



**Associazione Italiana Allevatori
Laboratorio Standard Latte**

PROGRAMMA

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

RING TEST AFLATOSSINA M1

MARZO 2019

LOTTO RTM1 260319

VIA DELL'INDUSTRIA snc - 00054 MACCARESE ROMA
Tel. 06 6678830 Fax. 06 6678811 e-mail 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:

- 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 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 = $\text{media dei risultati di analisi per laboratorio} - \text{VAL ASS} / \text{ST}$, 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.
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.



Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

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.

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



RING TEST
AFATOSSINA M1
MARZO '17

GENERALE (ELISA e HPLC)

1
COD

COD	MEDIA DEI CAMPIONI				
	1	2	3	4	MEDIA LAB
4	19,71	10,85	34,10	48,23	28,22
8	18,50	10,00	33,00	50,00	27,88
9	13,61	6,82	21,44	25,13	17,25
10	20,00	11,00	31,50	46,50	27,25
12	18,35	8,85	33,10	47,30	26,90
14	16,44	9,93	27,18	42,19	23,93
20	18,50	12,50	29,00	48,00	27,00
21	3,78	1,12	24,04	33,48	19,10
26	12,50	2,00	22,00	34,50	23,00
28	38,50	11,00	38,50	62,00	37,50
32	18,85	10,62	31,18	43,39	26,01
36	19,50	9,50	28,00	46,50	25,88
38	28,70	13,10	28,45	41,25	27,88
40	18,47	11,58	29,17	46,07	26,32
41	14,30	8,40	26,00	37,85	21,64
45	17,52	8,58	27,19	40,72	23,50
46	19,90	10,68	33,50	53,40	29,37
49	18,50	10,00	34,50	50,00	28,25
50	12,17	6,53	26,83	40,89	21,60
52	16,50	9,25	30,00	45,00	26,32
58	16,87	8,60	31,66	45,28	25,60
61	16,00	7,50	27,50	44,00	23,75
63	17,97	< 8	32,08	52,34	34,13
64	16,37	8,38	29,45	43,55	24,44
66	14,62	7,47	23,84	37,82	20,94
70	16,51	8,26	27,67	42,72	23,79
73	27,40	15,57	38,22	58,53	34,93
75	21,50	11,00	36,00	52,00	30,13
85	23,00	14,00	34,00	54,50	31,38
88	18,22	< 10	30,98	45,32	31,51
89	18,38	10,38	31,28	45,15	26,30
93	14,30	7,98	25,28	36,85	21,10
1	26,30	10,10	45,80	56,70	34,73
2	16,25	8,83	31,24	44,08	25,10
3	14,40	7,25	25,30	38,50	21,36
4	20,70	11,20	32,85	42,95	26,93
14	20,90	14,20	30,93	40,25	26,56
5	23,02	9,81	38,10	50,87	30,45
7	20,70	11,80	35,17	46,83	28,62
8	20,39	12,14	30,59	50,97	28,52
10	19,10	13,10	36,85	44,65	28,43
12	18,15	10,08	29,29	40,82	24,58
13	25,73	< 10	32,52	45,14	34,46
14	15,67	< 10	29,96	42,07	29,23
15	18,86	11,10	33,42	44,29	26,32
16	19,00	9,00	33,50	52,50	27,58
17	18,48	10,36	33,30	43,01	25,79
18	28,69	20,03	35,06	46,19	32,49
19	18,47	10,67	28,46	41,61	24,80
20	22,64	12,35	34,61	53,15	30,68
22	25,30	< 25	33,10	61,80	40,07
23	20,17	12,87	35,02	49,66	29,28
24	17,19	10,81	31,21	44,29	25,88
25	20,74	10,23	30,02	41,37	25,75
26	18,65	10,53	38,42	40,50	25,02
27	25,91	24,71	51,02	56,43	39,52
28	13,60	10,80	28,85	39,40	23,16
29	20,78	8,15	25,92	37,01	22,96
30	16,80	8,05	29,56	39,15	25,39
31	21,24	10,47	34,58	49,77	29,01
32	18,85	10,62	31,18	43,39	26,01
33	18,23	9,15	34,42	44,29	26,32
34	17,15	11,35	24,30	47,48	27,92
35	17,97	10,53	29,78	39,28	24,51
37	15,53	8,74	24,76	38,35	21,84
40	22,50	15,50	36,00	49,50	30,88
42	23,30	11,94	38,25	45,61	29,02
43	17,65	9,50	26,20	41,45	23,70
44	15,50	< 10	29,50	40,00	28,33
45	22,85	20,63	30,57	29,14	25,67
46	14,48	8,21	24,91	40,83	22,88
47	22,61	14,92	31,87	49,47	29,72
48	22,45	10,48	32,50	46,63	28,01
50	16,90	9,50	28,05	42,05	24,13
51	17,83	10,04	28,34	36,42	23,16
54	20,69	9,84	40,09	57,75	32,09
55	17,85	10,34	27,88	39,08	23,79
56	21,00	< 15	41,00	58,00	40,00
57	21,00	12,00	29,00	40,00	25,50
59	22,05	13,58	32,68	44,61	28,23
60	20,12	11,36	33,86	46,35	28,17
61	23,50	10,67	32,28	42,97	27,35
62	19,35	9,58	34,39	43,73	26,76
64	15,73	10,43	30,37	45,82	25,58
65	16,93	8,25	31,01	50,90	26,77
66	15,59	8,57	27,65	38,85	22,66
67	24,46	13,54	35,68	43,89	29,39
68	16,13	< 10,3	31,05	45,87	31,02
69	31,00	18,50	30,00	44,50	31,00
71	19,99	9,41	32,06	42,56	26,00
72	16,70	< 10	31,00	42,05	29,92
73	21,78	11,81	34,88	54,77	30,81
74	25,63	14,81	33,50	38,66	28,15
76	18,58	8,64	31,73	41,66	25,15
77	19,27	11,16	32,46	49,64	28,13
78	17,59	9,26	25,93	39,47	23,06
79	28,88	14,19	40,80	47,20	32,77
80	26,84	14,96	35,86	53,25	32,73
81	< 25	< 25	30,58	50,25	40,41
82	11,58	4,73	27,18	38,03	20,38
83	16,17	8,96	31,24	43,92	25,07
84	16,25	8,98	31,26	43,91	25,10
85	20,81	11,21	39,06	55,88	31,74
86	14,90	7,55	26,05	36,85	21,34
87	15,31	7,80	26,36	35,98	21,36
88	13,20	7,20	24,25	38,20	20,71
89	11,65	< 10	22,66	34,18	22,83
90	19,94	10,33	31,98	45,68	26,98
92	20,72	9,46	39,84	57,71	31,93
93	14,03	6,26	26,99	40,10	21,85
94	27,40	14,37	36,43	52,27	32,62
95	14,13	8,24	33,79	48,41	26,14

2

ZS 1	ZS 2	ZS 3	ZS 4	ZS LAB
-0,03	-0,20	0,46	0,89	0,36
-1,29	-1,53	2,01	-0,07	-2,23
0,36	0,22	0,07	0,33	0,22
-0,07	-0,68	0,48	0,46	0,14
-0,56	-0,23	-1,04	-0,35	-0,55
-0,03	0,85	-0,57	0,58	0,16
-3,83	1,95	-1,85	-1,74	-1,66
-1,58	--	-2,38	-1,58	-0,76
-1,54	0,22	1,88	2,81	2,59
0,06	0,06	-0,01	-0,16	-0,07
0,23	-0,41	-0,93	0,34	-0,10
2,61	1,11	-0,72	-0,50	0,36
-0,04	0,47	-0,53	0,27	0,00
-1,11	-0,87	-1,35	-1,04	-1,08
-0,28	-0,80	-1,04	-0,59	-0,65
0,33	0,09	0,58	1,44	0,71
-0,03	-0,20	0,84	0,89	0,45
-1,66	-1,66	-1,14	-0,56	-1,09
0,50	-0,52	0,18	1,21	0,11
-0,45	-0,79	0,11	0,16	-0,16
-0,67	-1,25	-0,96	-0,06	-0,59
-0,17	--	0,22	1,27	1,81
-0,58	-0,88	-0,46	-1,14	-0,43
-1,03	-1,26	-1,90	-1,05	-1,24
-0,54	-0,93	-0,92	-0,27	-0,58
2,27	2,14	1,80	2,25	1,99
0,75	0,22	1,23	1,21	0,88
1,48	1,48	0,71	1,13	1,37
-0,10	--	-0,06	0,15	1,20
-0,06	-0,04	0,01	0,12	0,00
-1,11	-1,05	-1,53	-1,20	-1,20
1,99	-0,16	3,76	1,96	1,94
-0,61	-0,69	0,00	-0,05	-0,28
-1,09	-1,35	-1,53	-0,84	-1,14
0,54	0,31	0,42	-0,23	0,14
1,55	1,55	-0,08	0,66	0,67
1,14	-0,28	1,77	1,03	0,96
0,54	0,56	1,02	0,39	0,54
0,46	0,70	-0,17	1,05	0,51
0,13	1,11	1,45	0,04	0,49
-0,12	-0,17	-0,50	-0,57	-0,40
1,84	0,33	0,12	1,88	0,68
-0,76	-0,33	0,57	0,68	0,68
0,06	0,28	0,68	-0,02	0,14
0,10	-2,30	0,80	0,15	0,28
-0,03	-0,05	0,03	-0,22	-0,12
2,60	4,02	0,99	0,29	1,43
-0,04	0,09	-0,71	-0,44	-0,35
1,04	0,79	0,87	1,40	1,01
1,73	--	4,48	2,78	3,18
0,40	1,01	0,98	0,74	0,89
-0,37	0,14	0,00	-0,02	-0,40
0,54	-0,19	0,54	-0,19	0,17
0,01	0,02	-0,21	-0,62	-0,30
1,89	5,98	5,10	1,92	3,05
-1,29	0,14	-0,61	-0,80	-0,73
0,56	-0,88	-1,37	-1,18	-0,77
-0,47	-1,02	-0,43	-0,84	-0,67
0,68	0,00	0,86	0,86	0,62
0,06	0,06	-0,01	-0,16	-0,07
-0,44	-0,44	-0,28	0,00	-0,16
0,38	0,37	0,84	0,49	0,30
-0,17	0,02	-0,38	-0,74	-0,42
-0,80	-0,73	-1,67	-0,96	-1,03
1,00	2,11	1,23	0,81	1,06
1,21	0,62	1,04	0,19	0,63
-0,25	-0,41	-1,30	-0,47	-0,60
-0,80	--	-0,45	-0,70	0,47
0,96	4,27	-0,17	-2,43	-0,15
-1,17	-0,91	-0,96	-0,57	-0,13
1,03	1,87	0,16	0,81	0,79
0,99	0,00	0,33	0,36	0,39
-0,44	-0,41	-0,82	-0,37	-0,50
-0,20	-0,18	-0,74	-1,27	-0,73
0,54	-0,27	2,28	2,13	1,34
-0,20	-0,05	-0,86	-0,85	-0,58
0,62	--	2,52	2,17	3,16
0,62	0,64	-0,57	-0,70	-0,19
0,89	1,31	0,37	0,03	0,44
0,65	0,37	0,68	0,31	0,43
1,26	0,08	0,27	-0,23	0,24
0,19	-0,38	0,82	-0,11	0,10
-0,75	-0,02	-0,22	0,23	-0,17
-0,44	-0,94	-0,06	1,04	0,11
-0,78	-0,80	-0,92	-0,88	-0,84
1,51	1,29	1,15	-0,08	0,74
-0,63	--	-0,05	0,12	1,09
3,20	3,38	-0,32	0,02	1,08
0,36	-0,45	0,21	-0,29	-0,07
-0,49	--	-0,06	-0,37	0,83
0,82	0,56	0,94	1,65	1,04
1,81	1,82	0,58	-0,92	0,43
-0,01	-0,77	0,13	-0,44	-0,27
0,17	0,29	0,32	0,84	0,42
-0,26	-0,51	-1,37	-0,79	-0,75
2,65	1,56	2,47	0,45	1,49
2,13	1,89	1,19	1,41	1,48
--	--	-0,17	0,93	3,26
-1,82	-2,41	-1,04	-1,02	-1,37
-0,63	-0,63	0		



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 260319

ELENCO LABORATORI PARTECIPANTI

A.A.F.V.G	FEDERAZIONE LATTERIE ALTO ADIGE BOLZANO
A.G.A.LAB	GEOCHIM
A.S.S.A.M- Centro Agrochimico Regionale	GRANAROLO BOLOGNA
AGRIZOOTEC	HYPERION
ALS ITALIA SRL	IST. ZOOPROFILATTICO BRESCIA
ARIETE FATTORIE LATTE SANO	IST. ZOOPROFILATTICO COSENZA
ARTEST	IST. ZOOPROFILATTICO GROSSETO
ASSEGNATARI ASSOCIATI ARBOREA	IST. ZOOPROFILATTICO PIACENZA
ASSOCIAZIONE REGIONALE ALLEVATORI BASILICATA PZ	IST. ZOOPROFILATTICO TORINO - Centro Latte
ASSOCIAZIONE REGIONALE ALLEVATORI CREMA	IST.ZOOPROF.SPERIM.FUORNI-SA
ASSOCIAZIONE REGIONALE ALLEVATORI ORISTANO	IST.ZOOPROF.SPERIM.PUTIGNANO
ASSOCIAZIONE REGIONALE ALLEVATORI PADOVA	IST.ZOOPROFILATTICO TUORO
ASSOCIAZIONE REGIONALE ALLEVATORI PIEMONTE - TORINO	LA CHIMICA
AURICCHIO	LAB. BONAZZI
BIO RICERCHE DI PAPALINI SERGIO E C. SAS	LABORATORIO ANALISI CLINICHE DOTTORI PETRAGLIA
BIOCHEMICAL SERVICE	LABORATORIO ANALISI MARCONE
BIOLAB RESEARCH NOVARA	LABORATORIO NATURA
BIOS77 SNC	LABORATORIO STANDARD LATTE
BIRAGHI	LABORATORIO VAILATI
BUSTAFFA	LATTEBUSCHE
CASEIFICIO MANCIANO	LATTERIA DI SOLIGO SAN DONA' DEL PIAVE
CBA CHEMIEBIO AGRO SAS	LATTERIA DI SOLIGO SOC AGR COOPERATIVA
CENTRALE DEL LATTE DI FIRENZE	LATTERIA MONTELLO
CENTRALE DEL LATTE D'ITALIA	LATTERIA SORESINA
CENTRALE LATTE VICENZA	LATTERIE VENETE
CHELAB	MADE
CHIMICA CASEARIA DI VIGHI UBER E PAOLO SRL	MEGA SAS DI LICARI VINCENZO E C.
CONS. LATTE VIRGILIO SOC.AGR.COOP	MICRO-B ASOLA
CONS. PROD. LATTE MAREMMA	NUTRISERVICE SRL
CONSUL CHIMICA	PARMALAT SPA
CR&A	PROGNOSIS BIOTECH LTD
CENTRO LATTIERO CASEARIO E AGROALIMENTARE - PARMA	STUDIO F2 SRL
ECOALIMENTA	TECNOCASEARIA
EPTANORD	TRENTINGRANA CONCAST
EUROQUALITY LAB	TREVILATTE

Laboratori partecipanti	70
Sessioni di lavoro per HPLC	25
Sessioni di lavoro per ELISA	88
Unità di misura	ng/kg
Invio dei campioni	26 Marzo
Data indicata per l'invio dei risultati	05 Aprile
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	80%
Ultimi risultati ricevuti	11 Aprile
Invio delle elaborazioni statistiche	19 Aprile
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	25
Responsabile dell'elaborazione	Barbara Magnani

KIT ELISA UTILIZZATI	%
CHARM TEST	2
EUROPROXIMA	2
HELICA	1
N.D.	3
PROGNOSIS BIOTECH	28
R-BIOPHARM	11
TECNA	51
TEST LATERAL FLOW	5



**RING TEST
AFLATOSSINA M1
MARZO '19**

INCERTEZZA DI MISURA

METODO ELISA

aflatossina M1 ng/kg				
Camp.	Val. ass.	Oss	IC	±U
1	24,0	85	0,40	0,8
2	53,4	85	0,83	1,7
3	34,7	86	0,54	1,1
4	70,8	82	0,91	1,8

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	2	1,02	1%
2	45	1,40	2%
3	70	1,50	3%
4	42	1,57	4%
5	52	1,60	4%
6	2	1,72	5%
7	54	1,77	6%
8	80	1,77	7%
9	63	1,79	8%
10	35	1,83	9%
11	70	1,93	10%
12	67	1,96	11%
13	14	2,00	12%
14	33	2,06	12%
15	67	2,08	13%
16	24	2,16	14%
17	94	2,25	15%
18	91	2,33	16%
19	6	2,34	17%
20	51	2,36	18%
21	20	2,41	19%
22	50	2,53	19%
23	12	2,56	20%
24	93	2,57	21%
25	69	2,67	22%
26	57	2,76	23%
27	28	2,77	24%
28	80	2,84	25%
29	54	2,89	26%
30	47	2,94	27%
31	27	3,11	27%
32	96	3,12	28%
33	46	3,13	29%
34	59	3,20	30%
35	18	3,26	31%
36	41	3,28	32%
37	44	3,29	33%
38	100	3,51	34%
39	48	3,51	35%
40	101	3,68	35%
41	4	3,78	36%
42	30	3,80	37%
43	98	3,87	38%
44	78	3,89	39%
45	23	3,94	40%
46	88	4,04	41%
47	16	4,17	42%
48	35	4,19	42%
49	31	4,19	43%
50	92	4,21	44%
51	76	4,23	45%
52	19	4,31	46%
53	77	4,41	47%
54	63	4,48	48%
55	59	4,62	49%
56	81	4,74	50%
57	26	4,93	50%

HPLC ED ELISA			
ORD	LAB	D	%
58	68	4,98	51%
59	6	5,02	52%
60	99	5,46	53%
61	37	5,69	54%
62	82	5,83	55%
63	7	5,94	56%
64	36	5,98	57%
65	94	6,01	58%
66	17	6,14	58%
67	83	6,26	59%
68	65	6,29	60%
69	38	6,43	61%
70	8	6,49	62%
71	10	6,65	63%
72	73	6,95	64%
73	71	6,96	65%
74	84	6,98	65%
75	25	7,12	66%
76	85	7,12	67%
77	9	7,15	68%
78	78	7,94	69%
79	64	8,21	70%
80	12	8,32	71%
81	49	8,53	72%
82	39	8,65	73%
83	37	8,66	73%
84	1	8,98	74%
85	72	9,00	75%
86	5	9,15	76%
87	89	9,23	77%
88	86	9,23	78%
89	97	9,32	79%
90	90	9,52	80%
91	95	9,83	81%
92	74	9,88	81%
93	56	10,21	82%
94	11	10,36	83%
95	15	10,79	84%
96	87	10,83	85%
97	60	10,98	86%
98	7	11,03	87%
99	55	11,74	88%
100	34	11,80	88%
101	29	13,24	89%
102	53	13,79	90%
103	32	13,96	91%
104	40	14,55	92%
105	79	14,76	93%
106	62	14,97	94%
107	13	15,13	95%
108	3	17,85	96%
109	51	18,58	96%
110	66	23,08	97%
111	22	56,57	98%
112	75	60,31	99%
113	21	61,35	100%

ELISA			
ORD	LAB	D	%
1	2	0,94	1%
2	45	1,50	2%
3	42	1,54	3%
4	52	1,74	5%
5	54	1,86	6%
6	70	1,96	7%
7	67	2,07	8%
8	14	2,08	9%
9	33	2,10	10%
10	24	2,23	11%
11	91	2,24	13%
12	94	2,25	14%
13	51	2,32	15%
14	6	2,33	16%
15	20	2,35	17%
16	50	2,42	18%
17	93	2,54	19%
18	12	2,54	20%
19	69	2,57	22%
20	28	2,73	23%
21	57	2,83	24%
22	47	2,85	25%
23	80	2,95	26%
24	27	3,10	27%
25	18	3,16	28%
26	44	3,19	30%
27	96	3,20	31%
28	46	3,25	32%
29	41	3,38	33%
30	100	3,50	34%
31	48	3,55	35%
32	101	3,60	36%
33	98	3,88	38%
34	30	3,89	39%
35	23	3,91	40%
36	88	4,08	41%
37	19	4,24	42%
38	35	4,26	43%
39	76	4,26	44%
40	77	4,27	45%
41	16	4,27	47%
42	31	4,30	48%
43	92	4,32	49%
44	63	4,56	50%

ELISA			
ORD	LAB	D	%
45	59	4,62	51%
46	81	4,79	52%
47	68	5,05	53%
48	99	5,45	55%
49	37	5,65	56%
50	36	5,98	57%
51	7	5,98	58%
52	83	6,27	59%
53	8	6,53	60%
54	10	6,63	61%
55	73	6,93	63%
56	71	6,95	64%
57	84	7,00	65%
58	25	7,06	66%
59	85	7,14	67%
60	78	7,97	68%
61	64	8,15	69%
62	49	8,50	70%
63	39	8,66	72%
64	72	8,94	73%
65	1	8,95	74%
66	5	9,16	75%
67	86	9,20	76%
68	89	9,21	77%
69	97	9,39	78%
70	90	9,54	80%
71	74	9,86	81%
72	95	9,88	82%
73	56	10,21	83%
74	11	10,42	84%
75	87	10,82	85%
76	15	10,85	86%
77	60	10,96	88%
78	55	11,66	89%
79	34	11,81	90%
80	29	13,25	91%
81	53	13,77	92%
82	32	13,94	93%
83	79	14,66	94%
84	62	14,86	95%
85	13	15,02	97%
86	22	56,60	98%
87	75	60,35	99%
88	21	61,38	100%

HPLC			
ORD	LAB	D	%
1	2	1,54	4%
2	70	1,55	8%
3	80	1,66	12%
4	35	1,77	16%
5	67	2,06	20%
6	63	2,40	24%
7	54	2,57	28%
8	59	3,23	32%
9	4	3,53	36%
10	78	3,96	40%
11	6	4,77	44%
12	82	5,73	48%
13	94	5,80	52%
14	17	6,04	56%
15	65	6,16	60%
16	38	6,79	64%
17	9	7,23	68%
18	12	8,07	72%
19	37	8,79	76%
20	7	11,22	80%
21	40	14,28	84%
22	3	17,97	88%
23	51	18,58	92%
24	26	19,54	96%
25	66	23,29	100%

■ HPLC
■ ELISA
■ LATERAL FLOW TEST

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

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

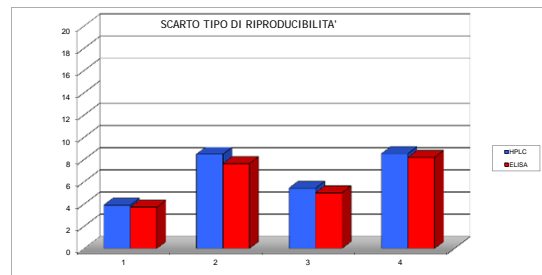
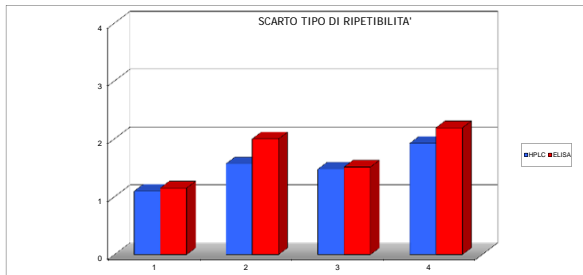
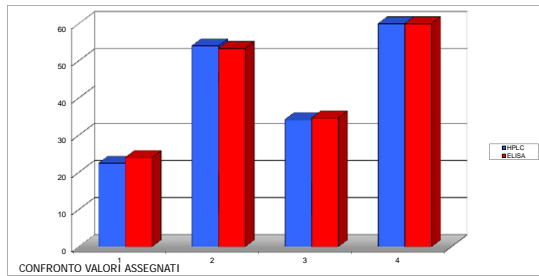
dove: **m diff** = m lab - valore assegnato;
st = scarto tipo delle differenze

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' MARZO 2019

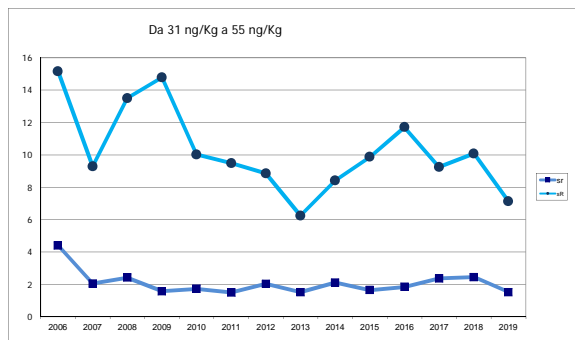
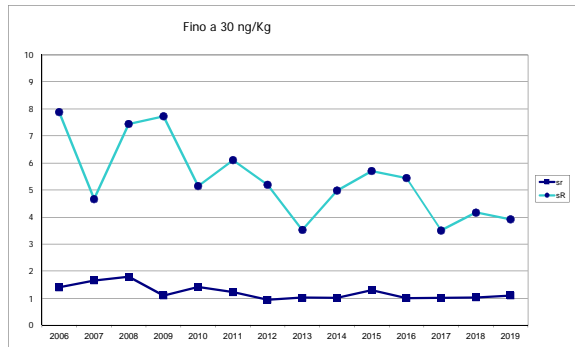
Campione	HPLC			ELISA		
	val. ass.	S _r	S _R	val. ass.	S _r	S _R
1	22,45	1,10	3,91	24,00	1,15	3,73
2	54,00	1,57	8,48	53,35	2,00	7,64
3	34,20	1,48	5,43	34,67	1,51	5,01
4	70,51	1,92	8,54	70,76	2,19	8,21



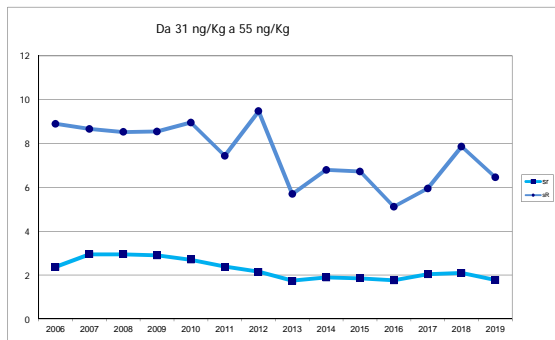
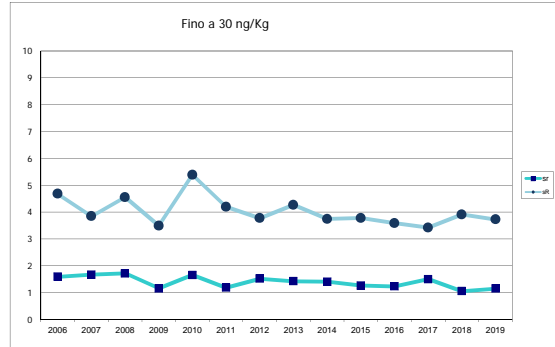
LEGENDA
r ripetibilita'
R riproducibilita'
S_r scarto tipo della ripetibilita'
S_R scarto tipo della riproducibilita'

ANDAMENTO SCARTO TIPO DI RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' 2006-2019

HPLC



ELISA



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	1	13	45,00	43,00
2	1	62	42,00	42,00
3	1	79	41,49	40,44
4	2	21	144,99	146,44
5	2	22	139,15	137,95
6	2	75	144,13	144,16
7	3	62	55,00	55,00
8	3	66	76,10	75,50
9	4	3	93,19	108,73

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	110	23,26	3,22	10,80	1,14	3,82	4,89	16,41	15,67	
2	110	53,91	6,57	22,37	2,32	7,90	4,30	14,66	14,02	
3	110	34,92	4,26	14,49	1,51	5,12	4,31	14,67	14,02	!
4	107	70,08	7,04	23,99	2,49	8,48	3,55	12,10	11,56	

LABORATORI OUTLIERS

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	3	34	34,62	64,47	Outlier per Test di Cochran

ELISA

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	85	23,64	3,26	10,55	1,15	3,73	4,87	15,77	15,00	
2	85	54,58	5,66	21,61	2,00	7,64	3,66	13,99	13,50	
3	86	35,26	4,28	14,19	1,51	5,01	4,29	14,22	13,56	!
4	82	70,40	6,20	23,22	2,19	8,21	3,11	11,66	11,23	!

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA s_r e s_R 2006-2019

TOTALE DATI: **12478**

ELISA	s_r	s_R	r	R
da 10 a 30 ng/Kg	1,39	4,01	3,94	11,35
da 31 a 55 ng/Kg	2,34	7,62	6,63	21,57
da 56 ng/Kg	3,11	11,37	8,80	32,18

HPLC

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	25	21,97	3,10	11,06	1,10	3,91	4,99	17,79	17,08	
2	23	51,45	4,44	24,00	1,57	8,48	3,05	16,48	16,20	!
3	24	33,73	4,18	15,36	1,48	5,43	4,38	16,09	15,48	
4	24	68,25	5,44	24,17	1,92	8,54	2,82	12,51	12,19	

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA s_r e s_R 2006-2019

TOTALE DATI: **4280**

HPLC	s_r	s_R	r	R
da 10 a 30 ng/Kg	1,20	5,49	3,40	15,54
da 31 a 55 ng/Kg	2,21	10,64	6,24	30,10
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

DATI ELISA e HPLC

codice	I ripetizione				II ripetizione				% recupero
	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	25,62	49,54	34,89	56,26	25,10	46,93	34,45	54,59	
2	24,76	53,01	35,15	72,14	24,95	52,82	33,59	72,04	
3	22,45	55,10	36,73	71,43	22,45	55,10	36,73	71,43	98%
4	17,47	54,36	38,82	93,19	20,38	42,71	43,68	108,73	76%
5	20,30	50,30	32,00	66,50	18,10	48,20	33,00	67,50	93%
4	23,31	68,84	34,62	76,29	25,10	69,25	34,47	77,01	
6	24,90	54,40	34,80	72,70	23,80	56,00	33,90	76,50	
6	19,10	48,40	30,30	64,30	18,30	48,40	30,40	65,80	98%
7	20,53	53,56	29,02	61,92	20,42	46,80	28,74	61,72	
7	20,41	38,00	31,55	58,57	21,64	35,87	29,87	58,41	100%
8	20,40	44,90	30,20	62,60	19,30	43,90	31,10	64,60	
9	19,83	42,04	28,25	75,86	18,18	44,16	30,13	73,09	80%
10	23,70	46,80	35,10	61,40	24,90	46,40	36,10	60,10	
11	14,80	38,50	28,70	57,20	15,60	41,40	30,30	60,90	
12	24,00	51,00	33,00	67,00	24,00	50,00	35,00	67,00	
12	23,00	55,00	28,00	59,00	22,00	55,00	29,00	55,00	93,18-100%
13	45,00	63,00	48,00	87,00	43,00	68,00	46,00	82,00	
14	21,49	51,67	32,80	69,77	21,89	50,58	31,99	69,15	
15	14,04	44,93	26,51	55,64	14,80	45,54	26,80	55,08	
16	18,40	54,30	31,30	71,50	20,10	50,20	27,60	75,70	
17	23,85	53,79	38,08	58,20	22,99	56,76	34,27	62,30	99%
18	27,07	49,31	36,09	68,89	26,95	49,09	35,80	69,73	
19	26,32	48,16	38,23	65,05	25,85	46,31	34,81	69,93	
20	25,07	51,28	33,77	68,03	25,37	52,71	34,32	65,98	
21	20,79	124,99	45,44	> 250	21,62	146,44	> 250	> 250	
22	21,24	139,15	48,87	> 250	22,81	137,95	48,14	> 250	
23	28,32	60,04	33,56	75,54	23,51	55,08	34,87	77,34	
24	21,70	53,99	30,62	74,75	23,37	54,10	34,52	72,40	
25	28,73	61,73	38,59	79,90	30,25	63,47	39,31	77,17	
26	23,00	67,00	43,00	75,00	27,00	61,00	39,00	75,00	75%
27	24,01	58,53	33,20	69,24	24,60	57,38	34,86	66,86	
28	24,56	56,90	36,90	69,00	26,10	57,90	38,30	72,80	
29	24,60	62,18	38,37	94,97	24,96	63,03	37,51	91,71	
30	20,84	57,00	36,66	73,00	20,84	61,16	32,34	72,34	
31	19,48	56,57	30,99	75,54	19,19	54,57	30,11	73,02	
32	26,40	68,10	40,50	85,30	32,60	74,30	49,40	90,20	
33	23,70	55,60	36,50	74,80	22,70	55,80	38,20	69,40	
34	23,31	68,84	34,62	76,29	25,10	69,25	34,47	77,01	
35	19,70	48,50	31,20	65,00	20,30	49,00	28,40	69,80	
35	24,30	56,30	34,10	72,40	24,10	56,10	34,10	72,40	98%
36	26,37	52,86	36,28	79,49	23,05	52,43	40,14	82,57	
37	27,00	59,00	39,00	78,00	28,00	61,00	40,00	77,00	
37	27,13	62,28	41,66	82,33	28,38	63,24	40,46	83,03	94%
38	21,80	45,40	36,20	75,40	22,40	43,70	36,30	79,00	94%
39	21,60	46,10	29,50	60,00	21,00	46,00	29,00	54,10	
40	10,00	38,00	19,00	52,00	12,00	40,00	20,00	58,00	> 82 %
41	19,76	52,46	33,50	66,24	19,50	52,31	33,21	66,24	
42	24,11	55,10	34,06	71,36	25,12	56,98	35,27	69,57	
44	26,00	52,00	36,00	70,00	28,00	47,00	36,00	67,00	
45	22,55	58,19	36,73	>80	22,12	50,80	35,00	70,49	
46	18,31	49,79	30,81	74,30	20,33	50,40	36,06	69,74	
47	27,24	55,30	37,72	75,19	26,51	55,93	37,17	73,04	
48	23,05	53,67	36,19	77,43	22,52	55,54	35,76	76,16	
49	28,86	66,86	42,86	80,00	27,39	62,46	40,53	80,00	
50	26,65	50,85	36,74	70,71	26,74	50,68	36,54	70,94	
51	24,30	56,50	36,10	73,70	26,20	58,10	35,70	67,80	
51	15,00	27,00	22,00	49,00	14,00	31,00	25,00	47,00	89%
52	21,74	53,37	32,02	70,79	20,82	52,18	34,51	68,24	
53	28,00	67,00	44,00	97,00	29,00	65,00	39,00	88,00	
54	22,18	50,66	33,45	67,89	21,44	54,39	31,48	70,09	
54	21,80	51,27	34,04	63,25	21,73	55,52	31,74	68,75	104%
55	35,02	67,87	49,05	76,40	33,72	67,02	47,82	76,67	
56	26,59	68,44	39,28	>80	26,59	68,74	40,95	>80	
57	22,65	52,33	34,35	78,49	21,35	54,74	35,71	72,08	
59	23,79	59,13	39,13	77,09	25,63	57,57	38,83	76,41	
59	26,60	58,20	36,00	74,20	24,70	58,10	32,60	73,50	88%
60	23,18	41,58	31,38	49,53	25,23	51,59	36,95	54,24	
62	42,00	53,00	55,00	70,00	42,00	55,00	56,00	71,00	
63	19,20	49,20	30,40	67,20	19,50	49,60	31,20	63,30	
63	26,00	57,00	37,00	75,00	25,00	51,00	37,00	70,00	95%
64	30,37	64,13	38,79	79,49	30,40	63,35	40,30	80,68	
65	21,25	50,70	32,99	60,43	21,30	51,51	33,60	58,78	95%
66	25,90	60,60	76,10	79,90	25,30	58,80	75,50	78,05	98%
67	25,34	49,90	34,80	68,99	22,91	53,69	32,23	72,53	
67	22,81	56,51	34,47	73,02	25,29	54,79	36,77	74,06	100%
68	19,02	48,06	30,20	64,78	19,22	48,36	30,60	65,22	
69	27,11	56,20	36,57	69,87	26,70	56,70	36,78	69,77	
70	23,33	54,55	37,36	72,90	23,82	56,11	35,31	73,81	
70	24,99	56,37	34,40	71,21	24,01	55,42	35,73	69,46	80%
71	24,35	48,97	31,37	60,63	22,35	47,91	30,43	57,79	
72	30,70	63,30	31,30	60,90	30,20	63,40	32,50	61,50	
73	26,66	63,57	37,24	80,09	26,55	63,00	39,39	77,09	
74	27,63	66,97	42,65	>80	27,22	67,26	42,65	>80	
75	21,56	144,16	47,66	>250	21,07	144,13	47,61	>250	
76	21,50	44,00	33,60	68,20	21,60	48,40	35,60	68,10	
77	29,50	52,70	34,80	72,10	32,60	51,60	36,70	75,20	
78	19,96	42,85	30,74	63,16	19,42	41,23	28,46	61,44	
78	26,51	60,49	36,57	74,58	25,65	58,56	37,64	72,43	80%
79	41,49	73,22	36,46	74,47	40,44	76,40	35,54	73,84	
80	20,33	53,93	31,75	69,03	20,17	50,43	29,61	70,74	
80	21,70	51,06	34,19	69,48	21,26	51,45	32,14	71,90	104%
81	20,68	47,54	29,97	65,44	20,54	46,22	30,32	68,08	
82	26,00	63,00	41,00	72,00	24,00	62,00	40,00	72,00	104%
83	23,02	46,49	31,28	61,99	21,56	45,37	31,35	61,99	
84	20,73	52,82	31,57	58,87	20,77	52,37	31,99	58,11	
85	22,21	52,47	31,67	58,77	21,84	54,26	31,50	57,55	
86	27,00	57,00	40,00	80,00	30,00	65,00	38,00	91,00	
87	26,00	64,00	39,00	97,00	28,00	65,00	37,00	78,00	
88	21,02	48,71	30,57	67,00	21,22	49,11	30,87	66,28	
89	24,84	49,12	34,84	55,44	24,26	48,96	34,13	53,80	
90	24,30	71,40	38,20	75,10	22,50	68,70	40,30	71,50	
91	25,54	54,15	38,46	71,03	26,64	52,54	38,01	70,74	
92	18,00	50,10	28,20	70,80	19,90	55,30	32,20	77,90	
93	26,30	59,40	35,70	67,90	23,50	53,80	35,90	68,30	
94	25,90	58,00	35,10	72,30	22,10	55,50	38,20	72,60	
94	18,70	47,40	29,70	64,00	18,40	47,80	29,80	62,10	98%
95	16,92	41,63	25,40	62,09	16,11	41,63	24,07	59,89	
96	19,86	49,83	31,62	71,17	21,66	48,34	32,03	71,17	
97	15,80	42,02	22,24	64,87	15,74	42,76	24,65	65,34	
98	22,63	56,22	34,97	76,14	25,08	57,00	36,83	78,07	
99	23,10	47,96	38,10	77,31	25,24	48,67	39,91	77,98	
100	22,10	50,39	34,27	65,28	24,73	48,98	34,53	65,45	
101	26,18	52,25	33,83	65,96	26,73	48,98	35,62	65,12	



GENERALE (ELISA e HPLC)

Table with columns: COD, MEDIA DEI CAMPIONI (1, 2, 3, 4), MEDIA LAB. Rows 1-101.

Table with columns: ZSCORE (ZS 1, ZS 2, ZS 3, ZS 4), ZS LAB. Rows 1-101.

Table with columns: DIFF DAL VALASS (1, 2, 3, 4), ZS LAB. Rows 1-101.

Table with columns: m diff, st diff, D. Rows 1-101.

Table: GENERALE (TUTTI I METODI) with columns: 1, 2, 3, 4, MEDIA LAB. Rows: MEDIA, MIN, MAX, ST, VAL-ASS.

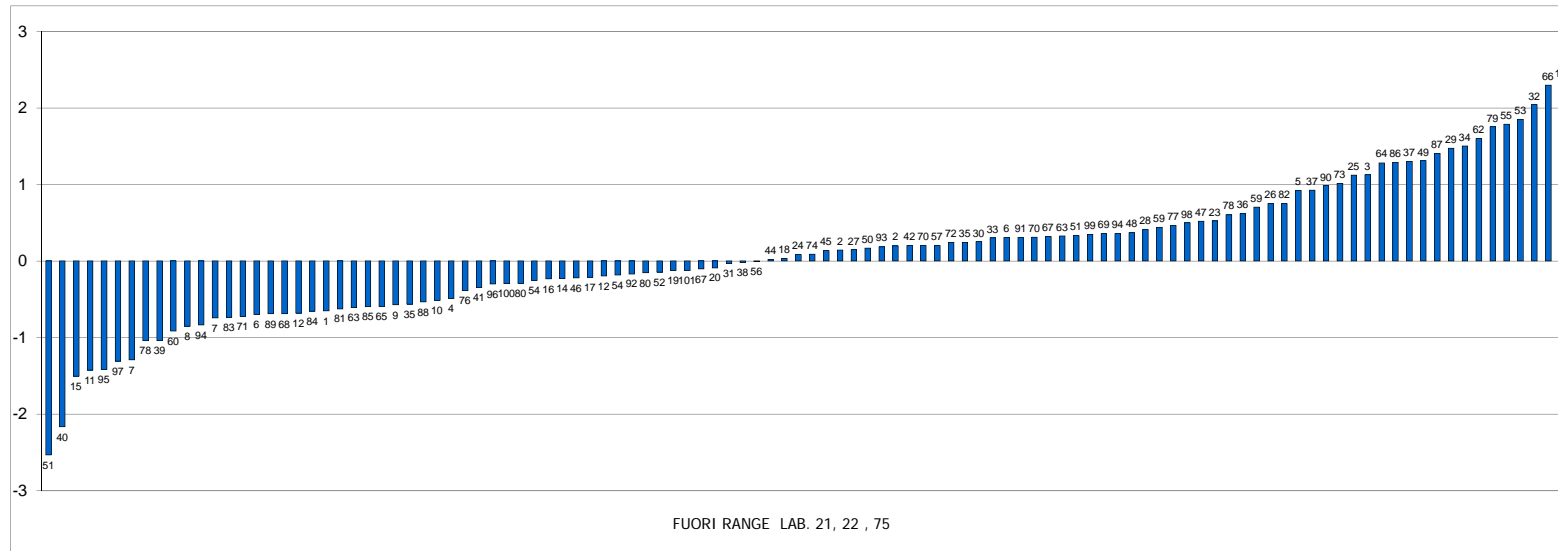
Table: ELISA with columns: 1, 2, 3, 4, MEDIA LAB. Rows: MEDIA, MIN, MAX, ST, VAL-ASS.

Table: HPLC with columns: 1, 2, 3, 4, MEDIA LAB. Rows: MEDIA, MIN, MAX, ST, VAL-ASS.

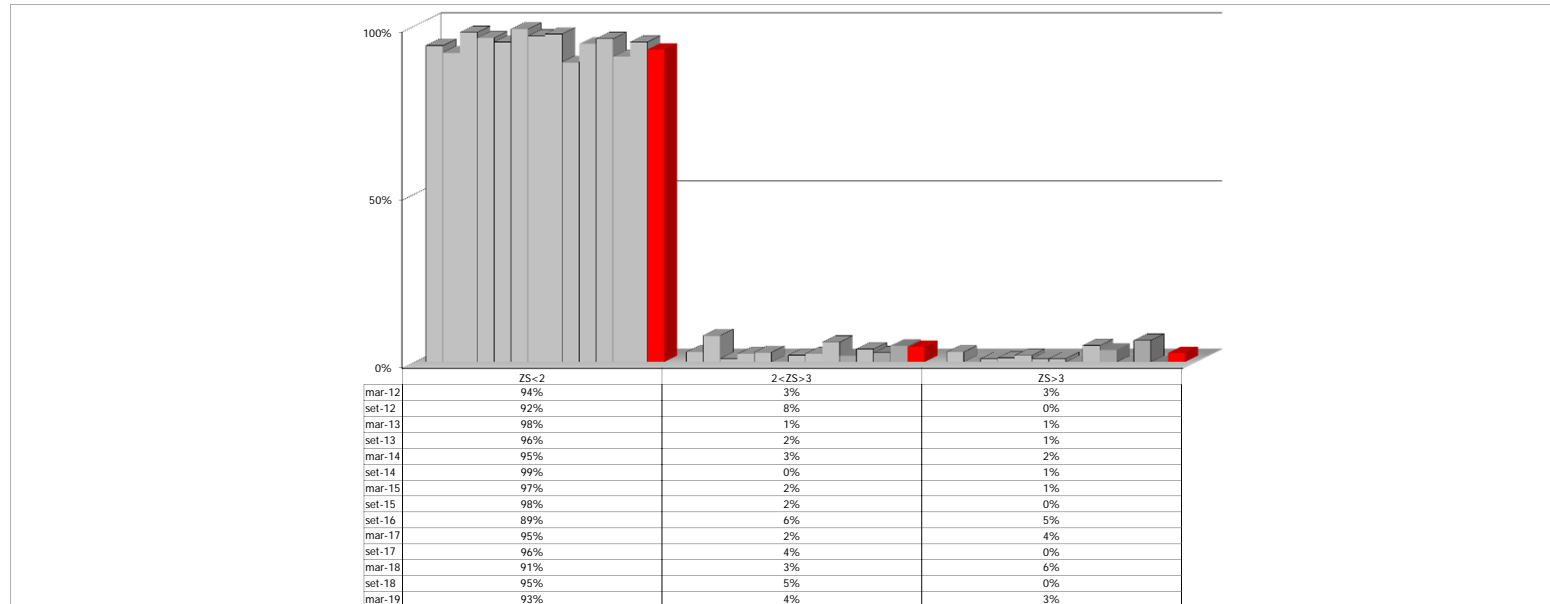


RING TEST
 AFLATOSSINA M1
 MARZO '19

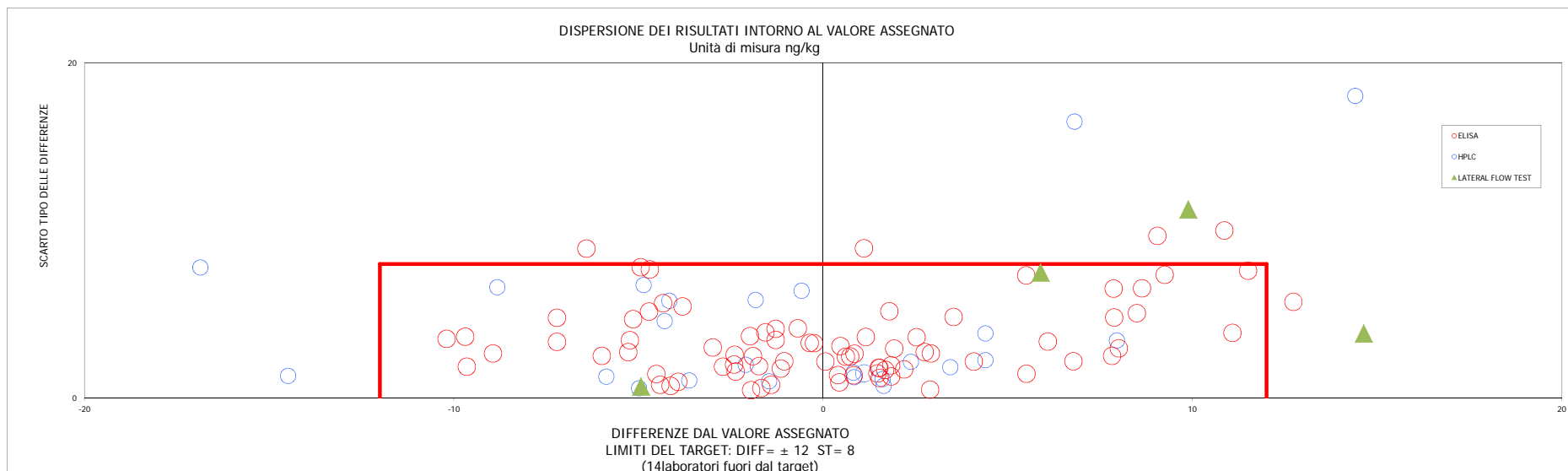
Z SCORE - ELISA ED HPLC



FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE ELISA ED HPLC



ELISA ED HPLC



I LIMITI SONO STABILITI DALLA MEDIA PROGRESSIVA CALCOLATA DAL 2006 AL 2018, RIFERITO A TUTTI I METODI E TUTTI I LIVELLI DI AFLATOSSINA M1 (5-80ng/kg)

