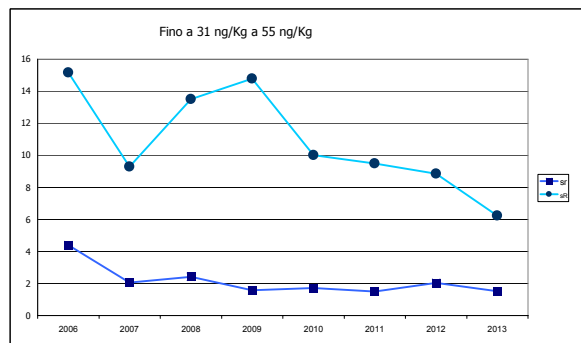
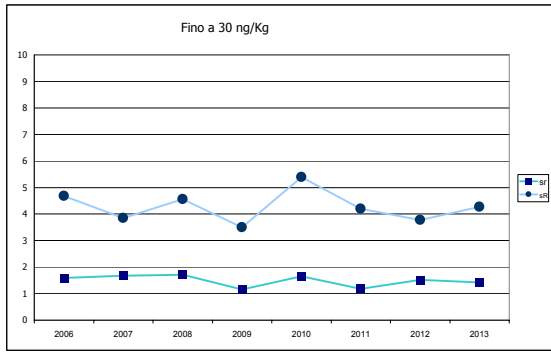
LEGENDA  
 r ripetibilità  
 R riproducibilità  
 S<sub>r</sub> scarto tipo della ripetibilità  
 S<sub>R</sub> scarto tipo della riproducibilità

**ANDAMENTO SCARTO TIPO DI RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' 2006-2013**

**HPLC**



**ELISA**



# ORDINAMENTO DEI LABORATORI

| ELISA |     |       |      |
|-------|-----|-------|------|
| ORD   | LAB | D     | %    |
| 1     | 54  | 1,64  | 2%   |
| 2     | 78  | 1,94  | 3%   |
| 3     | 1   | 2,05  | 5%   |
| 4     | 32  | 2,56  | 6%   |
| 5     | 15  | 2,57  | 8%   |
| 6     | 39  | 2,64  | 10%  |
| 7     | 11  | 2,66  | 11%  |
| 8     | 10  | 2,66  | 13%  |
| 9     | 34  | 2,75  | 15%  |
| 10    | 12  | 2,86  | 16%  |
| 11    | 81  | 3,07  | 18%  |
| 12    | 17  | 3,08  | 19%  |
| 13    | 52  | 3,25  | 21%  |
| 14    | 28  | 3,26  | 23%  |
| 15    | 45  | 3,71  | 24%  |
| 16    | 61  | 3,75  | 26%  |
| 17    | 14  | 3,77  | 27%  |
| 18    | 69  | 3,81  | 29%  |
| 19    | 18  | 3,81  | 31%  |
| 20    | 6   | 4,17  | 32%  |
| 21    | 21  | 4,47  | 34%  |
| 22    | 60  | 4,50  | 35%  |
| 23    | 5   | 5,45  | 37%  |
| 24    | 8   | 5,63  | 39%  |
| 25    | 75  | 6,04  | 40%  |
| 26    | 30  | 6,09  | 42%  |
| 27    | 9   | 6,22  | 44%  |
| 28    | 50  | 6,23  | 45%  |
| 29    | 16  | 6,34  | 47%  |
| 30    | 42  | 6,41  | 48%  |
| 31    | 79  | 6,55  | 50%  |
| 32    | 38  | 6,61  | 52%  |
| 33    | 47  | 6,65  | 53%  |
| 34    | 70  | 6,68  | 55%  |
| 35    | 76  | 6,82  | 56%  |
| 36    | 31  | 7,13  | 58%  |
| 37    | 57  | 8,19  | 60%  |
| 38    | 56  | 8,83  | 61%  |
| 39    | 35  | 10,30 | 63%  |
| 40    | 67  | 10,42 | 65%  |
| 41    | 7   | 10,45 | 66%  |
| 42    | 80  | 10,63 | 68%  |
| 43    | 58  | 10,67 | 69%  |
| 44    | 33  | 10,67 | 71%  |
| 45    | 24  | 11,31 | 73%  |
| 46    | 65  | 11,56 | 74%  |
| 47    | 37  | 11,92 | 76%  |
| 48    | 55  | 12,43 | 77%  |
| 49    | 64  | 13,50 | 79%  |
| 50    | 3   | 13,61 | 81%  |
| 51    | 49  | 14,68 | 82%  |
| 52    | 43  | 14,94 | 84%  |
| 53    | 44  | 15,98 | 85%  |
| 54    | 72  | 16,01 | 87%  |
| 55    | 53  | 16,82 | 89%  |
| 56    | 59  | 17,57 | 90%  |
| 57    | 66  | 18,68 | 92%  |
| 58    | 74  | 21,91 | 94%  |
| 59    | 51  | 22,47 | 95%  |
| 60    | 62  | 24,47 | 97%  |
| 61    | 73  | 26,56 | 98%  |
| 62    | 19  | 47,85 | 100% |

| HPLC |     |       |      |
|------|-----|-------|------|
| ORD  | LAB | D     | %    |
| 1    | 50  | 1,40  | 4%   |
| 2    | 77  | 2,26  | 9%   |
| 3    | 31  | 2,78  | 13%  |
| 4    | 1   | 3,21  | 17%  |
| 5    | 22  | 3,31  | 22%  |
| 6    | 23  | 3,91  | 26%  |
| 7    | 48  | 3,94  | 30%  |
| 8    | 4   | 3,95  | 35%  |
| 9    | 27  | 4,07  | 39%  |
| 10   | 3   | 4,43  | 43%  |
| 11   | 30  | 5,50  | 48%  |
| 12   | 41  | 5,56  | 52%  |
| 13   | 26  | 5,73  | 57%  |
| 14   | 29  | 6,27  | 61%  |
| 15   | 71  | 6,48  | 65%  |
| 16   | 40  | 6,82  | 70%  |
| 17   | 2   | 7,48  | 74%  |
| 18   | 52  | 8,22  | 78%  |
| 19   | 12  | 10,02 | 83%  |
| 20   | 13  | 10,90 | 87%  |
| 21   | 25  | 11,24 | 91%  |
| 22   | 82  | 12,82 | 96%  |
| 23   | 36  | 15,35 | 100% |

| HPLC ED ELISA |     |       |      |
|---------------|-----|-------|------|
| ORD           | LAB | D     | %    |
| 1             | 54  | 0,97  | 1%   |
| 2             | 22  | 1,55  | 2%   |
| 3             | 1   | 1,65  | 4%   |
| 4             | 50  | 1,67  | 5%   |
| 5             | 32  | 2,08  | 6%   |
| 6             | 11  | 2,20  | 7%   |
| 7             | 12  | 2,30  | 8%   |
| 8             | 15  | 2,36  | 9%   |
| 9             | 81  | 2,42  | 11%  |
| 10            | 78  | 2,48  | 12%  |
| 11            | 34  | 2,54  | 13%  |
| 12            | 48  | 2,68  | 14%  |
| 13            | 28  | 2,69  | 15%  |
| 14            | 27  | 2,93  | 16%  |
| 15            | 45  | 2,95  | 18%  |
| 16            | 1   | 3,03  | 19%  |
| 17            | 61  | 3,11  | 20%  |
| 18            | 30  | 3,28  | 21%  |
| 19            | 39  | 3,35  | 22%  |
| 20            | 10  | 3,36  | 24%  |
| 21            | 18  | 3,41  | 25%  |
| 22            | 17  | 3,51  | 26%  |
| 23            | 77  | 3,87  | 27%  |
| 24            | 6   | 3,90  | 28%  |
| 25            | 52  | 3,91  | 29%  |
| 26            | 60  | 4,13  | 31%  |
| 27            | 31  | 4,25  | 32%  |
| 28            | 14  | 4,29  | 33%  |
| 29            | 69  | 4,46  | 34%  |
| 30            | 71  | 4,48  | 35%  |
| 31            | 4   | 4,77  | 36%  |
| 32            | 21  | 4,94  | 38%  |
| 33            | 40  | 5,43  | 39%  |
| 34            | 50  | 5,46  | 40%  |
| 35            | 30  | 5,52  | 41%  |
| 36            | 23  | 5,64  | 42%  |
| 37            | 16  | 5,76  | 44%  |
| 38            | 75  | 5,82  | 45%  |
| 39            | 38  | 6,11  | 46%  |
| 40            | 5   | 6,14  | 47%  |
| 41            | 8   | 6,25  | 48%  |
| 42            | 29  | 6,55  | 49%  |
| 43            | 79  | 6,57  | 51%  |
| 44            | 3   | 6,59  | 52%  |
| 45            | 47  | 6,64  | 53%  |
| 46            | 76  | 6,69  | 54%  |
| 47            | 42  | 6,84  | 55%  |
| 48            | 9   | 7,02  | 56%  |
| 49            | 70  | 7,26  | 58%  |
| 50            | 31  | 7,48  | 59%  |
| 51            | 41  | 7,75  | 60%  |
| 52            | 26  | 7,79  | 61%  |
| 53            | 57  | 8,43  | 62%  |
| 54            | 13  | 9,21  | 64%  |
| 55            | 2   | 9,39  | 65%  |
| 56            | 56  | 9,60  | 66%  |
| 57            | 35  | 9,88  | 67%  |
| 58            | 7   | 10,29 | 68%  |
| 59            | 52  | 10,43 | 69%  |
| 60            | 33  | 10,45 | 71%  |
| 61            | 80  | 10,51 | 72%  |
| 62            | 24  | 10,85 | 73%  |
| 63            | 65  | 10,87 | 74%  |
| 64            | 67  | 10,90 | 75%  |
| 65            | 82  | 10,96 | 76%  |
| 66            | 58  | 11,25 | 78%  |
| 67            | 12  | 12,31 | 79%  |
| 68            | 37  | 12,68 | 80%  |
| 69            | 55  | 12,99 | 81%  |
| 70            | 3   | 13,13 | 82%  |
| 71            | 25  | 13,52 | 84%  |
| 72            | 64  | 13,83 | 85%  |
| 73            | 49  | 14,52 | 86%  |
| 74            | 43  | 15,56 | 87%  |
| 75            | 53  | 16,26 | 88%  |
| 76            | 72  | 16,41 | 89%  |
| 77            | 44  | 16,48 | 91%  |
| 78            | 36  | 17,60 | 92%  |
| 79            | 59  | 18,00 | 93%  |
| 80            | 66  | 19,29 | 94%  |
| 81            | 74  | 22,52 | 95%  |
| 82            | 51  | 23,04 | 96%  |
| 83            | 62  | 25,13 | 98%  |
| 84            | 73  | 27,22 | 99%  |
| 85            | 19  | 47,44 | 100% |

| ELISA CONFRONTATO CON VAL. ASS. HPLC |     |       |      |
|--------------------------------------|-----|-------|------|
| ORD                                  | LAB | D     | %    |
| 1                                    | 61  | 1,55  | 2%   |
| 2                                    | 81  | 1,68  | 3%   |
| 3                                    | 45  | 1,87  | 5%   |
| 4                                    | 54  | 1,96  | 6%   |
| 5                                    | 28  | 2,04  | 8%   |
| 6                                    | 18  | 2,52  | 10%  |
| 7                                    | 1   | 2,66  | 11%  |
| 8                                    | 12  | 2,77  | 13%  |
| 9                                    | 32  | 3,05  | 15%  |
| 10                                   | 6   | 3,16  | 16%  |
| 11                                   | 50  | 3,20  | 18%  |
| 12                                   | 11  | 3,22  | 19%  |
| 13                                   | 34  | 3,42  | 21%  |
| 14                                   | 30  | 3,47  | 23%  |
| 15                                   | 16  | 3,64  | 24%  |
| 16                                   | 60  | 3,73  | 26%  |
| 17                                   | 15  | 3,95  | 27%  |
| 18                                   | 78  | 4,61  | 29%  |
| 19                                   | 38  | 4,61  | 31%  |
| 20                                   | 75  | 5,00  | 32%  |
| 21                                   | 10  | 5,62  | 34%  |
| 22                                   | 17  | 5,93  | 35%  |
| 23                                   | 39  | 5,93  | 37%  |
| 24                                   | 52  | 5,99  | 39%  |
| 25                                   | 76  | 6,03  | 40%  |
| 26                                   | 14  | 6,66  | 42%  |
| 27                                   | 69  | 6,70  | 44%  |
| 28                                   | 21  | 6,83  | 45%  |
| 29                                   | 47  | 7,73  | 47%  |
| 30                                   | 79  | 7,76  | 48%  |
| 31                                   | 35  | 8,15  | 50%  |
| 32                                   | 8   | 8,36  | 52%  |
| 33                                   | 5   | 8,47  | 53%  |
| 34                                   | 42  | 8,47  | 55%  |
| 35                                   | 65  | 8,50  | 56%  |
| 36                                   | 24  | 8,95  | 58%  |
| 37                                   | 9   | 9,24  | 60%  |
| 38                                   | 33  | 9,33  | 61%  |
| 39                                   | 31  | 9,64  | 63%  |
| 40                                   | 70  | 9,66  | 65%  |
| 41                                   | 57  | 10,37 | 66%  |
| 42                                   | 7   | 10,79 | 68%  |
| 43                                   | 3   | 11,06 | 69%  |
| 44                                   | 80  | 11,14 | 71%  |
| 45                                   | 56  | 12,02 | 73%  |
| 46                                   | 58  | 13,14 | 74%  |
| 47                                   | 67  | 13,16 | 76%  |
| 48                                   | 49  | 13,64 | 77%  |
| 49                                   | 53  | 14,26 | 79%  |
| 50                                   | 37  | 15,23 | 81%  |
| 51                                   | 55  | 15,32 | 82%  |
| 52                                   | 64  | 15,64 | 84%  |
| 53                                   | 43  | 17,01 | 85%  |
| 54                                   | 72  | 18,35 | 87%  |
| 55                                   | 44  | 18,66 | 89%  |
| 56                                   | 59  | 20,02 | 90%  |
| 57                                   | 66  | 21,58 | 92%  |
| 58                                   | 74  | 24,48 | 94%  |
| 59                                   | 51  | 25,34 | 95%  |
| 60                                   | 62  | 27,34 | 97%  |
| 61                                   | 73  | 29,29 | 98%  |
| 62                                   | 19  | 45,45 | 100% |

**LEGENDA:**

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

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

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

■ HPLC  
■ ELISA  
■ TEST RAPIDO IMMUNOCROMATOGRAFICO

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



RIPETIBILITA', RIPRODUCIBILITA', OUTLIERS Unità di misura: ng/kg

| Campione | Lab. | Utili | Media | r     | R    | Sr    | SR   | RSDr  | RSDR  | RSDL | Out |
|----------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|-----|
| 1        | 56   | 17,64 | 4,53  | 12,01 | 1,60 | 4,24  | 9,08 | 24,05 | 22,27 | !    |     |
| 2        | 60   | 33,69 | 5,62  | 16,32 | 1,99 | 5,77  | 5,90 | 17,12 | 16,07 | !    |     |
| 3        | 60   | 62,85 | 8,25  | 32,70 | 2,92 | 11,56 | 4,64 | 18,39 | 17,79 | !    |     |
| 4        | 59   | 67,83 | 6,75  | 33,94 | 2,39 | 11,99 | 3,52 | 17,68 | 17,33 | !    |     |

### LABORATORI OUTLIERS

| OBS | CAMP | LAB | RIP1  | RIP2  | Test                        |
|-----|------|-----|-------|-------|-----------------------------|
| 1   | 1    | 73  | 55,00 | 43,00 | Outlier per Test di Cochran |
| 2   | 1    | 62  | 43,00 | 45,00 | Outlier per Test di Grubbs  |
| 3   | 1    | 74  | 44,00 | 44,00 | Outlier per Test di Grubbs  |
| 4   | 1    | 43  | 41,00 | 34,00 | Outlier per Test di Grubbs  |
| 5   | 1    | 58  | 35,30 | 35,30 | Outlier per Test di Grubbs  |
| 6   | 2    | 53  | 13,76 | 30,84 | Outlier per Test di Cochran |
| 7   | 3    | 19  | 0,59  | 0,59  | Outlier per Test di Grubbs  |
| 8   | 4    | 73  | 50,00 | 69,00 | Outlier per Test di Cochran |
| 9   | 4    | 19  | 0,57  | 0,57  | Outlier per Test di Grubbs  |

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA  $s_r$  e  $s_R$  2006-2013

| ELISA            | $s_r$ | $s_R$ |
|------------------|-------|-------|
| da 10 a 30 ng/Kg | 1,51  | 4,31  |
| da 31 a 55 ng/Kg | 2,65  | 8,64  |
| da 56 ng/Kg      | 3,46  | 12,20 |

### LEGENDA

|             |  |
|-------------|--|
| <b>r</b>    | ripetibilità   |
| <b>R</b>    | riproducibilità  |
| <b>Sr</b>   | scarto tipo della ripetibilità                           |
| <b>SR</b>   | scarto tipo della riproducibilità                        |
| <b>RSDr</b> | ripetibilità espressa in unità di media                  |
| <b>RSDR</b> | riproducibilità espressa in unità di media               |
| <b>RSDL</b> | frazione di RSDR dovuta alla differenza fra i laboratori |
| <b>Out</b>  | laboratori outliers                                      |

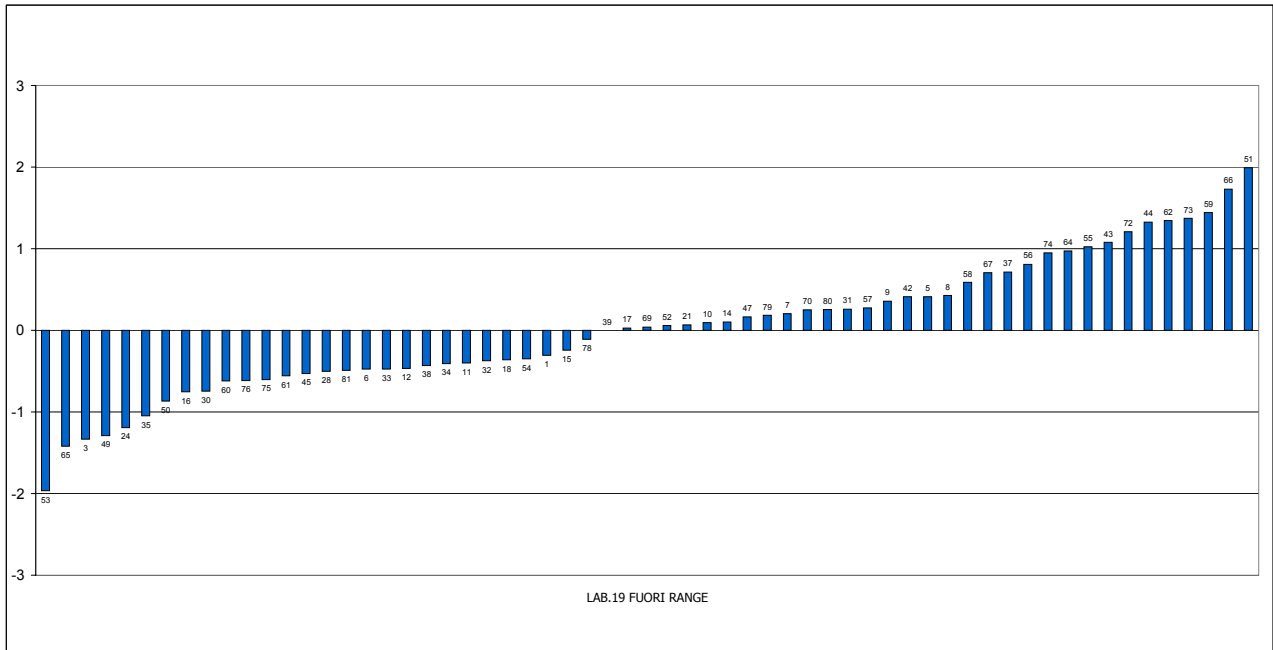




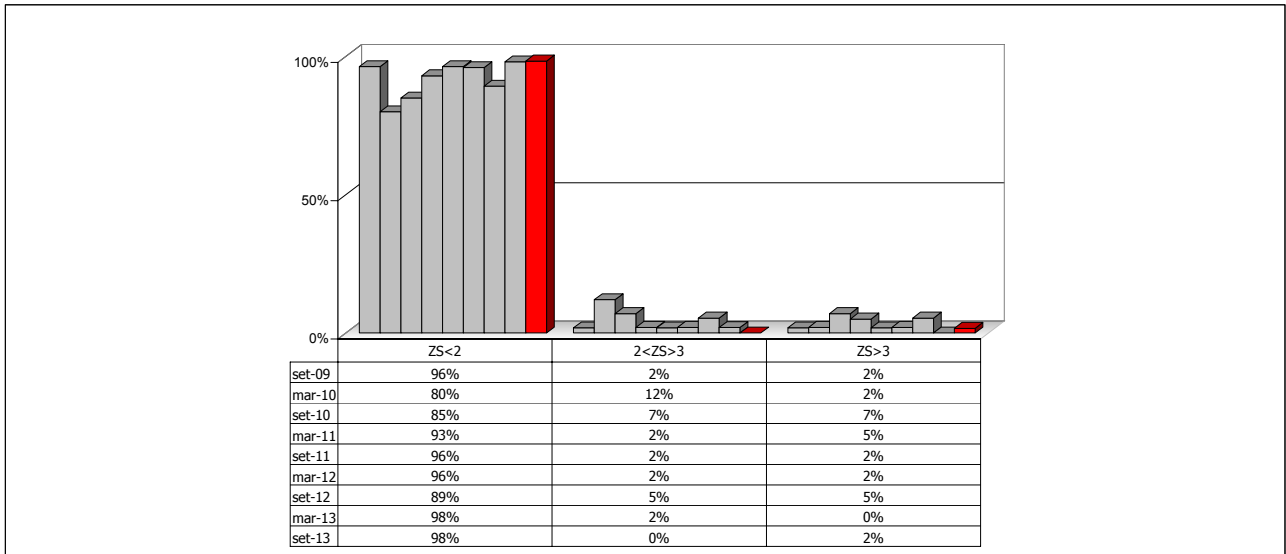


# Z SCORE - ELISA

## Z-SCORE LABORATORI



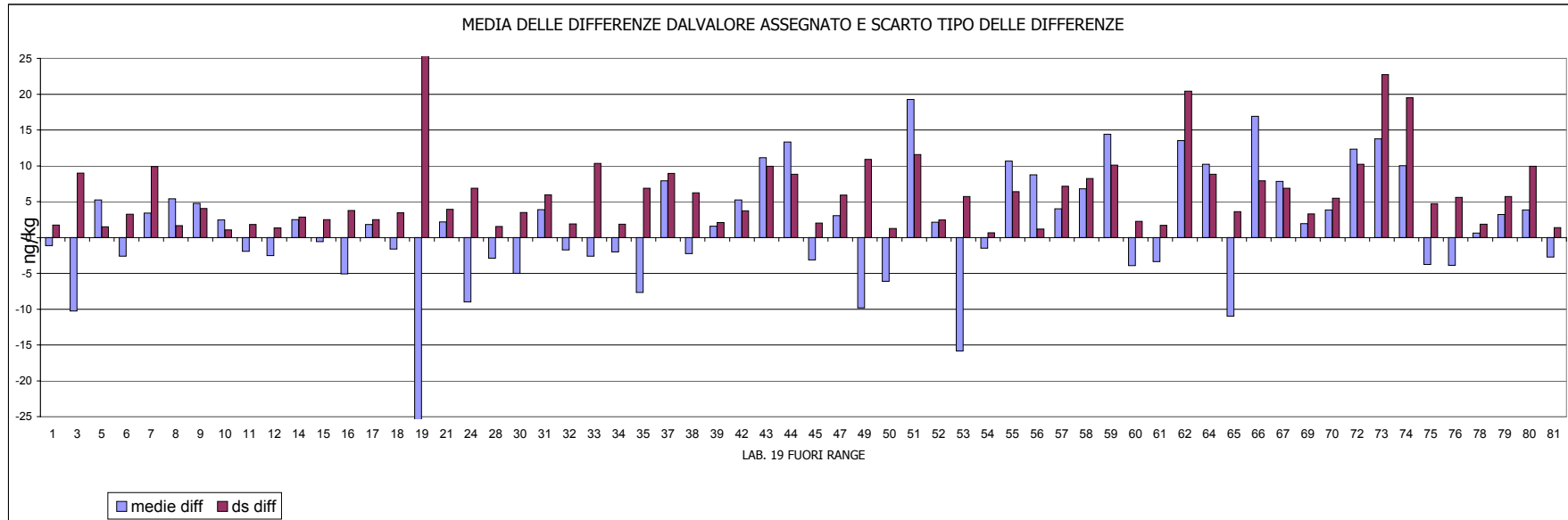
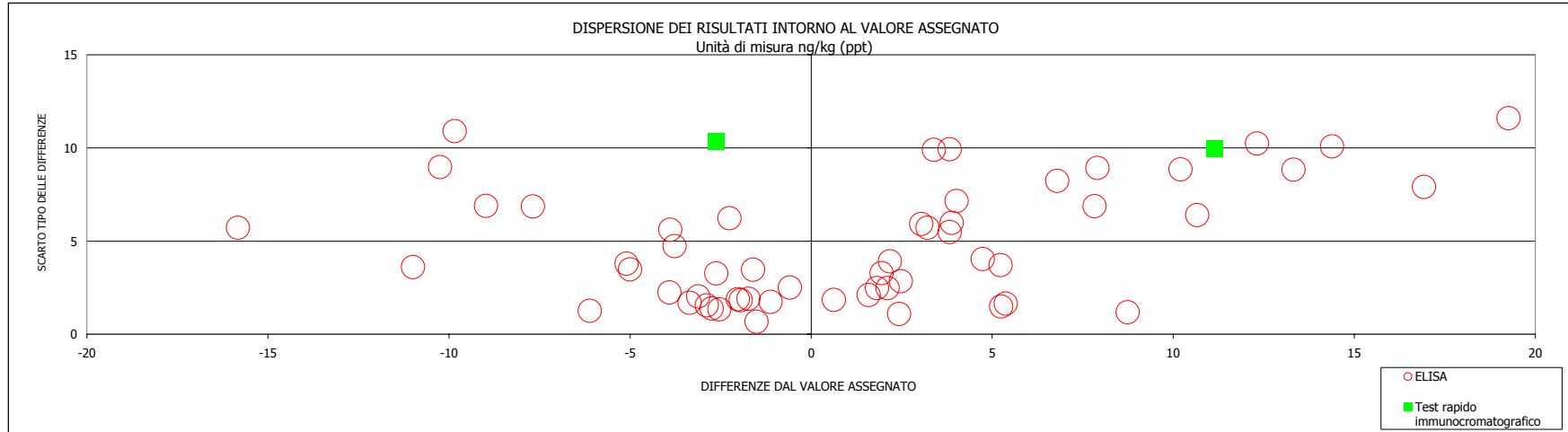
## FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE ELISA





RING TEST  
AFLATOSSINA M1  
SETTEMBRE 2013

# ELISA







# HPLC

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

| Campione | Lab. Utili | Media | r    | R     | Sr   | SR   | RSDr | RSDR  | RSDL  | Out |
|----------|------------|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|-----|
| 1        | 20         | 15,05 | 2,15 | 7,07  | 0,76 | 2,50 | 5,05 | 16,60 | 15,81 | !   |
| 2        | 22         | 29,45 | 3,79 | 14,04 | 1,34 | 4,96 | 4,54 | 16,85 | 16,23 |     |
| 3        | 22         | 53,90 | 5,55 | 21,56 | 1,96 | 7,62 | 3,64 | 14,14 | 13,66 |     |
| 4        | 22         | 63,28 | 4,55 | 26,50 | 1,61 | 9,36 | 2,54 | 14,80 | 14,58 |     |

### LABORATORI OUTLIERS

| OBS | CAMP | LAB | RIP1  | RIP2  | Test                        |
|-----|------|-----|-------|-------|-----------------------------|
| 1   | 1    | 12  | 10,00 | 16,00 | Outlier per Test di Cochran |
| 2   | 1    | 36  | 3,69  | 4,66  | Outlier per Test di Grubbs  |

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA  $s_r$  e  $s_R$  2006-2013

| HPLC             | $s_r$ | $s_R$ |
|------------------|-------|-------|
| da 10 a 30 ng/Kg | 1,34  | 6,14  |
| da 31 a 55 ng/Kg | 2,33  | 11,32 |
| da 56 ng/Kg      | 2,30  | 19,56 |

### 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  | outlier  |

UNITA' DI MISURA ng/kg (ppt)

| CODICE | 1     | 2     | 3     | 4     | 12    | 13    | 22    | 23    | 25    | 26    | 27    | 29    | 30    | 31    | 36    | 40    | 41    | 48    | 50    | 52    | 71    | 77    | 82    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1      | 15,00 | 14,00 | 12,70 | 8,00  | 10,00 | 18,00 | 18,83 | 13,97 | 12,98 | 15,37 | 13,20 | 18,18 | 15,20 | 14,29 | 3,69  | 17,27 | 14,00 | 15,55 | 16,33 | 14,63 | 15,32 | 15,00 | 12,92 |
| 2      | 33,00 | 23,00 | 28,50 | 33,00 | 24,00 | 34,00 | 34,27 | 25,58 | 26,67 | 26,58 | 28,80 | 32,02 | 35,36 | 30,74 | 17,09 | 40,01 | 27,00 | 28,31 | 30,93 | 26,02 | 33,05 | 29,00 | 31,54 |
| 3      | 57,00 | 45,00 | 49,67 | 56,00 | 45,00 | 62,00 | 59,90 | 52,83 | 40,88 | 49,37 | 58,20 | 53,36 | 62,10 | 56,14 | 39,61 | 58,71 | 48,00 | 60,49 | 56,83 | 49,00 | 63,67 | 54,00 | 72,74 |
| 4      | 70,00 | 72,00 | 57,07 | 67,00 | 50,00 | 81,00 | 65,33 | 57,84 | 49,34 | 56,11 | 67,00 | 74,35 | 70,34 | 60,42 | 45,63 | 71,40 | 57,00 | 67,98 | 62,70 | 52,40 | 72,91 | 63,00 | 79,25 |
| 1      | 16,00 | 13,00 | 11,63 | 9,00  | 16,00 | 20,00 | 18,15 | 15,22 | 13,35 | 13,68 | 13,80 | 18,09 | 15,83 | 14,30 | 4,66  | 19,81 | 15,00 | 14,59 | 16,66 | 15,00 | 16,04 | 15,00 | 11,70 |
| 2      | 32,00 | 25,00 | 31,70 | 31,00 | 25,00 | 35,00 | 32,91 | 26,21 | 26,56 | 26,78 | 33,00 | 32,03 | 34,00 | 28,56 | 15,73 | 38,62 | 24,00 | 27,32 | 31,47 | 25,34 | 33,73 | 33,00 | 32,60 |
| 3      | 56,00 | 46,00 | 52,85 | 57,00 | 41,00 | 68,00 | 59,27 | 55,10 | 40,64 | 50,80 | 62,30 | 51,92 | 64,77 | 55,01 | 39,81 | 60,81 | 51,00 | 62,09 | 57,54 | 42,04 | 63,98 | 56,00 | 71,17 |
| 4      | 70,00 | 69,00 | 58,13 | 65,00 | 52,00 | 83,00 | 64,46 | 59,86 | 49,45 | 55,24 | 72,60 | 75,37 | 69,01 | 58,65 | 44,66 | 74,07 | 57,00 | 65,62 | 65,41 | 54,10 | 72,88 | 58,00 | 82,57 |

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

| LAB        | 1     | 2     | 3     | 4     | 12    | 13    | 22    | 23    | 25    | 26    | 27    | 29    | 30    | 31    | 36    | 40    | 41    | 48    | 50    | 52    | 71    | 77    | 82    | MEDIA | MIN   | MAX   | ST   | VALORE ASSEGNATO |  |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------------------|--|
| 1          | 15,50 | 13,50 | 12,17 | 8,50  | 13,00 | 19,00 | 18,49 | 14,60 | 13,17 | 14,53 | 13,50 | 18,14 | 15,52 | 14,30 | 4,18  | 18,54 | 14,50 | 15,07 | 16,50 | 14,82 | 15,68 | 15,00 | 12,31 | 15,05 | 8,50  | 19,00 | 2,44 | 14,91            |  |
| 2          | 32,50 | 24,00 | 30,10 | 32,00 | 24,50 | 34,50 | 33,59 | 25,90 | 26,62 | 26,68 | 30,90 | 32,03 | 34,68 | 29,65 | 16,41 | 39,32 | 25,50 | 27,82 | 31,20 | 25,68 | 33,39 | 31,00 | 32,07 | 29,45 | 16,41 | 39,32 | 4,87 | 30,50            |  |
| 3          | 56,50 | 45,50 | 51,26 | 56,50 | 43,00 | 65,00 | 59,59 | 53,97 | 40,76 | 50,09 | 60,25 | 52,64 | 63,44 | 55,58 | 39,71 | 59,76 | 49,50 | 61,29 | 57,19 | 45,52 | 63,83 | 55,00 | 71,96 | 53,90 | 39,71 | 65,00 | 7,49 | 55,29            |  |
| 4          | 70,00 | 70,50 | 57,60 | 66,00 | 51,00 | 82,00 | 64,90 | 58,85 | 49,40 | 55,68 | 69,80 | 74,86 | 69,68 | 59,54 | 45,15 | 72,74 | 57,00 | 66,80 | 64,06 | 53,25 | 72,90 | 60,50 | 80,91 | 63,28 | 45,15 | 82,00 | 9,29 | 64,48            |  |
| m lab      | 43,63 | 38,38 | 37,78 | 40,75 | 32,88 | 50,13 | 44,14 | 38,33 | 32,48 | 36,74 | 43,61 | 44,42 | 45,83 | 39,76 | 26,36 | 47,59 | 36,63 | 42,75 | 42,23 | 34,82 | 46,45 | 40,38 | 49,31 | 41,34 | 32,48 | 50,13 | 6,56 | 41,49            |  |
| % recupero | 93%   | 93%   | 102%  | 98%   | --    | 82%   | 80%   | 90%   | 86%   | --    | 94%   | 92%   | 95%   | 95%   | 90%   | 80%   | 85%   | 87%   | 97%   | 99%   | 82%   | 95%   | --    |       |       |       |      |                  |  |

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

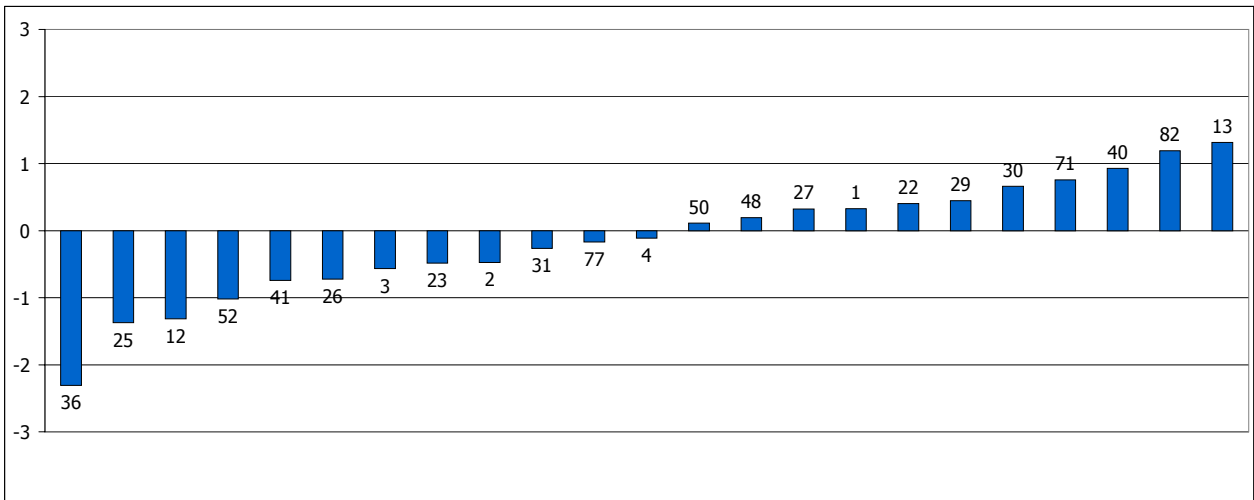
| LAB       | 1     | 2      | 3      | 4      | 12     | 13    | 22    | 23     | 25     | 26     | 27     | 29     | 30    | 31     | 36     | 40    | 41     | 48     | 50     | 52     | 71    | 77     | 82     |
|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| ZS CAMP 1 | 0,243 | -0,577 | -1,124 | -2,627 | -0,782 | 1,678 | 1,469 | -0,128 | -0,714 | -0,157 | -0,577 | 1,323  | 0,249 | -0,251 | -4,400 | 1,489 | -0,167 | 0,067  | 0,651  | -0,038 | 0,317 | 0,038  | -1,065 |
| ZS CAMP 2 | 0,411 | -1,334 | -0,082 | 0,308  | -1,232 | 0,821 | 0,634 | -0,945 | -0,797 | -0,784 | 0,082  | 0,313  | 0,858 | -0,174 | -2,892 | 1,809 | -1,026 | -0,551 | 0,144  | -0,989 | 0,593 | 0,103  | 0,322  |
| ZS CAMP 3 | 0,162 | -1,306 | -0,538 | 0,162  | -1,640 | 1,296 | 0,574 | -0,177 | -1,939 | -0,694 | 0,662  | -0,353 | 1,088 | 0,038  | -2,079 | 0,597 | -0,773 | 0,802  | 0,253  | -1,304 | 1,140 | -0,038 | 2,225  |
| ZS CAMP 4 | 0,594 | 0,648  | -0,740 | 0,164  | -1,450 | 1,886 | 0,045 | -0,605 | -1,623 | -0,947 | 0,573  | 1,117  | 0,559 | -0,532 | -2,080 | 0,889 | -0,804 | 0,250  | -0,045 | -1,208 | 0,906 | -0,428 | 1,768  |
| ZS LAB    | 0,325 | -0,475 | -0,566 | -0,113 | -1,313 | 1,316 | 0,404 | -0,483 | -1,373 | -0,724 | 0,323  | 0,445  | 0,661 | -0,263 | -2,306 | 0,929 | -0,742 | 0,191  | 0,113  | -1,018 | 0,755 | -0,170 | 1,192  |

DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO

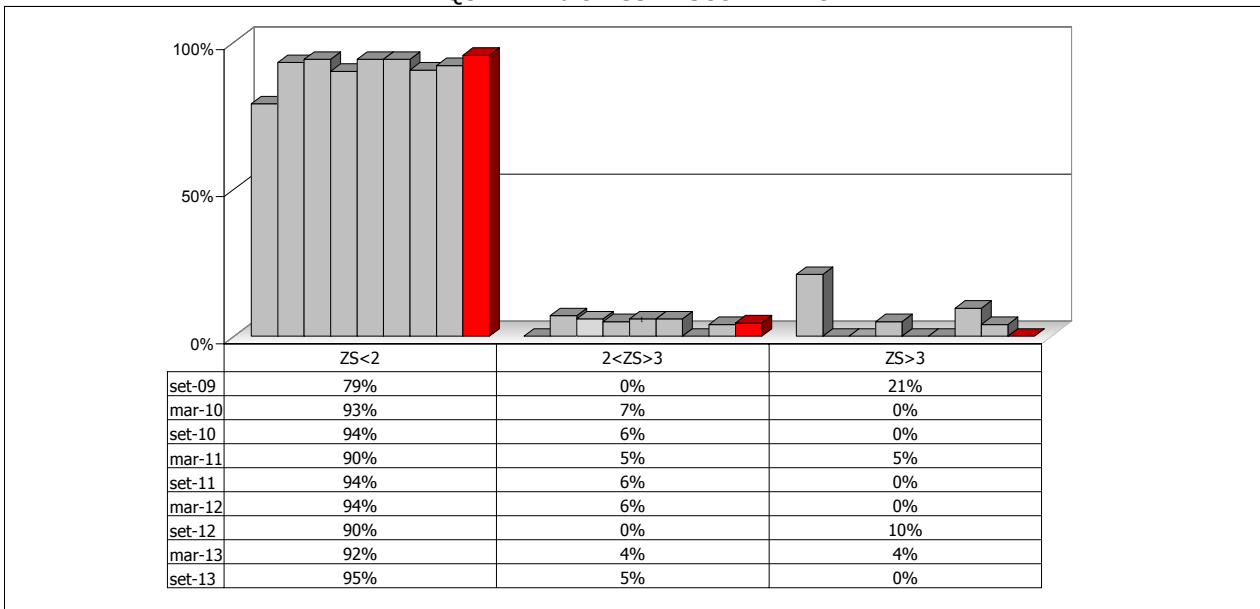
| LAB     | 1     | 2     | 3     | 4     | 12     | 13    | 22     | 23    | 25     | 26     | 27    | 29    | 30    | 31     | 36     | 40     | 41     | 48    | 50     | 52     | 71    | 77     | 82    |
|---------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 1       | 0,59  | -1,41 | -2,74 | -6,41 | -1,91  | 4,09  | 3,58   | -0,31 | -1,74  | -0,38  | -1,41 | 3,23  | 0,61  | -0,61  | -10,73 | 3,63   | -0,41  | 0,16  | 1,59   | -0,09  | 0,77  | 0,09   | -2,60 |
| 2       | 2,00  | -6,50 | -0,40 | 1,50  | -6,00  | 4,00  | 3,09   | -4,61 | -3,89  | -3,82  | 0,40  | 1,53  | 4,18  | -0,85  | -14,09 | 8,82   | -5,00  | -2,69 | 0,70   | -4,82  | 2,89  | 0,50   | 1,57  |
| 3       | 1,21  | -9,79 | -4,03 | 1,21  | -12,29 | 9,71  | 4,30   | -1,32 | -14,53 | -5,20  | 4,96  | -2,65 | 8,15  | 0,29   | -15,58 | 4,47   | -5,79  | 6,01  | 1,90   | -9,77  | 8,54  | -0,29  | 16,67 |
| 4       | 5,52  | 6,02  | -6,88 | 1,52  | -13,48 | 17,52 | 0,42   | -5,63 | -15,08 | -8,80  | 5,32  | 10,38 | 5,20  | -4,94  | -19,33 | 8,26   | -7,48  | 2,33  | -0,42  | -11,23 | 8,42  | -3,98  | 16,43 |
| m diff  | 2,33  | -2,92 | -3,51 | -0,54 | -8,42  | 8,83  | 2,85   | -2,97 | -8,81  | -4,55  | 2,32  | 3,12  | 4,53  | -1,53  | -14,93 | 6,29   | -4,67  | 1,45  | 0,94   | -6,48  | 5,15  | -0,92  | 8,02  |
| st diff | 2,20  | 6,89  | 2,70  | 3,91  | 5,44   | 6,38  | 1,69   | 2,55  | 6,98   | 3,48   | 3,35  | 5,43  | 3,11  | 2,33   | 3,56   | 2,62   | 3,02   | 3,66  | 1,04   | 5,06   | 3,93  | 2,06   | 10,00 |
| D       | 3,21  | 7,48  | 4,43  | 3,95  | 10,02  | 10,90 | 3,31   | 3,91  | 11,24  | 5,73   | 4,07  | 6,27  | 5,50  | 2,78   | 15,35  | 6,82   | 5,56   | 3,94  | 1,40   | 8,22   | 6,48  | 2,26   | 12,82 |
| SLOPE   | 0,931 | 0,868 | 1,091 | 0,875 | 1,313  | 0,791 | 1,034  | 1,052 | 1,418  | 1,167  | 0,872 | 0,896 | 0,895 | 1,050  | 1,172  | 0,951  | 1,136  | 0,894 | 1,020  | 1,283  | 0,854 | 1,068  | 0,696 |
| BIAS    | 0,674 | 7,991 | 0,077 | 5,653 | -1,872 | 1,666 | -4,363 | 0,986 | -4,779 | -1,590 | 3,248 | 1,483 | 0,294 | -0,441 | 10,404 | -3,942 | -0,306 | 3,085 | -1,780 | -3,383 | 1,631 | -1,810 | 6,969 |
| CORREL. | 0,998 | 0,964 | 0,996 | 0,995 | 1,000  | 0,995 | 0,998  | 0,995 | 0,996  | 0,998  | 1,000 | 0,977 | 0,998 | 0,996  | 0,998  | 0,995  | 0,998  | 0,994 | 0,999  | 0,999  | 1,000 | 0,998  | 0,998 |

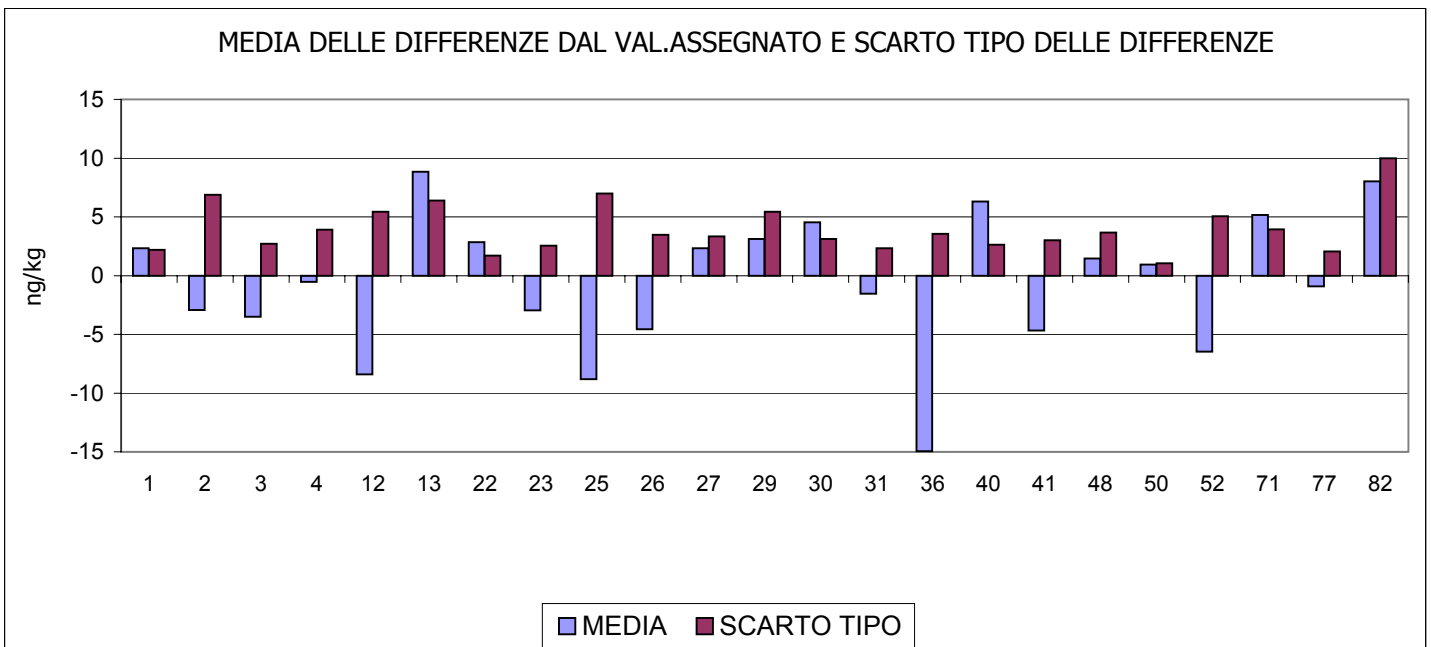
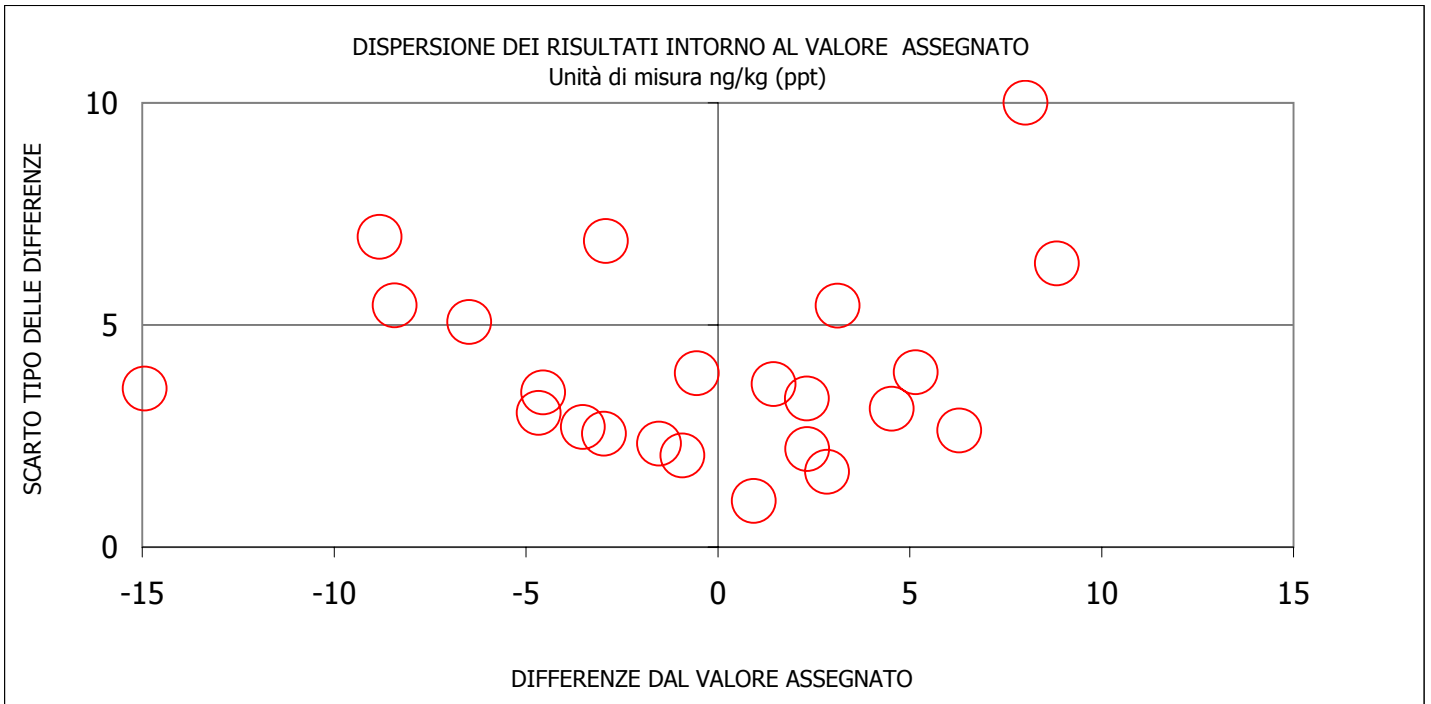
# Z SCORE - HPLC

## Z-SCORE LABORATORI



## FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE HPLC







# ELISA e HPLC

RIPETIBILITA', RIPRODUCIBILITA', OUTLIERS Unità di misura: ng/kg

| Campione | Lab. Utili | Media | r    | R     | Sr   | SR    | RSDr | RSDR  | RSDL  | Lab. Out |
|----------|------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|----------|
| 1        | 78         | 16,74 | 4,22 | 12,03 | 1,49 | 4,25  | 8,91 | 25,40 | 23,78 | !        |
| 2        | 81         | 32,31 | 5,05 | 15,42 | 1,79 | 5,45  | 5,53 | 16,87 | 15,94 | !        |
| 3        | 82         | 60,42 | 7,62 | 32,03 | 2,69 | 11,32 | 4,45 | 18,73 | 18,20 | !        |
| 4        | 81         | 66,60 | 6,23 | 32,45 | 2,20 | 11,47 | 3,31 | 17,22 | 16,90 | !        |

## LABORATORI OUTLIERS

| OBS | CAMP | LAB | RIP1  | RIP2  | Test                        |
|-----|------|-----|-------|-------|-----------------------------|
| 1   | 1    | 73  | 55,00 | 43,00 | Outlier per Test di Grubbs  |
| 2   | 1    | 62  | 43,00 | 45,00 | Outlier per Test di Grubbs  |
| 3   | 1    | 74  | 44,00 | 44,00 | Outlier per Test di Grubbs  |
| 4   | 1    | 43  | 41,00 | 34,00 | Outlier per Test di Grubbs  |
| 5   | 1    | 58  | 35,30 | 35,30 | Outlier per Test di Grubbs  |
| 6   | 2    | 53  | 13,76 | 30,84 | Outlier per Test di Cochran |
| 7   | 2    | 43  | 55,00 | 49,00 | Outlier per Test di Grubbs  |
| 8   | 3    | 19  | 0,59  | 0,59  | Outlier per Test di Grubbs  |
| 9   | 4    | 73  | 50,00 | 69,00 | Outlier per Test di Cochran |
| 10  | 4    | 19  | 0,57  | 0,57  | Outlier per Test di Grubbs  |

## 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 outliers                                      |



RING TEST  
AF LATISSIMA M1  
SETTEMBRE 2013

# ELISA e HPLC

UNITA' DI MISURA ng/kg (ppt)

| codice | 1     | 3     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 21    | 24    | 28    | 30    | 31    | 32    | 33    | 34    | 35    | 37    | 38    | 39    | 42    | 43    | 44    | 45    | 47    | 49    | 50    | 51    | 52    | 53    | 54    | 55    | 56    | 57    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1      | 19,00 | 13,70 | 21,65 | 17,19 | 17,50 | 22,75 | 26,02 | 20,78 | 14,40 | 14,52 | 16,31 | 16,76 | 15,04 | 17,23 | 16,99 | 16,99 | 14,54 | 15,23 | 18,37 | 15,89 | 15,00 | 12,91 | 28,00 | 16,89 | 17,28 | 26,89 | 19,93 | 18,65 | 20,47 | 41,00 | 21,42 | 15,52 | 19,13 | 8,74  | 12,03 | 23,10 | 16,26 | 9,08  | 15,43 | 21,54 | 26,60 | 16,50 |
| 2      | 29,00 | 31,10 | 38,35 | 34,59 | 32,35 | 38,27 | 37,48 | 37,78 | 29,10 | 27,55 | 34,98 | 27,89 | 27,30 | 32,58 | 34,95 | 28,54 | 43,16 | 31,96 | 28,59 | 32,29 | 31,00 | 31,15 | 36,00 | 28,22 | 28,89 | 34,56 | 32,64 | 33,89 | 40,50 | 55,00 | 40,54 | 27,07 | 35,67 | 31,75 | 27,88 | 46,69 | 36,68 | 13,76 | 30,43 | 39,63 | 40,10 | 30,22 |
| 3      | 58,00 | 42,90 | 67,67 | 51,39 | 35,23 | 62,02 | 67,57 | 61,55 | 60,10 | 51,99 | 65,32 | 60,68 | 49,60 | 60,00 | 54,66 | 6,59  | 65,29 | 44,68 | 57,20 | 50,91 | 71,00 | 59,40 | 49,00 | 59,54 | 47,87 | 85,34 | 47,82 | 66,72 | 60,74 | 64,00 | 80,50 | 55,83 | 60,49 | 57,57 | 52,30 | 89,79 | 85,12 | 47,12 | 58,00 | 76,52 | 71,50 | 64,82 |
| 4      | 65,00 | 48,60 | 71,55 | 60,65 | 83,18 | 69,18 | 65,15 | 67,71 | 66,70 | 67,33 | 69,14 | 66,63 | 58,20 | 68,32 | 64,37 | 6,57  | 69,66 | 48,90 | 63,15 | 59,76 | 80,00 | 65,59 | 58,00 | 63,32 | 51,10 | 61,46 | 66,83 | 68,83 | 74,03 | 68,00 | 89,30 | 62,73 | 77,99 | 42,04 | 60,65 | 94,97 | 69,13 | 64,93 | 64,49 | 81,18 | 72,30 | 78,40 |
| 1      | 18,00 | 14,30 | 19,61 | 16,22 | 18,07 | 22,03 | 26,02 | 17,94 | 13,40 | 14,69 | 15,50 | 18,31 | 15,53 | 17,59 | 18,54 | 17,09 | 13,90 | 13,97 | 15,33 | 14,00 | 17,00 | 13,33 | 25,00 | 17,47 | 16,74 | 18,54 | 18,28 | 18,17 | 22,50 | 34,00 | 21,13 | 16,42 | 17,68 | 10,48 | 11,31 | 24,59 | 18,58 | 0,00  | 17,93 | 22,18 | 24,30 | 20,05 |
| 2      | 31,00 | 31,00 | 40,29 | 32,64 | 33,69 | 40,65 | 37,09 | 35,59 | 29,20 | 29,24 | 35,22 | 29,10 | 34,40 | 31,51 | 32,91 | 26,21 | 34,19 | 26,72 | 29,59 | 29,63 | 32,00 | 30,29 | 33,00 | 29,69 | 29,59 | 37,38 | 33,04 | 31,38 | 41,20 | 49,00 | 42,07 | 28,09 | 31,94 | 31,94 | 25,89 | 43,84 | 39,48 | 30,84 | 31,68 | 37,72 | 44,00 | 26,46 |
| 3      | 59,00 | 41,60 | 64,37 | 60,01 | 56,56 | 66,08 | 67,09 | 63,48 | 61,10 | 67,22 | 65,94 | 60,96 | 52,90 | 64,20 | 53,98 | 0,59  | 63,62 | 49,43 | 56,80 | 53,02 | 68,00 | 60,87 | 43,00 | 60,93 | 49,28 | 78,54 | 50,74 | 64,26 | 61,87 | 65,00 | 75,22 | 56,51 | 57,78 | 53,79 | 52,50 | 86,96 | 61,60 | 41,37 | 58,94 | 74,81 | 70,20 | 72,48 |
| 4      | 66,00 | 48,80 | 72,43 | 60,10 | 84,47 | 76,00 | 65,44 | 68,59 | 64,40 | 61,13 | 71,36 | 68,95 | 60,20 | 72,09 | 64,76 | 0,57  | 67,00 | 51,24 | 61,90 | 58,42 | 71,00 | 66,58 | 61,00 | 61,72 | 51,71 | 74,47 | 66,64 | 64,74 | 74,48 | 67,00 | 91,35 | 66,83 | 77,57 | 38,93 | 61,50 | 98,05 | 64,02 | 40,25 | 65,02 | 85,67 | 74,90 | 77,15 |

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

| codice | 1     | 3     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19          | 21    | 24    | 28    | 30    | 31    | 32    | 33    | 34    | 35    | 37    | 38    | 39    | 42    | 43           | 44    | 45    | 47    | 49    | 50    | 51    | 52    | 53           | 54    | 55    | 56    | 57    | MEDIA | MIN   | MAX   | ST    | VALORE ASSEGNATO |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| 1      | 18,50 | 14,00 | 20,63 | 16,71 | 17,79 | 22,39 | 26,02 | 19,36 | 13,90 | 14,61 | 15,91 | 17,54 | 15,29 | 17,41 | 17,77 | 17,04       | 14,22 | 14,60 | 16,85 | 14,95 | 16,00 | 13,12 | 26,50 | 17,18 | 17,01 | 22,72 | 19,11 | 18,41 | 21,49 | <b>37,50</b> | 21,28 | 15,97 | 18,41 | 9,61  | 11,67 | 23,85 | 17,42 | 4,54         | 16,68 | 21,86 | 25,45 | 18,28 | 16,74 | 4,18  | 26,50 | 4,12  | 16,65            |
| 2      | 30,00 | 31,05 | 39,32 | 33,62 | 33,02 | 39,46 | 37,29 | 36,68 | 29,15 | 28,40 | 35,10 | 28,50 | 30,85 | 32,05 | 33,93 | 27,38       | 38,68 | 29,34 | 29,09 | 30,96 | 31,50 | 30,72 | 34,50 | 28,96 | 29,24 | 35,97 | 32,84 | 32,64 | 40,85 | <b>52,00</b> | 41,31 | 27,58 | 33,81 | 31,85 | 26,89 | 45,27 | 38,08 | <b>22,30</b> | 31,06 | 38,67 | 42,05 | 28,34 | 32,31 | 16,41 | 48,13 | 5,30  | 31,85            |
| 3      | 58,50 | 42,25 | 66,02 | 55,80 | 55,90 | 64,05 | 67,33 | 62,51 | 60,60 | 59,61 | 65,63 | 60,81 | 51,25 | 64,60 | 54,32 | <b>0,59</b> | 64,46 | 47,06 | 57,00 | 51,97 | 69,50 | 60,14 | 46,00 | 60,24 | 48,58 | 81,94 | 49,28 | 65,49 | 61,31 | 64,50        | 77,86 | 56,17 | 59,14 | 55,68 | 52,90 | 88,38 | 63,36 | 44,25        | 58,47 | 75,67 | 70,85 | 68,65 | 60,80 | 39,71 | 96,00 | 11,64 | 59,61            |
| 4      | 65,50 | 48,70 | 71,99 | 60,38 | 83,83 | 72,59 | 65,30 | 68,15 | 65,55 | 64,23 | 70,25 | 67,79 | 59,20 | 70,21 | 64,57 | <b>0,57</b> | 68,33 | 50,07 | 62,53 | 59,09 | 75,50 | 66,09 | 59,50 | 62,52 | 51,41 | 67,97 | 66,74 | 66,79 | 74,26 | 67,50        | 89,83 | 64,78 | 77,78 | 40,49 | 61,08 | 96,51 | 66,58 | 42,59        | 64,76 | 83,43 | 73,00 | 77,78 | 66,60 | 40,49 | 96,51 | 11,36 | 65,99            |
| m lab  | 41,13 | 34,00 | 49,49 | 41,62 | 47,63 | 49,62 | 48,98 | 46,68 | 42,30 | 41,71 | 46,72 | 43,66 | 39,15 | 46,07 | 42,65 | 11,39       | 46,42 | 35,27 | 41,37 | 39,24 | 48,13 | 42,52 | 41,63 | 42,22 | 36,56 | 52,15 | 41,99 | 45,83 | 49,47 | 55,38        | 57,57 | 41,13 | 47,28 | 34,41 | 38,13 | 63,50 | 46,36 | 28,42        | 42,74 | 54,91 | 52,99 | 48,26 | 44,02 | 26,36 | 63,50 | 8,80  | 42,94            |

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

| codice    | 1      | 3      | 5     | 6      | 7      | 8     | 9      | 10    | 11     | 12     | 14     | 15     | 16     | 17    | 18     | 19            | 21     | 24     | 28     | 30     | 31     | 32     | 33     | 34     | 35     | 37    | 38     | 39    | 42    | 43           | 44    | 45     | 47     | 49     | 50     | 51    | 52    | 53            | 54     | 55    | 56    | 57     |
|-----------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------------|--------|-------|-------|--------|
| ZS CAMP 1 | 0,450  | -0,643 | 0,967 | 0,014  | 0,276  | 1,394 | 2,275  | 0,659 | -0,667 | -0,496 | -0,180 | 0,215  | -0,331 | 0,185 | 0,271  | 0,095         | -0,589 | -0,497 | 0,049  | -0,413 | -0,157 | -0,856 | 2,392  | 0,129  | 0,088  | 1,473 | 0,597  | 0,428 | 1,174 | <b>5,062</b> | 1,123 | -0,164 | 0,427  | -1,708 | -1,208 | 1,747 | 0,188 | -2,939        | 0,008  | 1,266 | 2,137 | 0,395  |
| ZS CAMP 2 | -0,348 | -0,150 | 1,410 | 0,334  | 0,222  | 1,436 | 1,026  | 0,913 | -0,508 | -0,651 | 0,614  | -0,632 | -0,718 | 0,428 | 0,393  | -0,842        | 1,288  | -0,473 | -0,520 | -0,167 | -0,065 | -0,212 | 0,501  | -0,545 | -0,491 | 0,778 | 0,188  | 0,149 | 1,699 | <b>3,802</b> | 1,784 | -0,805 | 0,370  | 0,000  | -0,935 | 2,531 | 1,176 | <b>-1,800</b> | -0,149 | 1,288 | 1,925 | -0,661 |
| ZS CAMP 3 | -0,095 | -1,491 | 0,551 | -0,327 | -0,319 | 0,381 | 0,663  | 0,250 | 0,085  | 0,000  | 0,517  | 0,103  | -0,718 | 0,429 | -0,454 | <b>-5,071</b> | 0,416  | -1,079 | -0,224 | -0,657 | 0,850  | 0,045  | -1,169 | 0,054  | -0,948 | 1,918 | -0,887 | 0,505 | 0,146 | 0,420        | 1,568 | -0,296 | -0,041 | -0,338 | -0,576 | 2,471 | 0,322 | -1,320        | -0,098 | 1,379 | 0,966 | 0,777  |
| ZS CAMP 4 | -0,043 | -1,522 | 0,529 | -0,494 | 1,571  | 0,581 | -0,061 | 0,190 | -0,038 | -0,155 | 0,375  | 0,159  | -0,597 | 0,372 | -0,125 | <b>-5,759</b> | 0,206  | -1,401 | -0,305 | -0,607 | 0,838  | 0,009  | -0,571 | -0,305 | -1,284 | 0,174 | 0,066  | 0,070 | 0,728 | 0,133        | 2,099 | -0,106 | 1,038  | -2,245 | -0,432 | 2,687 | 0,052 | -2,060        | -0,108 | 1,536 | 0,670 | 1,038  |
| ZS LAB    | 0,022  | -1,016 | 0,745 | -0,149 | 0,534  | 0,760 | 0,687  | 0,425 | -0,072 | -0,139 | 0,430  | 0,082  | -0,431 | 0,356 | -0,033 | -3,585        | 0,396  | -0,872 | -0,178 | -0,420 | 0,590  | -0,048 | -0,149 | -0,081 | -0,725 | 1,047 | -0,107 | 0,329 | 0,743 | 1,414        | 1,663 | -0,206 | 0,494  | -0,970 | -0,546 | 2,337 | 0,389 | -1,650        | -0,022 | 1,361 | 1,143 | 0,605  |

DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO

| codice  | 1     | 3      | 5    | 6     | 7     | 8    | 9     | 10   | 11    | 12    | 14    | 15    | 16    | 17   | 18    | 19     | 21    | 24     | 28    | 30    | 31    | 32    | 33     | 34    | 35     | 37    | 38     | 39   | 42   | 43    | 44    | 45    | 47    | 49     | 50    | 51     | 52    | 53     | 54    | 55    | 56    | 57    |
|---------|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 1,85  | -2,65  | 3,98 | 0,06  | 1,14  | 5,74 | 9,37  | 2,71 | -2,75 | -2,04 | -0,74 | 0,89  | -1,36 | 0,76 | 1,12  | 0,39   | -2,43 | -2,05  | 0,20  | -1,70 | -0,65 | -3,53 | 9,85   | 0,53  | 0,36   | 6,07  | 2,46   | 1,76 | 4,84 | 20,85 | 4,63  | -0,68 | 1,76  | -7,04  | -4,98 | 7,20   | 0,77  | -12,11 | 0,03  | 5,22  | 8,80  | 1,63  |
| 2       | -1,85 | -0,79  | 7,48 | 1,77  | 1,18  | 7,62 | 5,44  | 4,84 | -2,70 | -3,45 | 3,36  | -3,35 | -0,99 | 0,20 | 2,89  | -4,47  | 6,83  | -2,51  | -2,76 | -0,88 | -0,34 | -1,13 | 2,66   | -2,89 | -2,61  | 4,13  | 1,80   | 0,79 | 9,01 | 20,16 | 9,46  | -4,27 | 1,96  | 0,00   | -0,96 | 13,42  | 6,24  | -3,55  | -0,79 | 6,83  | 10,21 | -3,51 |
| 3       | -1,11 | -17,36 | 6,41 | -3,81 | -3,72 | 4,44 | 7,72  | 2,90 | 0,99  | 0,00  | 6,02  | 1,20  | -8,36 | 4,99 | -5,29 | -9,02  | 4,85  | -12,56 | -2,61 | -7,65 | 9,89  | 0,52  | -13,61 | 0,63  | -11,04 | 22,33 | -10,33 | 5,88 | 1,70 | 4,89  | 18,25 | -3,44 | -4,47 | -3,93  | 3,75  | -15,37 | -1,14 | 16,66  | 11,24 | 9,04  |       |       |
| 4       | -0,48 | -17,29 | 6,01 | -5,61 | 17,84 | 6,61 | -0,69 | 2,16 | -0,43 | -1,76 | 4,27  | 1,80  | -6,79 | 4,22 | -1,42 | -6,52  | 2,35  | -15,92 | -3,46 | -6,90 | 9,52  | 0,10  | -6,49  | -3,47 | -14,58 | 1,98  | 0,75   | 0,80 | 8,27 | 1,52  | 23,84 | -1,21 | 11,80 | -25,50 | -4,91 | 30,53  | 0,59  | -23,40 | -1,23 | 17,44 | 7,62  | 11,79 |
| m diff  | -0,40 | -9,52  | 5,97 | -1,90 | 4,11  | 6,10 | 5,46  | 3,15 | -1,22 | -1,81 | 3,20  | 0,14  | -4,38 | 2,54 | -0,88 | -32,13 | 2,90  | -8,26  | -2,16 | -4,28 | 4,60  | -1,01 | -1,90  | -1,30 | -6,96  | 8,63  | -1,53  | 2,31 | 5,95 | 11,85 | 14,04 | -2,40 | 3,76  | -9,12  | -5,39 | 19,98  | 2,84  | -15,10 | -0,78 | 11,39 | 9,47  | 4,74  |
| st diff | 1,60  | 9,04   | 1,46 | 3,40  | 9,44  | 1,35 | 4,41  | 1,17 | 1,83  | 1,41  | 2,87  | 2,35  | 3,75  | 2,41 | 3,29  | 34,90  | 4,00  | 7,04   | 1,62  | 3,48  | 5,89  | 1,82  | 10,28  | 2,18  | 7,01   | 9,29  | 5,91   | 2,42 | 3,37 | 10,09 | 8,63  | 1,73  | 5,47  | 11,30  | 0,88  | 11,47  | 2,69  | 6,02   | 0,58  | 6,25  | 1,59  | 6,97  |
| D       | 1,65  | 13,13  | 6,14 | 3,90  | 10,29 | 6,25 | 7,02  | 3,36 | 2,20  | 2     |       |       |       |      |       |        |       |        |       |       |       |       |        |       |        |       |        |      |      |       |       |       |       |        |       |        |       |        |       |       |       |       |



RING TEST  
AFILATOSSINA M1  
SETTEMBRE 2013

# ELISA e HPLC

UNITA' DI MISURA ng/kg (ppt)

| codice | 58    | 59    | 60    | 61    | 62    | 64    | 65    | 66    | 67    | 69    | 70    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76    | 78    | 79    | 81    | 1     | 2     | 3     | 4     | 12    | 13    | 22    | 23    | 25    | 26    | 27    | 29    | 30    | 31    | 36    | 40    | 41    | 48    | 50    | 52    | 71    | 77    | 80    | 82    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1      | 35,30 | 24,49 | 15,68 | 17,44 | 43,00 | 21,94 | 10,00 | 24,27 | 17,10 | 15,87 | 16,17 | 18,45 | 55,00 | 44,00 | 17,73 | 16,79 | 15,41 | 19,27 | 16,51 | 15,00 | 14,00 | 12,70 | 8,00  | 10,00 | 18,00 | 18,83 | 13,97 | 12,98 | 15,37 | 13,20 | 18,18 | 15,20 | 14,29 | 3,69  | 17,27 | 14,00 | 15,55 | 16,33 | 14,63 | 15,32 | 15,00 | 17,62 | 12,92 |
| 2      | 32,10 | 39,94 | 26,92 | 30,71 | 27,00 | 37,48 | 25,00 | 48,66 | 34,90 | 37,37 | 34,55 | 40,78 | 32,00 | 27,00 | 31,23 | 31,62 | 34,78 | 32,67 | 29,26 | 33,00 | 23,00 | 28,50 | 33,00 | 24,00 | 34,00 | 34,27 | 25,58 | 26,67 | 26,58 | 28,80 | 32,02 | 35,36 | 30,74 | 17,09 | 40,01 | 27,00 | 28,31 | 30,93 | 26,02 | 33,05 | 29,00 | 32,35 | 31,54 |
| 3      | 68,80 | 79,12 | 56,62 | 55,30 | >100  | 68,93 | 46,00 | 82,84 | 72,40 | 66,10 | 77,40 | 74,76 | 96,00 | >100  | 57,42 | 58,35 | 65,22 | 58,41 | 56,44 | 57,00 | 45,00 | 49,67 | 56,00 | 45,00 | 62,00 | 59,90 | 52,83 | 40,88 | 49,37 | 58,20 | 53,36 | 62,10 | 56,14 | 39,61 | 58,71 | 48,00 | 60,49 | 56,83 | 49,00 | 63,67 | 54,00 | 56,63 | 72,74 |
| 4      | 67,96 | 95,18 | 57,45 | 62,55 | 63,00 | 88,64 | 53,00 | 89,57 | 81,70 | 65,43 | 70,21 | 91,26 | 50,00 | 62,00 | 58,95 | 58,42 | 65,76 | 77,36 | 64,14 | 70,00 | 72,00 | 57,07 | 67,00 | 81,00 | 65,33 | 57,84 | 49,34 | 56,11 | 67,00 | 74,35 | 70,34 | 69,42 | 45,63 | 71,40 | 57,00 | 57,58 | 62,70 | 52,40 | 72,51 | 63,00 | 94,16 | 79,25 |       |
| 1      | 35,30 | 24,29 | 15,43 | 14,81 | 45,00 | 20,68 | 9,00  | 23,42 | 19,40 | 15,87 | 14,12 | 17,48 | 43,00 | 44,00 | 19,64 | 19,82 | 16,55 | 17,35 | 16,72 | 16,00 | 13,00 | 11,63 | 9,00  | 16,00 | 20,00 | 18,15 | 15,22 | 13,35 | 13,68 | 13,80 | 18,09 | 15,83 | 14,30 | 4,66  | 19,81 | 15,00 | 14,59 | 16,66 | 15,00 | 16,04 | 15,00 | 18,01 | 11,70 |
| 2      | 32,10 | 39,19 | 29,08 | 28,75 | 28,00 | 37,96 | 24,00 | 47,60 | 36,70 | 36,45 | 35,75 | 43,69 | 23,00 | 24,00 | 31,52 | 33,72 | 35,85 | 35,80 | 29,14 | 32,00 | 25,00 | 31,70 | 31,00 | 25,00 | 35,00 | 32,91 | 26,21 | 26,56 | 26,78 | 33,00 | 32,03 | 34,00 | 28,56 | 15,73 | 38,62 | 24,00 | 27,32 | 31,47 | 25,34 | 33,73 | 33,00 | 33,69 | 32,60 |
| 3      | 68,80 | 73,07 | 60,20 | 55,73 | 96,00 | 70,19 | 45,00 | 81,84 | 74,40 | 65,87 | 66,13 | 74,76 | >100  | 88,00 | 52,86 | 52,93 | 59,57 | 60,82 | 57,32 | 56,00 | 46,00 | 52,85 | 57,00 | 41,00 | 68,00 | 59,27 | 55,10 | 40,64 | 50,80 | 62,30 | 51,92 | 64,77 | 55,01 | 39,81 | 60,81 | 51,00 | 62,09 | 57,54 | 42,04 | 63,98 | 56,00 | 57,27 | 71,17 |
| 4      | 67,96 | 93,55 | 61,27 | 61,80 | 64,00 | 89,71 | 54,00 | 91,12 | 80,00 | 66,54 | 70,21 | 91,26 | 69,00 | 57,00 | 54,43 | 51,19 | 65,84 | 77,99 | 62,47 | 70,00 | 69,00 | 58,13 | 65,00 | 52,00 | 83,00 | 64,46 | 59,86 | 49,45 | 55,24 | 72,60 | 75,37 | 69,01 | 58,65 | 44,66 | 74,07 | 57,00 | 65,62 | 65,41 | 54,10 | 72,88 | 58,00 | 84,82 | 82,57 |

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

| codice | 58    | 59    | 60    | 61    | 62    | 64    | 65    | 66    | 67    | 69    | 70    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76    | 78    | 79    | 81    | 1     | 2     | 3     | 4     | 12    | 13    | 22    | 23    | 25    | 26    | 27    | 29    | 30    | 31    | 36    | 40    | 41    | 48    | 50    | 52    | 71    | 77    | 80    | 82    | MEDIA | MIN   | MAX   | ST    | VALORE ASSEGNATO |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| 1      | 35,30 | 24,39 | 15,56 | 16,13 | 44,00 | 21,31 | 9,50  | 23,85 | 18,25 | 15,87 | 15,15 | 17,96 | 49,00 | 44,00 | 18,69 | 18,31 | 15,98 | 18,31 | 16,62 | 15,50 | 13,50 | 12,17 | 8,50  | 13,00 | 19,00 | 18,49 | 14,60 | 13,17 | 14,53 | 13,50 | 18,14 | 15,52 | 14,30 | 4,18  | 18,54 | 14,50 | 15,07 | 16,50 | 14,82 | 15,68 | 15,00 | 17,82 | 12,31 | 16,74 | 4,18  | 26,50 | 4,12  | 16,65            |
| 2      | 32,10 | 39,57 | 28,00 | 29,73 | 27,50 | 37,72 | 24,50 | 48,13 | 35,80 | 36,91 | 35,15 | 42,23 | 27,50 | 25,50 | 31,38 | 32,67 | 35,32 | 34,24 | 29,20 | 32,50 | 24,00 | 30,10 | 32,00 | 24,50 | 34,50 | 33,59 | 25,90 | 26,62 | 26,68 | 30,90 | 32,03 | 34,68 | 29,65 | 16,41 | 39,32 | 25,50 | 27,82 | 31,20 | 25,68 | 33,39 | 31,00 | 33,02 | 32,07 | 32,31 | 16,41 | 48,13 | 5,30  | 31,85            |
| 3      | 68,80 | 76,20 | 58,41 | 55,52 | 96,00 | 69,56 | 45,50 | 82,34 | 73,40 | 65,99 | 71,77 | 74,76 | 96,00 | 88,00 | 55,14 | 55,64 | 62,40 | 59,62 | 56,88 | 56,50 | 45,50 | 51,26 | 56,50 | 43,00 | 65,00 | 59,59 | 53,97 | 40,76 | 50,09 | 60,25 | 52,64 | 63,44 | 55,58 | 39,71 | 59,76 | 49,50 | 61,29 | 57,19 | 45,52 | 63,83 | 55,00 | 56,95 | 71,96 | 60,80 | 39,71 | 96,00 | 11,64 | 59,61            |
| 4      | 67,96 | 94,17 | 59,36 | 62,18 | 63,50 | 89,18 | 53,50 | 90,35 | 80,85 | 65,99 | 70,21 | 91,26 | 59,50 | 59,50 | 56,69 | 54,81 | 65,80 | 77,68 | 63,31 | 70,00 | 70,50 | 57,60 | 66,00 | 51,00 | 82,00 | 64,90 | 58,85 | 49,40 | 55,68 | 69,80 | 74,86 | 69,68 | 59,54 | 45,15 | 72,74 | 57,00 | 66,80 | 61,06 | 53,25 | 72,90 | 60,50 | 84,49 | 80,91 | 66,60 | 40,49 | 96,51 | 11,36 | 65,99            |
| m lab  | 51,04 | 58,63 | 40,33 | 40,89 | 57,75 | 54,44 | 33,25 | 61,17 | 52,08 | 46,19 | 48,07 | 56,55 | 58,00 | 54,25 | 40,47 | 40,36 | 44,87 | 47,46 | 41,50 | 43,63 | 38,38 | 37,78 | 40,75 | 32,88 | 50,13 | 44,14 | 38,33 | 32,48 | 36,74 | 43,61 | 44,42 | 45,83 | 39,76 | 26,36 | 47,59 | 36,63 | 42,75 | 42,23 | 34,82 | 46,45 | 40,38 | 48,07 | 49,31 | 44,02 | 26,36 | 63,50 | 8,80  | 42,94            |

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE DI RIFERIMENTO

| codice    | 58    | 59    | 60     | 61     | 62     | 64    | 65     | 66    | 67    | 69     | 70     | 72    | 73     | 74     | 75     | 76     | 78     | 79    | 81     | 1      | 2      | 3      | 4      | 12     | 13    | 22     | 23     | 25     | 26     | 27     | 29     | 30     | 31     | 36     | 40    | 41     | 48     | 50     | 52     | 71     | 77     | 80     | 82     |
|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ZS CAMP 1 | 4,528 | 1,880 | -0,265 | -0,127 | 6,640  | 1,132 | -1,735 | 1,747 | 0,389 | -0,189 | -0,365 | 0,319 | 7,854  | 6,640  | 0,495  | 0,402  | -0,162 | 0,404 | -0,008 | -0,279 | -0,764 | -1,088 | -1,978 | -0,885 | 0,571 | 0,447  | -0,498 | -0,845 | -0,515 | -0,764 | 0,361  | -0,275 | -0,571 | -3,028 | 0,459 | -0,521 | -0,382 | -0,037 | -0,445 | -0,235 | -0,400 | 0,283  | -1,053 |
| ZS CAMP 2 | 0,048 | 1,456 | -0,725 | -0,399 | -0,820 | 1,108 | -1,385 | 3,072 | 0,746 | 0,955  | 0,623  | 1,959 | -0,820 | -1,197 | -0,089 | 0,156  | 0,655  | 0,451 | -0,499 | 0,124  | -1,480 | -0,329 | 0,029  | -1,385 | 0,501 | 0,329  | -1,122 | -0,987 | -0,974 | -0,178 | 0,034  | 0,535  | -0,414 | -2,911 | 1,409 | -1,197 | -0,760 | -0,121 | -1,163 | 0,291  | -0,159 | 0,222  | 0,042  |
| ZS CAMP 3 | 0,790 | 1,425 | -0,103 | -0,352 | 3,126  | 0,855 | -1,212 | 1,953 | 1,185 | 0,548  | 1,044  | 1,301 | 3,126  | 2,439  | -0,394 | -0,341 | 0,239  | 0,000 | -0,235 | -0,267 | -1,212 | -0,717 | -0,267 | -1,427 | 0,463 | -0,002 | -0,485 | -1,619 | -0,818 | 0,055  | -0,599 | 0,339  | -0,347 | -1,710 | 0,013 | -0,869 | 0,145  | -0,208 | -1,210 | 0,362  | -0,396 | -0,222 | 1,061  |
| ZS CAMP 4 | 0,174 | 2,499 | -0,583 | -0,335 | -0,219 | 2,042 | -1,099 | 2,145 | 1,309 | 0,000  | 0,372  | 2,225 | -0,571 | -0,571 | -0,818 | -0,984 | -0,016 | 1,029 | -0,236 | 0,353  | 0,397  | -0,738 | 0,001  | -1,319 | 1,410 | -0,096 | -0,628 | -1,461 | -0,908 | 0,336  | 0,781  | 0,325  | -0,568 | -1,835 | 0,594 | -0,791 | 0,072  | -0,170 | -1,121 | 0,608  | -0,483 | 1,629  | 1,314  |
| ZS LAB    | 0,921 | 1,794 | -0,296 | -0,233 | 1,684  | 1,308 | -1,101 | 2,072 | 1,039 | 0,370  | 0,583  | 1,548 | 1,712  | 1,286  | -0,280 | -0,293 | 0,220  | 0,514 | -0,163 | 0,078  | -0,518 | -0,586 | -0,248 | -1,144 | 0,817 | 0,137  | -0,524 | -1,188 | -0,704 | 0,077  | 0,168  | 0,329  | -0,361 | -1,884 | 0,529 | -0,717 | -0,022 | -0,080 | -0,923 | 0,399  | -0,291 | 0,583  | 0,725  |

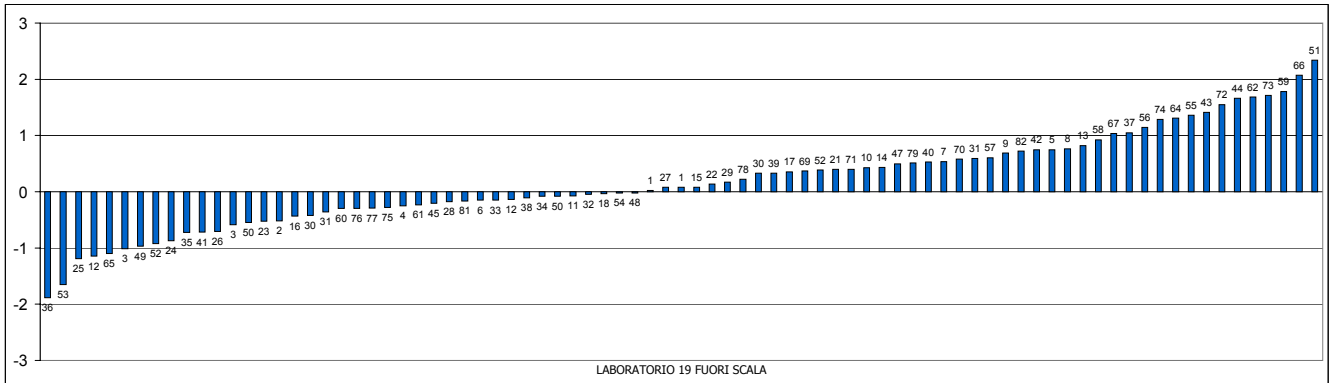
DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO

| codice  | 58    | 59    | 60    | 61    | 62    | 64    | 65     | 66    | 67    | 69    | 70    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76     | 78    | 79    | 81    | 1     | 2      | 3     | 4     | 12     | 13    | 22    | 23    | 25     | 26     | 27    | 29    | 30    | 31     | 36     | 40   | 41     | 48    | 50    | 52     | 71    | 77    | 80    | 82    |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 18,65 | 7,74  | -1,09 | -0,52 | 27,35 | 4,66  | -7,15  | 7,20  | 1,60  | -0,78 | -1,50 | 1,31  | 32,35 | 27,35 | 2,04  | 1,66   | -0,67 | 1,66  | -0,03 | -1,15 | -3,15  | -4,48 | -8,15 | -3,65  | 2,35  | 1,84  | -2,05 | -3,48  | -2,12  | -3,15 | 1,49  | -1,13 | -2,35  | -12,47 | 1,89 | -2,15  | -1,58 | -0,15 | -1,83  | -0,97 | -1,65 | 1,17  | -4,34 |
| 2       | 1,26  | 7,72  | -3,85 | -2,12 | -4,35 | 5,88  | -7,35  | 16,29 | 3,96  | 5,07  | 3,31  | 10,39 | -1,35 | -6,35 | -0,47 | 0,83   | 3,47  | 2,39  | -2,65 | 0,66  | -7,85  | -1,75 | 0,16  | -7,35  | 2,66  | 1,75  | -5,95 | -5,23  | -5,17  | -0,95 | 0,18  | 2,84  | -2,20  | -15,44 | 7,47 | -6,35  | -4,83 | -0,64 | -6,17  | 1,55  | -0,84 | 1,18  | 0,23  |
| 3       | 9,19  | 16,59 | -1,20 | -4,10 | 36,39 | 9,95  | -14,11 | 22,73 | 13,79 | 6,38  | 12,16 | 15,15 | 36,39 | 28,39 | -4,47 | -3,97  | 2,79  | 0,00  | -2,73 | -3,11 | -14,11 | -8,35 | -3,11 | -16,61 | 5,39  | -0,02 | -5,65 | -18,85 | -9,53  | 0,16  | -6,97 | 3,83  | -14,04 | 19,90  | 0,15 | -10,11 | 1,68  | -2,42 | -14,09 | -9,22 | -4,61 | -2,66 | -2,36 |
| 4       | 1,97  | 28,38 | -6,63 | -3,81 | -2,49 | 23,19 | -12,49 | 24,36 | 14,87 | 0,00  | 4,22  | 25,28 | -6,49 | -6,49 | -9,30 | -11,18 | -0,18 | 11,69 | -2,68 | -4,02 | 4,52   | -8,39 | 0,02  | -14,99 | 16,02 | -1,09 | -7,14 | -16,59 | -10,31 | 3,82  | 8,88  | 3,69  | -6,45  | -20,84 | 6,75 | -8,99  | 0,82  | -1,93 | -12,74 | 6,91  | -5,49 | 18,51 | 14,93 |
| m diff  | 7,52  | 15,11 | -3,19 | -2,64 | 14,23 | 10,92 | -10,27 | 17,64 | 8,55  | 2,67  | 4,55  | 13,03 | 14,48 | 10,73 | -3,05 | -3,17  | 1,35  | 3,94  | -2,02 | 0,10  | -5,15  | -5,74 | -2,77 | -10,65 | 6,60  | 0,62  | -5,20 | -11,04 | -6,78  | 0,09  | 0,89  | 2,30  | -3,76  | -17,16 | 4,07 | -6,90  | -0,78 | -1,29 | -8,71  | 2,93  | -3,15 | 4,55  | 5,79  |
| st diff | 8,37  | 9,78  | 2,62  | 1,66  | 20,72 | 8,49  | 3,56   | 7,79  | 6,75  | 3,58  | 5,66  | 9,98  | 23,05 | 19,80 | 4,95  | 5,89   | 2,08  | 5,26  | 1,33  | 3,03  | 7,85   | 3,23  | 3,89  | 6,17   | 6,42  | 1,43  | 2,19  | 7,80   | 3,84   | 2,    |       |       |        |        |      |        |       |       |        |       |       |       |       |

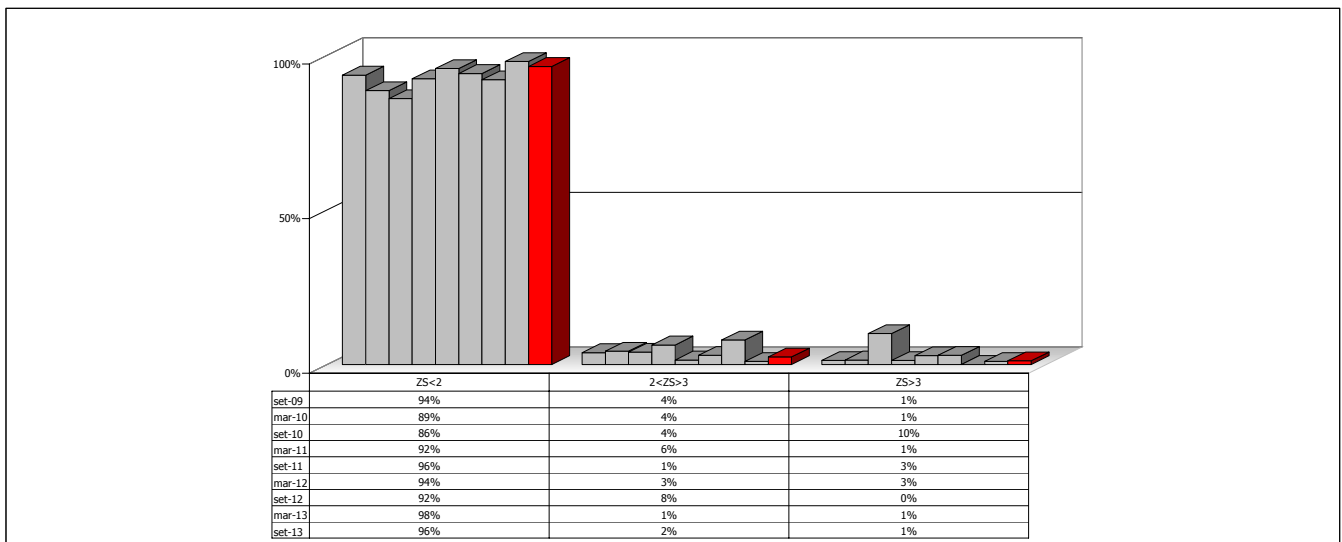


# Z SCORE - ELISA ED HPLC

## Z-SCORE LABORATORI



## FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE ELISA ED HPLC

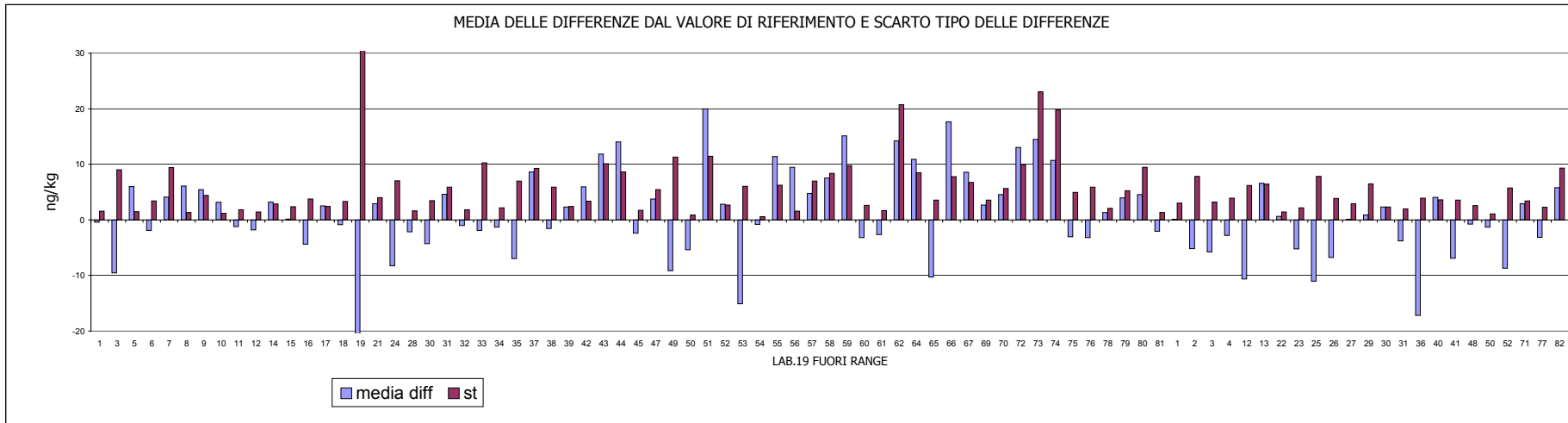
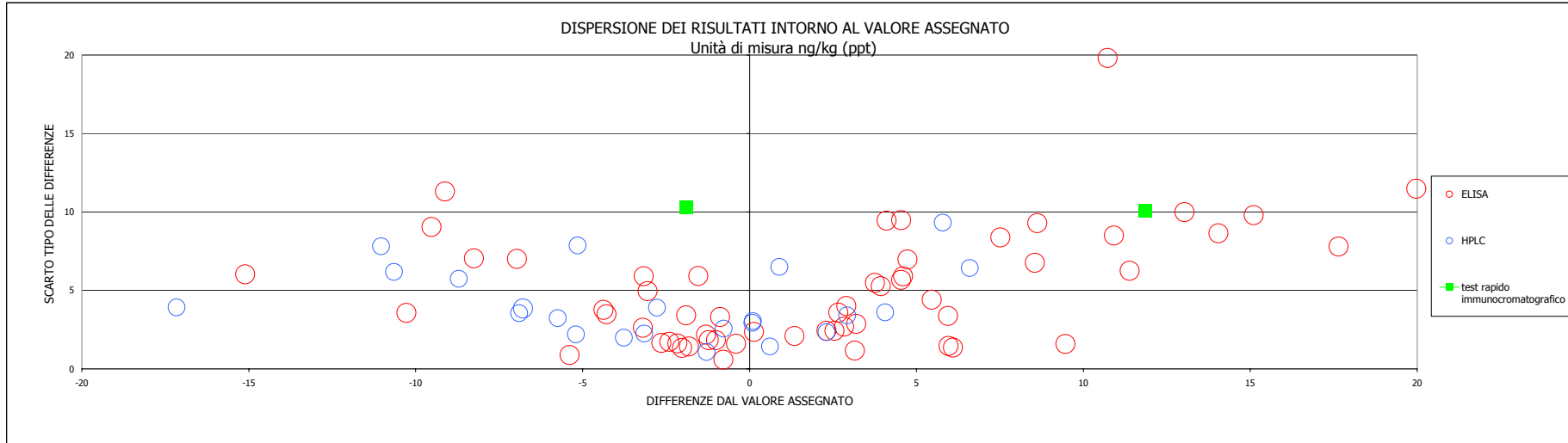






RING TEST  
AFLATOSSINA M1  
SETTEMBRE 2013

# ELISA ED HPLC



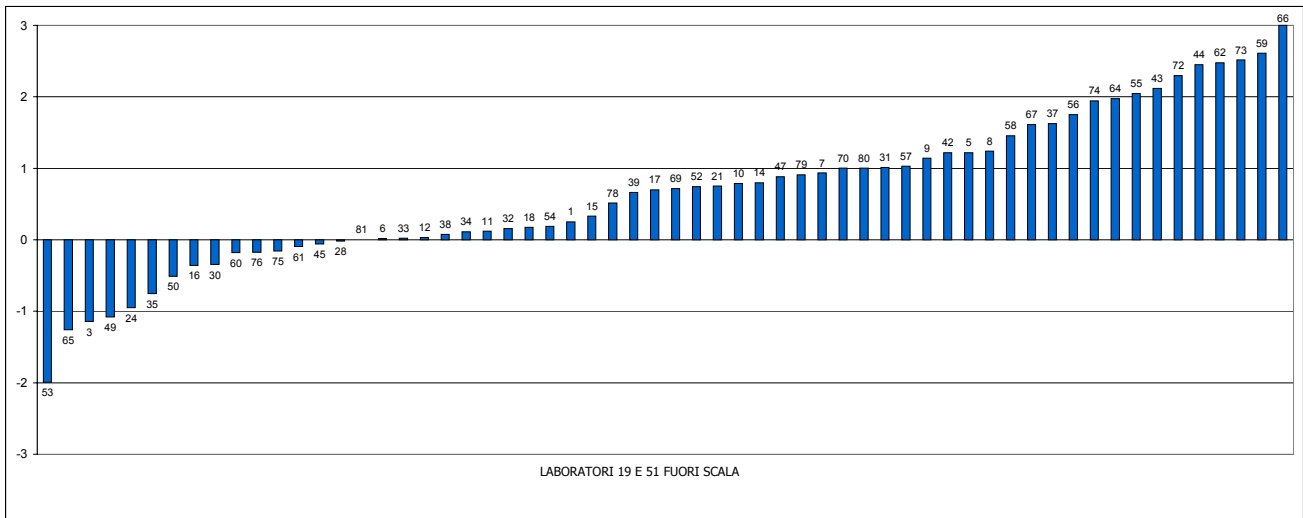




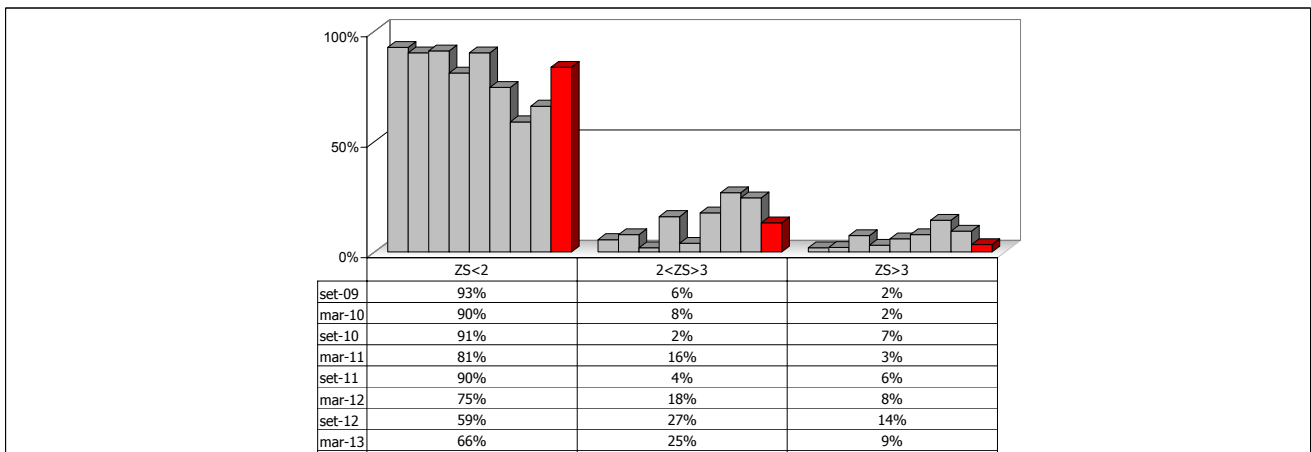


# Z SCORE - ELISA CON VAL ASSEGNATO HPLC

## Z-SCORE LABORATORI



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





RING TEST  
AFLATOSSINA M1  
SETTEMBRE 2013

# ELISA CONFRONTATO CON VAL. ASS. HPLC

