



**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 2020

## LOTTO RTM1 290920

**VIA DELL'INDUSTRIA snc - 00054 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 |
| Ordinamento dei laboratori.....              | pag.10 |
| Confronto ELISA HPLC.....                    | pag.11 |
| Ripetibilità e Riproducibilità.....          | pag.12 |
| Dati.....                                    | pag.13 |
| Elaborazione generale (ELISA ed HPLC).....   | pag.14 |
| Grafici.....                                 | pag.15 |



## **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:

- ISO 5725 – 2:2019 – Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – part 2;
- ISO 13528:2015 – Statistical methods for use in Proficiency Testing by laboratory comparison
- 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
- ISO Guide 17034:2016 – General requirements for the competence of reference material producer
- ISO/IEC 17025:2005: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (Accredia n. 138)

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, media delle due ripetizioni e media aritmetica di tutti i risultati di analisi (m lab).
3. I valori dei campioni outlier al test di Cochran e di Grubbs sono stampati in grassetto.
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. 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

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. 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.

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





## 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.



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI  
LABORATORIO STANDARD LATTE

# RING TEST AFLATOSSINA M1 NEL LATTE

## Lotto RTM1 290920

### ELENCO LABORATORI PARTECIPANTI

|  |  |
|--|--|
| A.G.A.LAB                                  | IST. ZOOPROFILATTICO COSENZA           |
| A.R.E.V. LAB. AOSTA                        | IST. ZOOPROFILATTICO FUORNI            |
| A.S.S.A.M- Centro Agrochimico Regionale    | IST. ZOOPROFILATTICO GROSSETO          |
| AGRIZOOTEC                                 | IST. ZOOPROFILATTICO LATINA            |
| ALIVAL LUCCA                               | IST. ZOOPROFILATTICO PIACENZA          |
| ALIVAL RC                                  | IST.ZOOPROF.SPERIM.PUTIGNANO           |
| ARA CREMA                                  | Ist.ZOOPROFILATTICO TORINO             |
| ARA PD                                     | Ist.ZOOPROFILATTICO TUORO              |
| ARIETE FATTORIA LATTE SANO                 | IZS. ZOOPROFILATTICO ROMA              |
| ASSEGNATARI ASSOCIATI ARBOREA              | LA CHIMICA                             |
| ASSOCIAZIONE ALLEV. FRIULI                 | LAB. ANALISI D.SSA CONSOLE SRL         |
| AURICCHIO                                  | LAB.GAMMA                              |
| BIOLAT                                     | LABORATORIO STANDARD LATTE             |
| BIRAGHI                                    | LATTEBUSCHE                            |
| CASEIFICIO MANCIANO                        | LATTERIA DI SOLIGO SAN DONA' DEL PIAVE |
| CASEIFICIO VILLA SRL                       | LATTERIA MONTELLO                      |
| CENTRALE DEL LATTE DI FIRENZE              | LATTERIA SORESINA                      |
| CENTRALE DEL LATTE D'ITALIA                | LATTERIE VENETE                        |
| CENTRALE LATTE VICENZA                     | MC ANALYSIS CENTER Ltd                 |
| CHELAB                                     | MEGA SAS DI LICARI VINCENZO E C.       |
| CHIMICA CASEARIA DI VIGHI UBER E PAOLO SRL | MICRO-B ASOLA                          |
| CLC PARMA                                  | NEOLAC SRL                             |
| CONS. LATTE VIRGILIO SOC.AGR.COOP          | NEWLAT FOOD FUORNI                     |
| CONS. PROD. LATTE MAREMMA                  | NIC-AL SNC                             |
| CR&A                                       | NUTRISERVICE SRL                       |
| EPTANORD                                   | PROGNOSIS BIOTECH LTD                  |
| EUROFINS PIVETTI SRL                       | QUALITA' AMBIENTE E SICUREZZA SRLS     |
| FEDERAZIONE LATTERIE ALTO ADIGE BOLZANO    | SANA SRL                               |
| GRANAROLO BOLOGNA                          | STUDIO F2 SRL                          |
| HYPERION                                   | STUDIO SIMONAZZI                       |
| IST. ZOOPROFILATTICO BRESCIA               | Synlab analytics & service             |
|  | TRENTINGRANA CONCAST                   |

|  |                 |
|--|-----------------|
| Laboratori partecipanti                                    | 63              |
| Sessioni di lavoro per HPLC                                | 20              |
| Sessioni di lavoro per ELISA                               | 89              |
| Unità di misura  | ng/kg           |
| Invio dei campioni   | 29 settembre    |
| Data indicata per l'invio dei risultati                    | 9 ottobre       |
| % dei risultati ricevuti nei limiti indicati               | 81%             |
| Ultimi risultati ricevuti                                  | 14 ottobre      |
| Invio delle elaborazioni statistiche                       | 20 ottobre      |
| Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione | 22              |
| Responsabile dell'elaborazione                             | Barbara Magnani |

| KIT ELISA UTILIZZATI | %  |
|----------------------|----|
| CHARM                | 3  |
| EUROFINS TECNA       | 52 |
| HELICA               | 1  |
| N.D.                 | 10 |
| PROGNOSIS BIOTECH    | 26 |
| R-BIOPHARM           | 7  |
| SACCO                | 1  |





**RING TEST  
AFLATOSSINA M1  
RTM1 290920**

### INCERTEZZA DI MISURA

| aflatossina M1 ng/kg |             |     |      |            |
|----------------------|-------------|-----|------|------------|
| Camp.                | Val. ass.   | Oss | IC   | ±U         |
| 1                    | <b>26,4</b> | 107 | 0,60 | <b>1,2</b> |
| 2                    | <b>19,5</b> | 105 | 0,39 | <b>0,8</b> |
| 3                    | <b>44,0</b> | 107 | 0,81 | <b>1,6</b> |
| 4                    | <b>50,0</b> | 107 | 0,83 | <b>1,7</b> |

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

#### 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

**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 maggiore tra l'intervallo di confidenza e l'omogeneità del lotto  $p = 95\%$   $k = 2$ .



# ORDINAMENTO DEI LABORATORI

| HPLC ED ELISA |     |      |     |
|---------------|-----|------|-----|
| ORD           | LAB | D    | %   |
| 1             | 57  | 0,57 | 1%  |
| 2             | 41  | 0,91 | 2%  |
| 3             | 40  | 1,08 | 3%  |
| 4             | 71  | 1,09 | 4%  |
| 5             | 22  | 1,29 | 5%  |
| 6             | 6   | 1,35 | 6%  |
| 7             | 34  | 1,36 | 6%  |
| 8             | 74  | 1,46 | 7%  |
| 9             | 50  | 1,48 | 8%  |
| 10            | 73  | 1,72 | 9%  |
| 11            | 75  | 1,80 | 10% |
| 12            | 32  | 1,84 | 11% |
| 13            | 45  | 1,88 | 12% |
| 14            | 11  | 1,90 | 13% |
| 15            | 10  | 1,92 | 14% |
| 16            | 29  | 1,94 | 15% |
| 17            | 33  | 1,97 | 16% |
| 18            | 56  | 1,98 | 17% |
| 19            | 27  | 2,00 | 17% |
| 20            | 30  | 2,02 | 18% |
| 21            | 89  | 2,05 | 19% |
| 22            | 17  | 2,18 | 20% |
| 23            | 83  | 2,24 | 21% |
| 24            | 75  | 2,34 | 22% |
| 25            | 84  | 2,42 | 23% |
| 26            | 36  | 2,43 | 24% |
| 27            | 92  | 2,50 | 25% |
| 28            | 78  | 2,50 | 26% |
| 29            | 82  | 2,53 | 27% |
| 30            | 39  | 2,60 | 28% |
| 31            | 37  | 2,64 | 28% |
| 32            | 49  | 2,77 | 29% |
| 33            | 90  | 2,78 | 30% |
| 34            | 14  | 2,92 | 31% |
| 35            | 67  | 2,95 | 32% |
| 36            | 68  | 2,95 | 33% |
| 37            | 28  | 2,99 | 34% |
| 38            | 19  | 3,04 | 35% |
| 39            | 66  | 3,09 | 36% |
| 40            | 55  | 3,19 | 37% |
| 41            | 54  | 3,25 | 38% |
| 42            | 97  | 3,29 | 39% |
| 43            | 23  | 3,54 | 39% |
| 44            | 35  | 3,64 | 40% |
| 45            | 45  | 3,65 | 41% |
| 46            | 59  | 3,72 | 42% |
| 47            | 63  | 3,78 | 43% |
| 48            | 22  | 3,94 | 44% |
| 49            | 44  | 3,94 | 45% |
| 50            | 20  | 3,97 | 46% |
| 51            | 95  | 4,10 | 47% |
| 52            | 85  | 4,14 | 48% |
| 53            | 31  | 4,17 | 49% |
| 54            | 58  | 4,19 | 50% |
| 55            | 53  | 4,29 | 50% |

| HPLC ED ELISA |     |       |      |
|---------------|-----|-------|------|
| ORD           | LAB | D     | %    |
| 56            | 1   | 4,29  | 51%  |
| 57            | 25  | 4,32  | 52%  |
| 58            | 96  | 4,35  | 53%  |
| 59            | 24  | 4,36  | 54%  |
| 60            | 51  | 4,59  | 55%  |
| 61            | 15  | 4,61  | 56%  |
| 62            | 7   | 5,00  | 57%  |
| 63            | 13  | 5,02  | 58%  |
| 64            | 47  | 5,10  | 59%  |
| 65            | 64  | 5,33  | 60%  |
| 66            | 46  | 5,37  | 61%  |
| 67            | 6   | 5,62  | 61%  |
| 68            | 83  | 5,77  | 62%  |
| 69            | 72  | 5,89  | 63%  |
| 70            | 93  | 6,20  | 64%  |
| 71            | 43  | 6,36  | 65%  |
| 72            | 2   | 6,46  | 66%  |
| 73            | 7   | 6,58  | 67%  |
| 74            | 92  | 6,59  | 68%  |
| 75            | 60  | 6,64  | 69%  |
| 76            | 69  | 6,67  | 70%  |
| 77            | 70  | 7,04  | 71%  |
| 78            | 26  | 7,16  | 72%  |
| 79            | 16  | 7,58  | 72%  |
| 80            | 91  | 7,59  | 73%  |
| 81            | 26  | 7,80  | 74%  |
| 82            | 60  | 7,83  | 75%  |
| 83            | 18  | 7,86  | 76%  |
| 84            | 38  | 8,15  | 77%  |
| 85            | 76  | 9,64  | 78%  |
| 86            | 94  | 9,80  | 79%  |
| 87            | 21  | 9,94  | 80%  |
| 88            | 80  | 10,56 | 81%  |
| 89            | 65  | 10,75 | 82%  |
| 90            | 76  | 11,13 | 83%  |
| 91            | 3   | 11,45 | 83%  |
| 92            | 38  | 11,63 | 84%  |
| 93            | 79  | 12,13 | 85%  |
| 94            | 61  | 12,56 | 86%  |
| 95            | 65  | 12,70 | 87%  |
| 96            | 40  | 13,02 | 88%  |
| 97            | 4   | 13,49 | 89%  |
| 98            | 12  | 13,79 | 90%  |
| 99            | 9   | 14,14 | 91%  |
| 100           | 77  | 14,59 | 92%  |
| 101           | 29  | 14,78 | 93%  |
| 102           | 42  | 15,11 | 94%  |
| 103           | 52  | 18,99 | 94%  |
| 104           | 86  | 19,29 | 95%  |
| 105           | 88  | 19,52 | 96%  |
| 106           | 87  | 20,07 | 97%  |
| 107           | 8   | 21,69 | 98%  |
| 108           | 48  | 32,15 | 99%  |
| 109           | 5   | 73,36 | 100% |

| ELISA |     |      |     |
|-------|-----|------|-----|
| ORD   | LAB | D    | %   |
| 1     | 57  | 0,60 | 1%  |
| 2     | 34  | 1,26 | 2%  |
| 3     | 71  | 1,29 | 3%  |
| 4     | 41  | 1,33 | 4%  |
| 5     | 74  | 1,34 | 6%  |
| 6     | 45  | 1,42 | 7%  |
| 7     | 40  | 1,54 | 8%  |
| 8     | 22  | 1,59 | 9%  |
| 9     | 6   | 1,81 | 10% |
| 10    | 56  | 1,86 | 11% |
| 11    | 75  | 1,88 | 12% |
| 12    | 50  | 1,92 | 13% |
| 13    | 10  | 2,09 | 15% |
| 14    | 32  | 2,13 | 16% |
| 15    | 33  | 2,18 | 17% |
| 16    | 27  | 2,20 | 18% |
| 17    | 73  | 2,20 | 19% |
| 18    | 11  | 2,31 | 20% |
| 19    | 89  | 2,31 | 21% |
| 20    | 83  | 2,46 | 22% |
| 21    | 49  | 2,49 | 24% |
| 22    | 37  | 2,53 | 25% |
| 23    | 36  | 2,54 | 26% |
| 24    | 30  | 2,58 | 27% |
| 25    | 82  | 2,66 | 28% |
| 26    | 39  | 2,69 | 29% |
| 27    | 84  | 2,70 | 30% |
| 28    | 78  | 2,85 | 31% |
| 29    | 19  | 2,91 | 33% |
| 30    | 90  | 2,94 | 34% |
| 31    | 97  | 3,00 | 35% |
| 32    | 68  | 3,06 | 36% |
| 33    | 54  | 3,09 | 37% |
| 34    | 67  | 3,12 | 38% |
| 35    | 28  | 3,17 | 39% |
| 36    | 23  | 3,18 | 40% |
| 37    | 63  | 3,35 | 42% |
| 38    | 14  | 3,40 | 43% |
| 39    | 66  | 3,53 | 44% |
| 40    | 20  | 3,58 | 45% |
| 41    | 31  | 3,75 | 46% |
| 42    | 25  | 3,86 | 47% |
| 43    | 24  | 3,88 | 48% |
| 44    | 96  | 3,88 | 49% |

| ELISA |     |       |      |
|-------|-----|-------|------|
| ORD   | LAB | D     | %    |
| 45    | 35  | 3,88  | 51%  |
| 46    | 95  | 4,04  | 52%  |
| 47    | 53  | 4,08  | 53%  |
| 48    | 58  | 4,11  | 54%  |
| 49    | 59  | 4,11  | 55%  |
| 50    | 1   | 4,22  | 56%  |
| 51    | 44  | 4,30  | 57%  |
| 52    | 85  | 4,65  | 58%  |
| 53    | 13  | 4,76  | 60%  |
| 54    | 46  | 4,98  | 61%  |
| 55    | 15  | 5,08  | 62%  |
| 56    | 93  | 5,67  | 63%  |
| 57    | 2   | 5,97  | 64%  |
| 58    | 92  | 6,18  | 65%  |
| 59    | 72  | 6,35  | 66%  |
| 60    | 43  | 6,84  | 67%  |
| 61    | 16  | 7,08  | 69%  |
| 62    | 7   | 7,09  | 70%  |
| 63    | 69  | 7,15  | 71%  |
| 64    | 70  | 7,54  | 72%  |
| 65    | 26  | 7,70  | 73%  |
| 66    | 38  | 7,81  | 74%  |
| 67    | 60  | 7,82  | 75%  |
| 68    | 91  | 8,04  | 76%  |
| 69    | 18  | 8,40  | 78%  |
| 70    | 94  | 9,29  | 79%  |
| 71    | 21  | 9,41  | 80%  |
| 72    | 80  | 10,08 | 81%  |
| 73    | 76  | 11,09 | 82%  |
| 74    | 65  | 11,18 | 83%  |
| 75    | 79  | 11,64 | 84%  |
| 76    | 61  | 12,05 | 85%  |
| 77    | 4   | 13,00 | 87%  |
| 78    | 12  | 13,28 | 88%  |
| 79    | 9   | 13,67 | 89%  |
| 80    | 77  | 14,16 | 90%  |
| 81    | 42  | 14,88 | 91%  |
| 82    | 29  | 14,90 | 92%  |
| 83    | 52  | 18,44 | 93%  |
| 84    | 86  | 18,74 | 94%  |
| 85    | 88  | 18,96 | 96%  |
| 86    | 87  | 19,52 | 97%  |
| 87    | 8   | 21,44 | 98%  |
| 88    | 48  | 31,65 | 99%  |
| 89    | 5   | 73,01 | 100% |

| HPLC |     |       |      |
|------|-----|-------|------|
| ORD  | LAB | D     | %    |
| 1    | 75  | 1,07  | 5%   |
| 2    | 55  | 2,26  | 10%  |
| 3    | 45  | 2,51  | 15%  |
| 4    | 6   | 3,11  | 20%  |
| 5    | 22  | 3,15  | 25%  |
| 6    | 83  | 3,16  | 30%  |
| 7    | 64  | 3,17  | 35%  |
| 8    | 51  | 3,31  | 40%  |
| 9    | 29  | 3,31  | 45%  |
| 10   | 7   | 3,65  | 50%  |
| 11   | 17  | 3,93  | 55%  |
| 12   | 92  | 5,33  | 60%  |
| 13   | 26  | 6,02  | 65%  |
| 14   | 60  | 6,65  | 70%  |
| 15   | 47  | 7,30  | 75%  |
| 16   | 3   | 8,56  | 80%  |
| 17   | 76  | 8,62  | 85%  |
| 18   | 38  | 9,72  | 90%  |
| 19   | 65  | 9,94  | 95%  |
| 20   | 40  | 14,92 | 100% |

■ HPLC  
■ ELISA  
■ LATERAL FLOW TEST

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

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

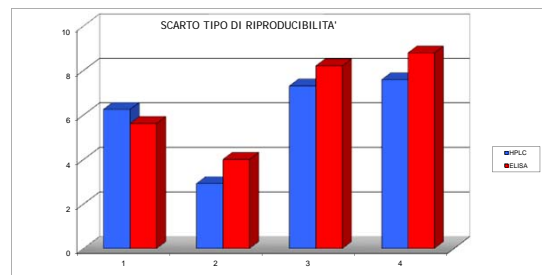
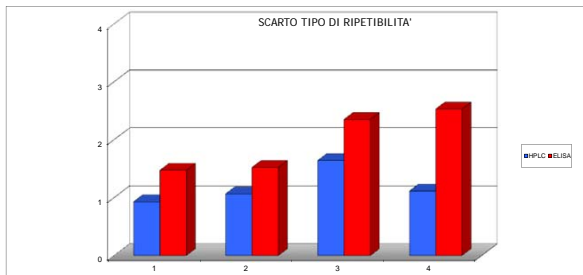
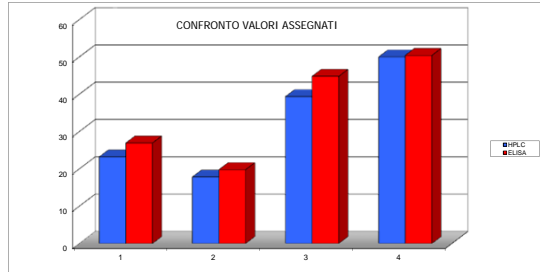
m diff = m lab - valore assegnato:  
 dove: st = scarto tipo delle differenze

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



CONFRONTO ELISA-HPLC: VALORE ASSEGNATO, RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' SETTEMBRE 2020

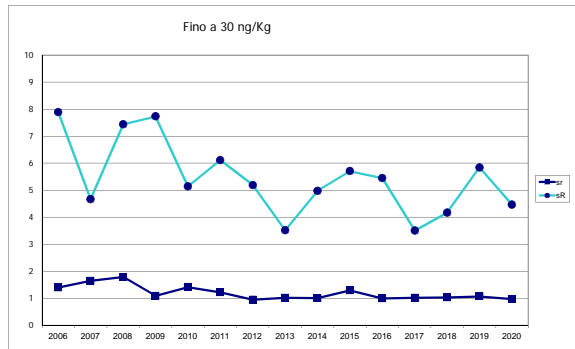
| Campione | HPLC      |                |                | ELISA     |                |                |
|----------|-----------|----------------|----------------|-----------|----------------|----------------|
|          | val. ass. | S <sub>r</sub> | S <sub>R</sub> | val. ass. | S <sub>r</sub> | S <sub>R</sub> |
| 1        | 23,21     | 0,93           | 6,25           | 26,95     | 1,47           | 5,61           |
| 2        | 17,84     | 1,07           | 2,91           | 19,81     | 1,52           | 4,00           |
| 3        | 39,37     | 1,64           | 7,30           | 44,82     | 2,35           | 8,20           |
| 4        | 50,00     | 1,12           | 7,58           | 50,43     | 2,53           | 8,79           |



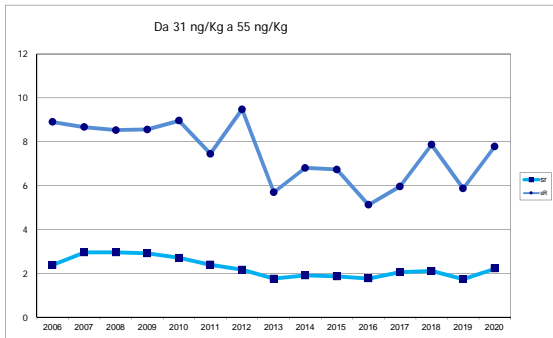
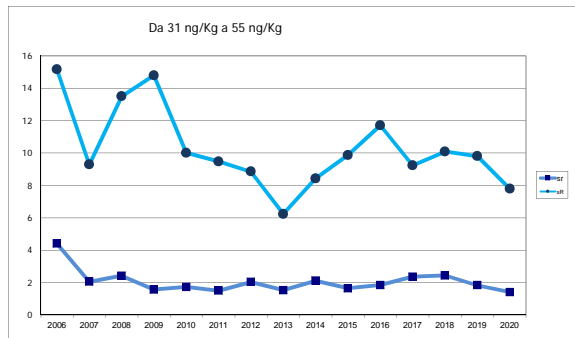
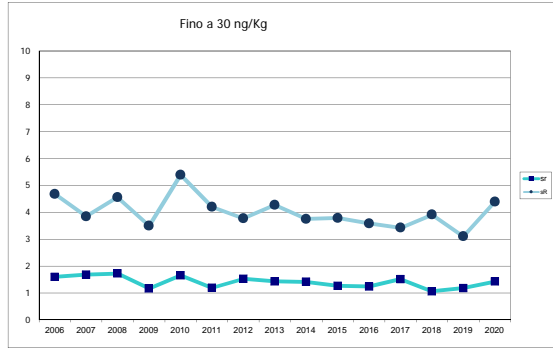
LEGENDA  
r ripetibilità  
R riproducibilità  
S<sub>r</sub> scarto tipo della ripetibilità  
S<sub>R</sub> scarto tipo della riproducibilità

ANDAMENTO SCARTO TIPO DI RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' 2006-2020

HPLC



ELISA





RING TEST  
AFLATOSSINA M1  
RTM1 290920

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   | 3    | 5   | 97,85  | 102,32 |
| 2   | 4    | 5   | 170,82 | 175,43 |
| 3   | 1    | 8   | 52,00  | 54,00  |
| 4   | 2    | 8   | 34,00  | 40,00  |
| 5   | 1    | 48  | 46,00  | 48,00  |
| 6   | 2    | 48  | 52,00  | 53,00  |
| 7   | 3    | 48  | 76,00  | 79,00  |

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

### GENERALE (ELISA ED HPLC)

| Campione | Lab. Utili | Media | r    | R     | Sr   | SR   | RSDr | RSDR  | RSDL  | Lab. Out |
|----------|------------|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|----------|
| 1        | 107        | 27,01 | 3,93 | 17,43 | 1,39 | 6,16 | 5,14 | 22,80 | 22,22 |          |
| 2        | 105        | 20,26 | 4,09 | 11,26 | 1,45 | 3,98 | 7,14 | 19,64 | 18,30 | !        |
| 3        | 107        | 45,14 | 6,32 | 23,75 | 2,23 | 8,39 | 4,95 | 18,59 | 17,92 |          |
| 4        | 107        | 51,87 | 6,76 | 24,35 | 2,39 | 8,60 | 4,61 | 16,59 | 15,93 | !        |

#### LABORATORI OUTLIERS

| OBS | CAMP | LAB | RIP1  | RIP2  | Test                        |
|-----|------|-----|-------|-------|-----------------------------|
| 1   | 2    | 77  | 36,00 | 21,00 | Outlier per Test di Cochran |
| 2   | 2    | 65  | 3,70  | 4,11  | Outlier per Test di Grubbs  |
| 3   | 4    | 48  | 86,00 | 90,00 | Outlier per Test di Grubbs  |

### ELISA

| Campione | Lab. Utili | Media | r    | R     | Sr   | SR   | RSDr | RSDR  | RSDL  | Lab. Out |
|----------|------------|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|----------|
| 1        | 87         | 28,11 | 4,17 | 15,89 | 1,47 | 5,61 | 5,24 | 19,97 | 19,27 |          |
| 2        | 85         | 20,82 | 4,31 | 11,32 | 1,52 | 4,00 | 7,31 | 19,21 | 17,76 | !        |
| 3        | 87         | 46,34 | 6,65 | 23,21 | 2,35 | 8,20 | 5,07 | 17,70 | 16,96 |          |
| 4        | 87         | 52,45 | 7,16 | 24,86 | 2,53 | 8,79 | 4,82 | 16,75 | 16,04 | !        |

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA  $s_r$  e  $s_R$  2006-2020

TOTALE DATI: 14392

| ELISA            | $s_r$ | $s_R$ | r    | R     |
|------------------|-------|-------|------|-------|
| da 10 a 30 ng/Kg | 1,39  | 4,01  | 3,94 | 11,36 |
| da 31 a 55 ng/Kg | 2,30  | 7,53  | 6,52 | 21,30 |
| da 56 ng/Kg      | 3,03  | 11,16 | 8,58 | 31,58 |

### HPLC

| Campione | Lab. Utili | Media | r    | R     | Sr   | SR   | RSDr | RSDR  | RSDL  | Lab. Out |
|----------|------------|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|----------|
| 1        | 20         | 22,20 | 2,63 | 17,68 | 0,93 | 6,25 | 4,19 | 28,14 | 27,83 |          |
| 2        | 20         | 17,87 | 3,02 | 8,24  | 1,07 | 2,91 | 5,97 | 16,29 | 15,15 |          |
| 3        | 20         | 39,93 | 4,64 | 20,65 | 1,64 | 7,30 | 4,11 | 18,27 | 17,81 |          |
| 4        | 19         | 49,38 | 3,16 | 21,45 | 1,12 | 7,58 | 2,26 | 15,35 | 15,18 | !        |

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA  $s_r$  e  $s_R$  2006-2020

TOTALE DATI: 4736

| HPLC             | $s_r$ | $s_R$ | r    | R     |
|------------------|-------|-------|------|-------|
| da 10 a 30 ng/Kg | 1,18  | 5,47  | 3,34 | 15,48 |
| da 31 a 55 ng/Kg | 2,15  | 10,49 | 6,08 | 29,69 |
| da 56 ng/Kg      | 2,10  | 16,44 | 5,96 | 46,54 |

#### 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                                      |

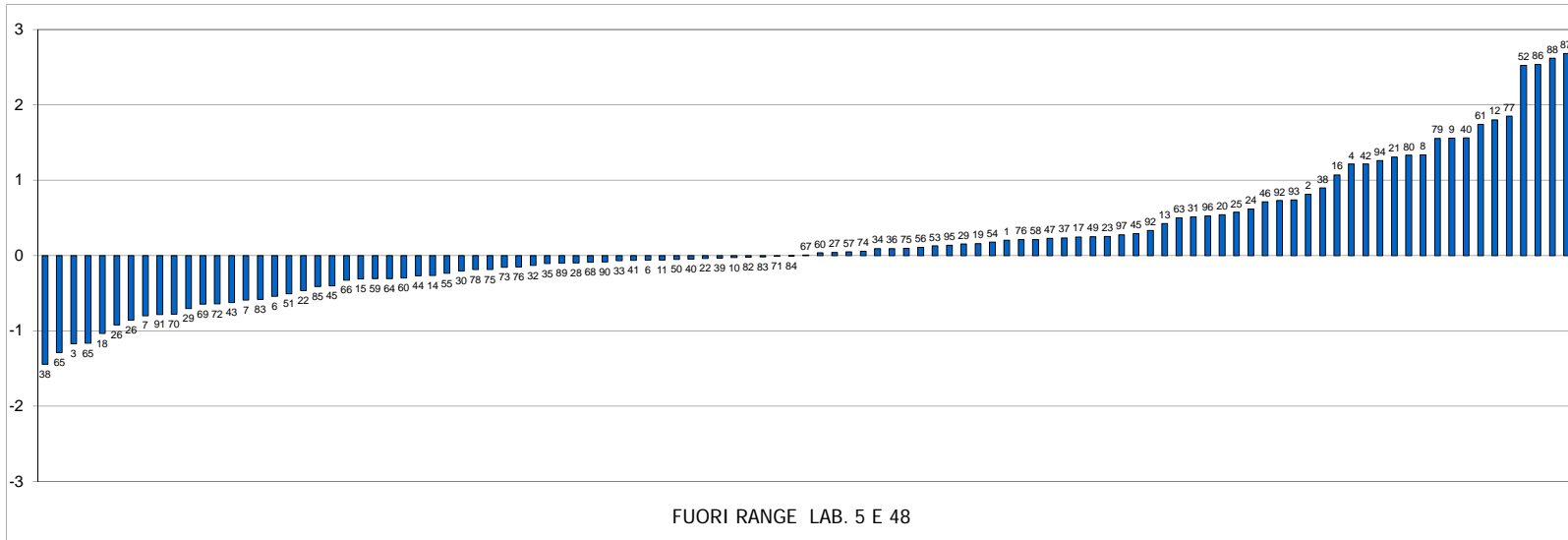




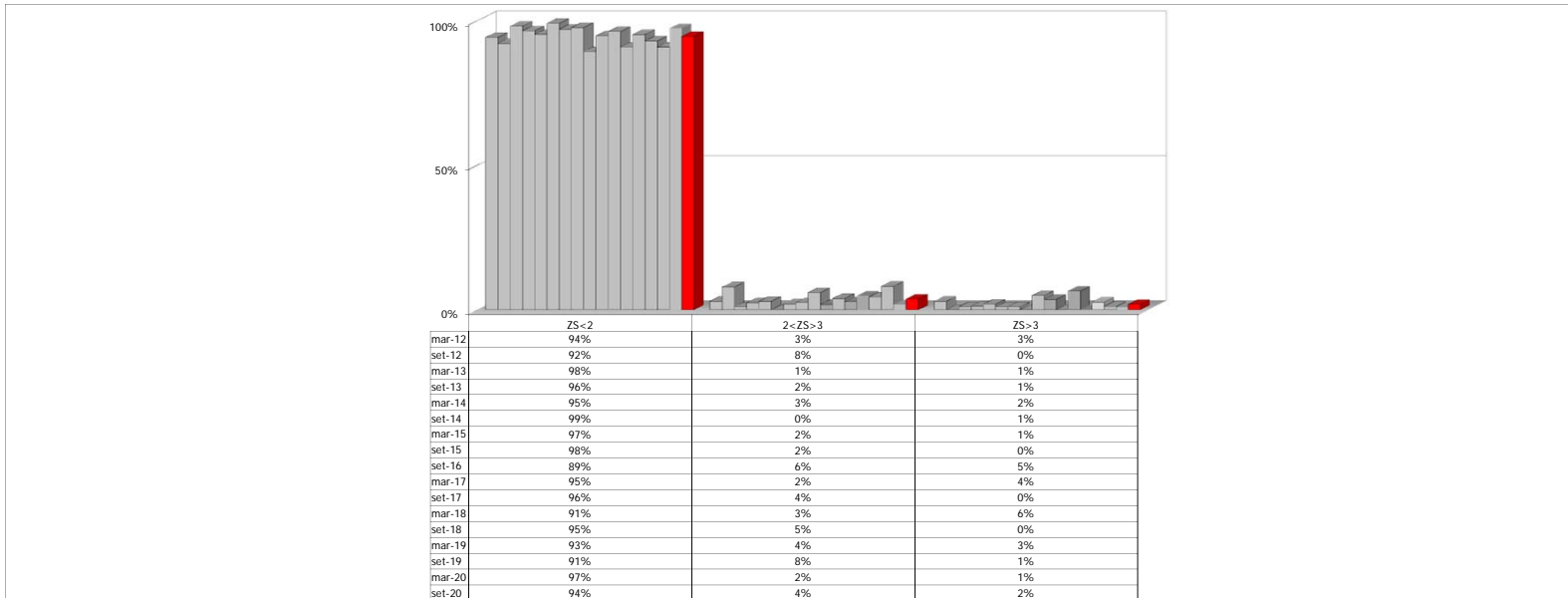


RING TEST  
AFLATOSSINA M1  
RTM1 290920

# Z SCORE - ELISA ED HPLC

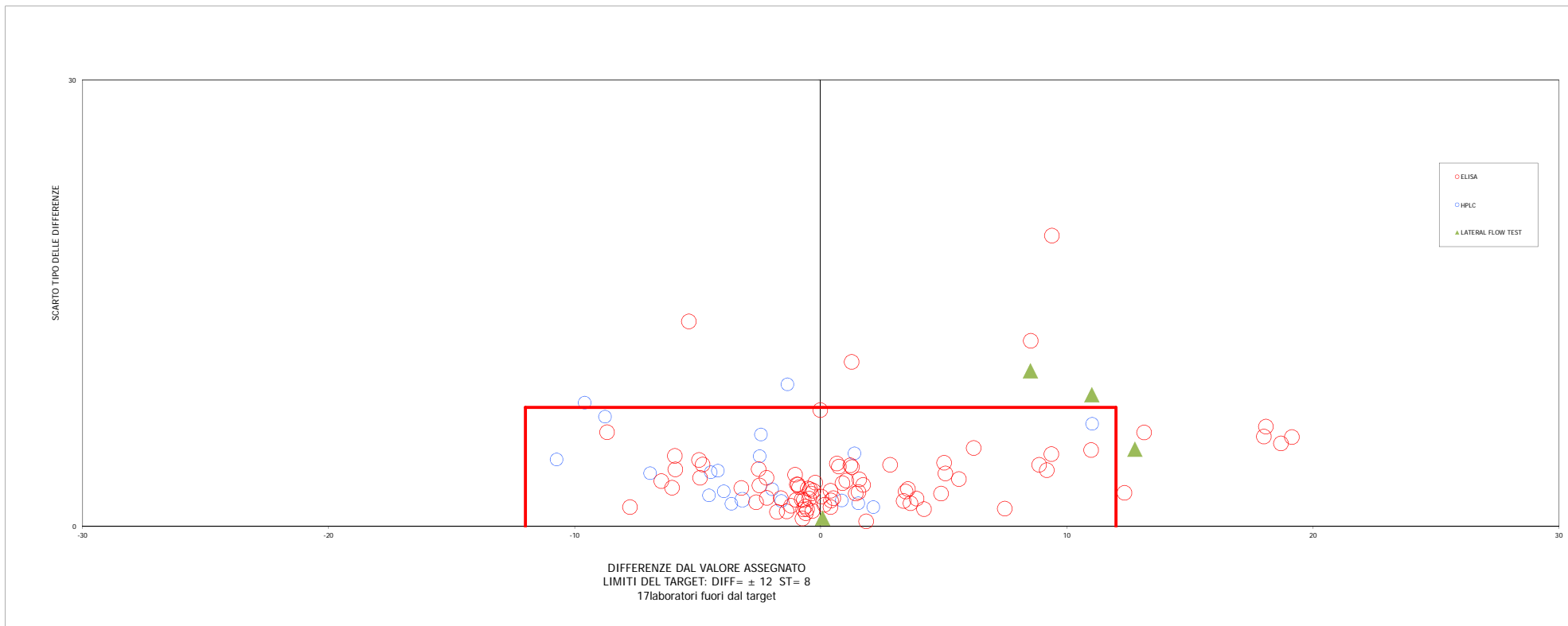


## FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE ELISA ED HPLC



# ELISA ED HPLC

DISPERSIONE DEI RISULTATI INTORNO AL VALORE ASSEGNATO  
Unità di misura ng/kg



I LIMITI SONO STABILITI DALLA MEDIA PROGRESSIVA CALCOLATA DAL 2006 AL 2020, RIFERITO A TUTTI I METODI E TUTTI I LIVELLI DI AFLATOSSINA M1 (5-80ng/kg)





RING TEST  
AFATOSSINA M1  
RTM1 290920

# ELISA ED HPLC

MEDIA DELLE DIFFERENZE DAL VALORE DI RIFERIMENTO E SCARTO TIPO DELLE DIFFERENZE

