

PROGRAMMA

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

RING TEST Aflatossina M1 nel latte

Settembre 2022

RTM1 270922

Associazione Italiana Allevatori – Laboratorio Standard Latte
Via dell'industria snc - 00054 Maccarese, Roma
Tel. 06 6678830 Fax. 06 6678811 e-mail isl@aia.it

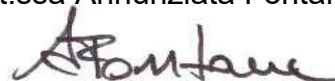
INDICE

Indice.....	pag. 2
Norme e documenti di riferimento.....	pag. 3
Guida all'interpretazione del Ring Test.....	pag. 4
Elenco laboratori	pag. 6
Diagramma di distribuzione di Kernel.....	pag. 7
Risultati.....	pag.8
Grafici.....	pag.10

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 17025:2018: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- J. Dairy Sci. 99:6808-6827: A proficiency test system to improve performance of milk analysis methods and produce reference values for component calibration samples for infrared milk analysis.
- ISO GUIDE 35:2017 Reference materials – Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability

Il Responsabile del Laboratorio
(Dott.ssa Annunziata Fontana)



GUIDA ALL'INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

Il presente Ring Test ha l'obiettivo di valutare le performance dei laboratori partecipanti in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17043.

Il Laboratorio Standard Latte è accreditato come provider di prove valutative interlaboratorio (Proficiency Testing Provider, PTP) da Accredia, con codice PTP N°0023P.

Tutte le informazioni in possesso del Laboratorio Standard Latte sui partecipanti sono riservate e non saranno divulgate a nessuno se non esplicitamente concordato con il partecipante.

Questo Ring Test è stato effettuato su 4 lotti di latte vaccino crudo scremato liofilizzato per la metodica ELISA e congelato per la metodica HPLC. A ciascun campione è stato aggiunto il conservante Bronopol 0.2%

L'omogeneità e la stabilità sono state verificate, con esito positivo, in conformità alla norma ISO 13528 - Statistical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons, per ciascun lotto.

L'unimodalità della distribuzione dei risultati è stata verificata attraverso il diagramma di densità di Kernel. I dati hanno una distribuzione unimodale quando l'area del picco è uguale o maggiore al 95%.

Se tale requisito non viene soddisfatto e la distribuzione risulta multimodale, l'incertezza di misura non viene calcolata e sono forniti i valori di media, scarto tipo e zscore a solo titolo informativo.

I laboratori sono identificati da un numero che è stato precedentemente comunicato per e-mail.

La valutazione della performance del laboratorio viene calcolata sulla media delle repliche.

I laboratori outliers sono stati valutati attraverso il test di Cochran ed il test di Grubbs.

Prima di procedere al calcolo degli outliers, quando necessario, si eliminano i dati del laboratorio che presentano una differenza dalla media di tutti i risultati pari a 3 volte lo scarto tipo per quel campione (prescrutinizzazione).

Tutti i risultati outliers sono evidenziati in neretto.

VALORE ASSEGNATO

Il valore assegnato è rappresentato dalla media dei risultati esclusi gli outliers.

Lo scarto tipo del Ring Test deriva dalle figure di precisione del RT: $s_{RT} = \sqrt{s_{R(RT)}^2 - s_{I(RT)}^2} / 2$ e corrisponde alla deviazione standard dei risultati dei laboratori esclusi gli outliers.

Nel caso in cui $p < 12$ viene eseguita una statistica descrittiva e non può essere fornita la valutazione della performance del laboratorio partecipante.

Si calcola quindi solo:

- media come valore assegnato
- scarto tipo come deviazione standard dei risultati

VALUTAZIONE DEI LABORATORI: ZSCORE E DISTANZA EUCLIDIANA D

Lo zeta score (zs) di ciascun campione viene calcolato:

$$ZS = (X_i - X_{RTi}) / S_{RTi}$$

X_i = media del campione i_{esimo}

X_{RTi} = valore assegnato del campione i_{esimo}

S_{RTi} = scarto tipo del campione i_{esimo}

Lo zs deve essere utilizzato dal laboratorio partecipante per valutare la propria performance nel Ring Test effettuato:

$ zs \leq 2$	Soddisfacente
$2 < zs < 3$	Dubbio
$ zs \geq 3$	Insoddisfacente

Nel report sono evidenziati in arancione i valori di zs dubbi, in rosso quelli insoddisfacenti.

Il Laboratorio Standard latte fornisce lo zs fisso, qualora disponibile, calcolato con lo scarto tipo fisso risultato delle medie delle varianze degli scarti tipo dei Ring test precedenti fino al 2018.

Lo ZS fisso permette di monitorare l'andamento del laboratorio nel tempo ed individuare le linee di tendenza (carta di controllo). Non ha scopo valutativo per il presente RT.

La distanza euclidiana D rappresenta la dispersione dei valori intorno al valore assegnato:

$$D = \sqrt{(mdiff^2 + stdiff^2)}$$

m diff = la media aritmetica delle singole differenze (m diff);

st diff = lo scarto tipo delle differenze (st diff);

Il valore di D ottenuto può essere utilizzato per valutare come il proprio laboratorio si è classificato rispetto all'andamento generale del ring test.

Nel caso in cui il numero dei campioni sia inferiore a 3 non è calcolata la D.

INCERTEZZA DI MISURA

L'incertezza di misura $u(x)$ per campione viene calcolata secondo la formula:

$$u(x) = s_{RT} / \sqrt{p}$$

s_{RT} = scarto tipo del Ring Test

p = numero di osservazioni valide

L'incertezza di misura viene pubblicata sul report finale solo se supera il criterio di accettabilità $u(x) < 0,3 * s_{RT}$.

Nel caso in cui il criterio di accettabilità non sia rispettato il valore assegnato non è affidabile e non può essere fornita una valutazione dei laboratori per il parametro interessato. In tal caso viene fornito il valore dello z score solo a titolo informativo.

Nel caso in cui la distribuzione dei risultati non sia unimodale oppure $p < 12$, l'incertezza di misura non può essere valutata.

ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE

RING TEST AFLATOSSINA M1 NEL LATTE RTM1 270922

ELENCO LABORATORI PARTECIPANTI

ANALITICALS CONTROLS SRL	EPTANORD
A.G.A.LAB	FEDERAZIONE LATTERIE ALTO ADIGE BOLZANO
A.R.E.V. LAB. AOSTA	GRANAROLO BOLOGNA
A.S.S.A.M- Centro Agrochimico Regionale	HYPERION
ARIETE FATTORIA LATTE SANO	INLAB SOLUTIONS SRL
ASSEGNETARI ASSOCIATI ARBOREA	IST. ZOOPROFILATTICO BRESCIA
ASSOCIAZIONE ALLEV. FRIULI	IST. ZOOPROFILATTICO FUORNI
ASSOCIAZIONE REGIONALE ALLEVATORI BASILICATA	IST. ZOOPROFILATTICO PIACENZA
ASSOCIAZIONE REGIONALE ALLEVATORI LOMBARDIA	IST. ZOOPROFILATTICO ROMA
ASSOCIAZIONE REGIONALE ALLEVATORI VENETO	IST.ZOOPROF.SPERIM.PUTIGNANO
AURICCHIO	IST.ZOOPROFILATTICO LATINA
BIOLAB RESEARCH NOVARA	IST.ZOOPROFILATTICO TUORO
BIOLAT	LAB. AMBIENTE E SALUTE
BIOS77 SNC	LAB. ANALISI LATTE AGENZIA LAORE
BIRAGHI	LABORATORIO ANALISI CLINICHE DOTTORI PETRA
CASEIFICIO MANCIANO	LATTEBUSCHE
CENTRALE DEL LATTE D'ITALIA - FIRENZE	LATTERIA DI SOLIGO SAN DONA' DEL PIAVE
CENTRALE LATTE D'ITALIA - VICENZA	LATTERIA MONTELLO
CENTRO ANALISI CAIM	LATTERIE VENETE
CENTRO LATTIERO CASEARIO AGROALIMENTARE PARMA	LATTERIE VICENTINE
CHARALAMBIDES CHRISTIS LTD	LIFEANALYTICS SRL - TECNOCASEARIA
CHELAB	MARINO
CHI.MI.SI.A. LAB	MICRO-B ASOLA
CHIMICA CASEARIA DI VIGHI UBER E PAOLO SRL	NUTRISERVICE SRL
CONS. LATTE VIRGILIO SOC.AGR.COOP	PROGNOSIS BIOTECH SA
CONS. PROD. LATTE MAREMMA	QUALITA' AMBIENTE & SICUREZZA SRLS
CR&A	QUALITY IN PROGRESS SNC
ECOALIMENTA	STUDIO F2 SRL
	TRENTINGRANA CONCAST

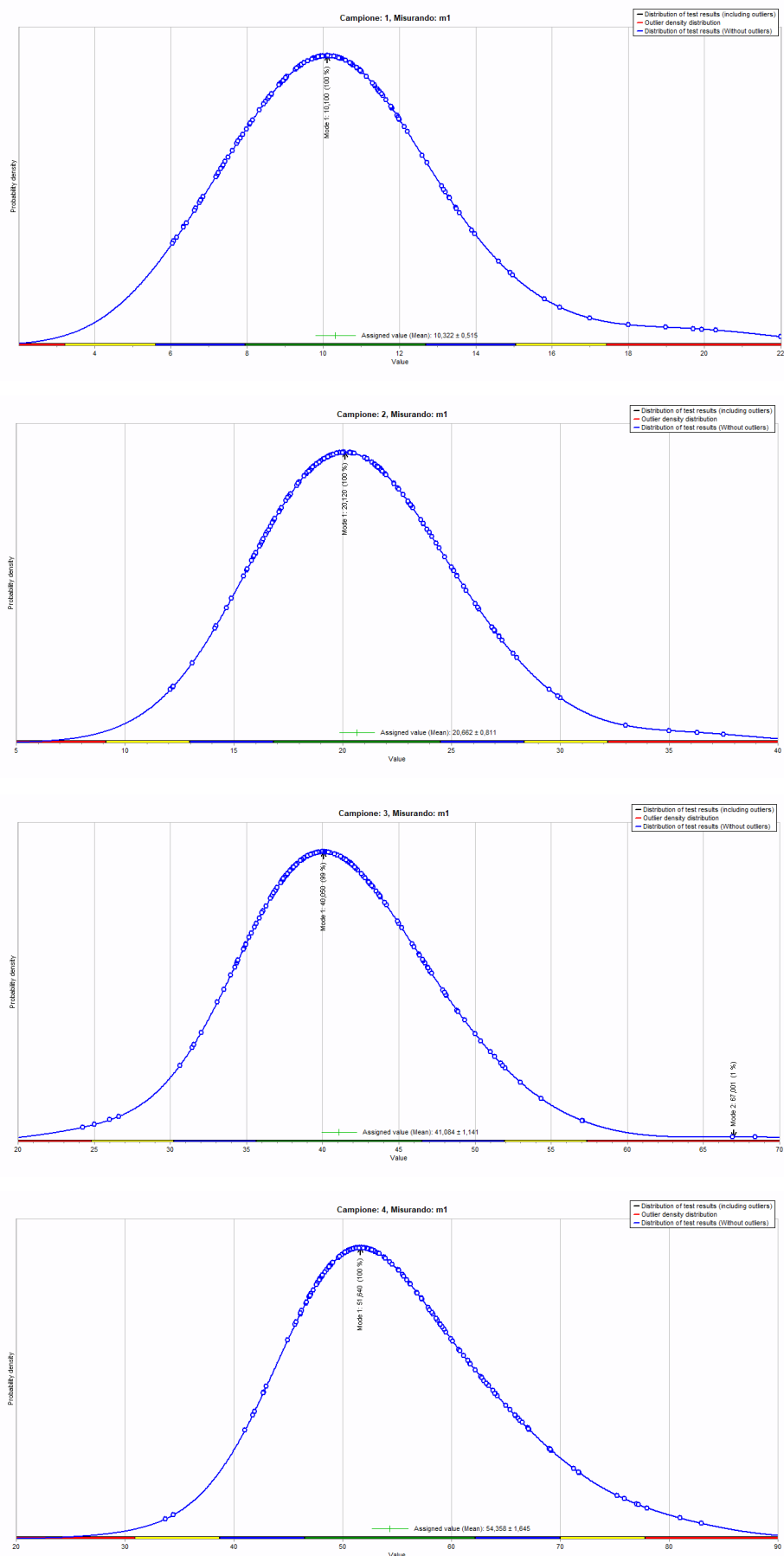
Laboratori partecipanti	57
Sessioni di lavoro per HPLC	14
Sessioni di lavoro per ELISA	75
Sessioni di lavoro per LATERAL FLOW	4
Unità di misura	ng/kg
Invio dei campioni	27 Settembre
Data indicata per l'invio dei risultati	6 Ottobre
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	86%
Ultimi risultati ricevuti	14 Ottobre
Data emissione del report	21 Ottobre
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'emissione del report	25
Coordinatore	Barbara Magnani
Responsabile dell'emissione	Annunziata Fontana

KIT ELISA UTILIZZATI	%
CHARM TEST	4%
EUROFINS TECNA	48%
HELICA BIOSYSTEM	1%
N.D.	12%
PERKIN ELMER	1%
PROGNOSIS BIOTECH	23%
R-BIOPHARM	9%
SYMMETRIC M1	3%

RING TEST
AFLATOSSINA M1
RTM1 270922

DIAGRAMMA DI DENSITA' DI KERNEL

CONTENUTO IN AFLATOSSINA M1 ng/kg



R0010017
R001000001
R001100002

RING TEST AFLATOSSINA M1 NEL LATTE

CONTENUTO IN AFLATOSSINA M1 ng/kg

RISULTATI

	1	ZS1	Outlier	2	ZS2	Outlier	3	ZS3	Outlier	4	ZS4	Outlier	METODO	RIT/ %RECUPERO
1	9,00	-0,60		18,00	-0,70		41,00	0,00		49,00	-0,70		HPLC	80%
2	9,00	-0,60		18,00	-0,70		40,00	-0,20		49,00	-0,70		HPLC	80%
3	12,74	1,10		25,38	1,20		41,82	0,20		48,99	-0,70		ELISA	EUROFINS TECNA
5	9,47	-0,30		16,64	-1,10		32,49	-1,50		41,47	-1,60		HPLC	99%
6	9,14	-0,50		17,42	-0,90		35,75	-0,90		42,23	-1,50		ELISA	EUROFINS TECNA
7	8,25	-0,90		17,97	-0,70		35,93	-0,90		46,60	-1,00		ELISA	EUROFINS TECNA
8	8,70	-0,70		21,71	0,30		43,70	0,50		53,44	-0,20		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
9	7,32	-1,30		21,47	0,20		42,24	0,30		53,26	-0,20		ELISA	R-BIOPHARM
10	6,64	-1,60		16,83	-1,00		37,42	-0,60		47,65	-0,90		ELISA	EUROFINS TECNA
11	17,50	5,31		34,00	3,26		45,50	0,90		66,00	1,30		LATERAL FLOW	CHARM TEST
12	23,50	5,00	prescr	28,50	2,00		49,00	1,50		77,50	2,60		LATERAL FLOW	CHARM TEST
13	9,08	-0,50		20,20	-0,10		37,86	-0,60		52,86	-0,20		ELISA	EUROFINS TECNA
14	10,00	-0,10		22,50	0,50		51,50	2,00		69,00	1,60		ELISA	HELICA
15	13,59	1,50		23,11	0,60		40,83	0,00		52,04	-0,30		ELISA	EUROFINS TECNA
16	6,89	-1,50		12,71	3,28		24,63	3,08		34,06	2,58		HPLC	100%
17	11,68	0,70		20,94	0,10		37,96	-0,50		46,51	-1,00		ELISA	EUROFINS TECNA
18	7,06	-1,40		16,11	-1,20		35,34	-1,00		48,46	-0,80		HPLC	75%
19	23,50	5,00	prescr	40,00	5,00	prescr	51,50	2,00		82,00	3,26		LATERAL FLOW	N.D.
21	9,70	-0,20		16,70	-1,00		33,38	-1,40		49,73	-0,60		ELISA	N.D.
23	10,17	0,00		20,25	-0,10		39,74	-0,20		50,48	-0,50		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
24	<8	--		15,91	-1,30		26,33	-2,78		52,54	-0,30		HPLC	80%
26	10,96	0,30		23,13	0,40		43,15	0,40		59,73	0,60		ELISA	EUROFINS TECNA
27	24,85	5,61	prescr	40,03	5,68	prescr	87,99	5,76	prescr	73,50	2,30		ELISA	EUROFINS TECNA
28	6,21	-1,80		17,53	-0,80		37,59	-0,60		47,77	-0,80		HPLC	80%
29	10,23	0,00		22,89	0,60		39,22	-0,30		49,38	-0,70		ELISA	EUROFINS TECNA
30	10,26	0,00		19,40	-0,30		38,04	-0,50		49,25	-0,70		HPLC	85%
31	13,25	1,40		27,09	1,60		48,83	1,50		62,77	0,90		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
32	9,90	-0,20		18,54	-0,60		38,74	-0,40		51,89	-0,40		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
33	9,94	-0,10		18,40	-0,60		38,35	-0,50		49,52	-0,60		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
34	10,30	0,00		21,22	0,10		45,97	0,90		61,99	0,80		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
35	<15	--		22,50	0,50		39,50	-0,30		51,50	-0,40		N.D.	CHARM TEST
36	13,05	1,30		24,50	1,00		44,00	0,60		61,45	0,80		ELISA	N.D.
37	10,83	0,30		21,01	0,10		40,98	0,00		51,15	-0,40		HPLC	93%
38	11,20	0,40		20,21	-0,10		39,21	-0,30		52,96	-0,20		ELISA	R-BIOPHARM
39	9,16	-0,50		19,85	-0,20		41,66	0,10		52,88	-0,20		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
40	10,89	0,30		19,83	-0,20		40,56	-0,10		54,33	-0,10		ELISA	ELISA
41	8,74	-0,70		14,82	-1,50		32,89	-1,50		42,87	-1,40		ELISA	PERKIN ELMER
42	<10	--		15,60	-1,30		37,15	-0,70		52,25	-0,30		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
43	10,40	0,10		21,07	0,10		39,23	-0,30		52,42	-0,30		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
44	20,00	5,40	Grubbs	29,70	2,30		49,15	1,50		61,40	0,80		ELISA	N.D.
46	12,60	1,10		20,60	0,00		39,80	-0,20		55,45	0,10		ELISA	SYMMETRIC M1
47	10,62	0,20		25,60	1,30		50,10	1,70		65,65	1,30		HPLC	98%
48	19,10	5,08	Cochran	36,90	5,98	Grubbs	67,65	5,58	Grubbs	76,55	2,50		ELISA	R-BIOPHARM
49	7,29	1,30		18,43	0,60		38,19	-0,50		65,27	1,20		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
50	10,66	0,20		19,98	-0,20		45,04	0,80		55,71	0,10		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
51	12,90	1,20		26,73	1,60		41,75	0,20		62,75	0,90		N.D.	N.D.
52	15,20	2,20		22,85	0,50		48,00	1,30		58,65	0,40		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
53	10,45	0,10		19,52	-0,30		37,15	-0,70		51,10	-0,50		ELISA	EUROFINS TECNA
54	11,49	0,60		24,27	0,90		46,89	1,10		59,45	0,50		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
55	8,85	-0,60		21,83	0,30		46,83	1,10		59,16	0,50		ELISA	R-BIOPHARM
56	8,68	-0,70		16,79	-1,00		35,62	-1,00		48,66	-0,70		ELISA	EUROFINS TECNA
57	7,91	-1,10		16,63	-1,10		34,22	-1,20		46,66	-1,00		ELISA	EUROFINS TECNA
58	11,51	0,60		22,48	0,50		49,86	1,70		64,13	1,10		ELISA	R-BIOPHARM
59	6,24	-1,80		18,87	-0,50		45,88	0,90		63,67	1,00		ELISA	EUROFINS TECNA
60	8,78	-0,70		16,75	-1,00		39,70	-0,20		50,49	-0,50		ELISA	EUROFINS TECNA
61	8,36	-0,90		18,39	-0,60		36,30	-0,80		49,15	-0,70		HPLC	90%
62	10,50	0,10		21,50	0,20		45,50	0,90		63,50	1,00		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
63	11,29	0,50		18,96	-0,50		37,64	-0,60		50,62	-0,50		ELISA	EUROFINS TECNA
64	11,05	0,40		21,10	0,10		46,60	1,10		62,50	0,90		HPLC	105%
65	9,61	-0,30		19,11	-0,40		39,17	-0,30		50,27	-0,50		ELISA	EUROFINS TECNA
66	<10	--		17,55	-0,80		37,69	-0,60		47,49	-0,90		ELISA	EUROFINS TECNA
67	7,85	-1,10		18,80	-0,50		39,33	-0,30		49,16	-0,70		HPLC	93%
70	11,10	0,40		21,70	0,20		43,30	0,40		55,55	0,10		ELISA	N.D.
71	27,13	5,58	prescr	41,58	5,88	prescr	87,22	5,58	prescr	106,97	6,58	prescr	ELISA	EUROFINS TECNA
72	10,29	0,00		21,64	0,20		43,41	0,50		57,02	0,20		HPLC	94%
73	11,26	0,50		22,48	0,50		42,91	0,40		54,81	0,00		HPLC	93%
74	10,70	0,20		21,50	0,20		42,20	0,20		55,90	0,10		LATERAL FLOW	SYMMETRIC M1
75	11,00	0,30		22,50	0,50		43,00	0,40		58,50	0,40		ELISA	R-BIOPHARM
77	9,85	-0,20		19,32	-0,40		38,99	-0,30		55,40	0,10		ELISA	EUROFINS TECNA
80	7,32	-1,30		20,04	-0,20		43,44	0,50		70,22	1,80		ELISA	EUROFINS TECNA
81	9,60	-0,30		21,80	0,20		39,95	-0,20		52,45	-0,30		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
82	11,21	-0,40		19,19	-0,40		36,45	-0,80		46,86	-0,90		ELISA	EUROFINS TECNA
83	12,78	1,10		25,28	1,20		42,45	0,30		49,07	-0,70		ELISA	EUROFINS TECNA
84	14,75	2,00		27,10	1,60		45,45	0,80		63,30	1,00		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
86	19,46	5,20	Grubbs	24,00	0,80		54,46	2,50		94,13	4,60	prescr	ELISA	EUROFINS TECNA
87	13,35	1,40		23,93	0,80		41,22	0,10		53,60	-0,20		ELISA	EUROFINS TECNA
88	12,72	1,10		26,28	1,40		47,04	1,10		65,30	1,20		ELISA	EUROFINS TECNA
89	13,50	1,50		23,95	0,80		41,70	0,20		52,10	-0,30		N.D.	N.D.
90	7,79	-1,10		16,09	-1,20		33,30	-1,40		48,02	-0,80		ELISA	EUROFINS TECNA
91	9,26	-0,40		18,78	-0,50		38,67	-0,40		49,27	-0,70		ELISA	EUROFINS TECNA
92	12,21	0,90		25,29	1,20		51,17	1,90		69,42	1,70		ELISA	N.D.
93	8,64	-0,70		26,55	1,50		48,72	1,40	Cochran	49,45	-0,60		ELISA	N.D.
94	12,97	1,20		25,34	1,20		44,26	0,60		63,93	1,10		ELISA	EUROFINS TECNA
95	10,42	0,10		20,27	-0,10		41,18	0,10		53,96	-0,10		ELISA	EUROFINS TECNA
96	6,61	-1,60		15,71	-1,30		37,24	-0,70		48,11	-0,80		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
97	11,72	0,70		21,60	0,20		40,21	-0,10		56,43	0,20		ELISA	R-BIOPHARM
98	7,91	-1,10		15,03	-1,50		36,49	-0,80		48,31	-0,80		ELISA	EUROFINS TECNA
99	11,09	0,40		17,68	-0,80		36,65	-0,80		46,37	-1,00		ELISA	EUROFINS TECNA
100	<9,71	--		12,58	-2,10		33,50	-1,40		47,51	-0,90		ELISA	EUROFINS TECNA
101	8,02	-1,00		17,92	-0,70		37,73	-0,60		51,07	-0,50		ELISA	EUROFINS TECNA

valore assegnato	10,24	20,74	40,88	54,95
s _{er}	2,21	3,86	5,42	8,52
p	78	86	88	
u	0,25	0,42	0,58	0,91
sR	2,28	3,94	5,53	8,65
sr	0,79	1,17	1,56	2,14
R	6,38	11,04	15,48	24,23
r	2,20	3,29	4,36	6,00
sR relativa %	22%	19%	14%	16%
sr relativa %	8%	6%	4%	4%
Percentuale di score soddisfacenti	93%	93%	2%	5%
Percentuale di score dubbi	2%			
Percentuale di score insoddisfacenti	5%	2%	2%	1%
* Osservazioni che hanno spinto il risultato	81	87	88	88

Legenda:

sRT	scarto tipo del Ring Test
p:	Numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica
u:	incertezza di misura
sR	scarto tipo di Riproducibilità
sr:	scarto tipo di ripetibilità
R	riproducibilità
r:	ripetibilità
sR relativa %:	scarto tipo di riproducibilità relativo
sr relativa %:	scarto tipo di ripetibilità relativo
--	dato mancante
	Z SCORE 2< zs < 3
	Z SCORE ZS ≥3

RING TEST
AFLATCOSSINA M1
RTM1 270922

DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO											
COD	1	2	3	4	m diff	st diff	D	ORD	COD	D	%
1	-1,24	-2,74	0,12	-5,95	-2,45	2,61	3,58	1	95	0,65	1%
2	-1,24	-2,74	-0,88	-5,95	-2,70	2,31	3,55	2	40	0,74	2%
3	2,50	4,64	0,94	-5,96	0,53	4,58	4,62	3	74	0,95	4%
5	-0,77	-4,11	-8,39	-13,48	-6,69	5,50	8,66	4	97	1,29	5%
6	-1,11	-3,32	-5,13	-12,72	-5,57	5,04	7,51	5	77	1,33	6%
7	-1,99	-2,78	-4,95	-8,35	-4,52	2,84	5,34	6	39	1,44	7%
8	-1,54	0,97	2,82	-1,51	0,19	2,11	2,12	7	70	1,46	8%
9	-2,92	0,73	1,36	-1,69	-0,63	2,02	2,11	8	46	1,51	9%
10	-3,60	-3,91	-3,46	-7,30	-4,57	1,83	4,92	9	73	1,51	11%
11	7,26	13,26	4,62	11,06	9,05	3,85	9,84	10	38	1,56	12%
12	13,26	7,76	8,12	22,56	12,92	6,89	14,65	11	81	1,64	13%
13	-1,16	-0,54	-3,02	-2,09	-1,70	1,09	2,02	12	43	1,67	14%
14	-0,24	1,76	10,62	14,06	6,55	6,88	9,50	13	72	1,79	15%
15	3,35	2,37	-0,05	-2,91	0,69	2,79	2,88	14	13	2,02	16%
16	-3,36	-8,54	-16,25	-20,89	-12,26	7,82	14,54	15	9	2,11	18%
17	1,44	0,20	-2,92	-8,44	-2,43	4,40	5,03	16	8	2,12	19%
18	-3,18	-4,63	-5,54	-6,48	-4,96	1,41	5,15	17	37	2,19	20%
19	13,26	19,26	10,62	27,06	17,55	7,30	19,01	18	32	2,25	21%
21	-0,55	-4,05	-7,50	-5,22	-4,33	2,90	5,21	19	75	2,35	22%
23	-0,07	-0,49	-1,14	-4,47	-1,54	2,00	2,53	20	50	2,40	24%
24	--	-4,83	-14,55	-2,40	--	--	--	21	23	2,53	25%
26	0,71	2,39	2,29	4,78	2,54	1,68	3,05	22	87	2,58	26%
27	14,60	19,29	47,11	18,55	24,89	14,96	29,04	23	65	2,78	27%
28	-4,03	-3,21	-3,29	-7,18	-4,43	1,87	4,81	24	15	2,88	28%
29	-0,01	2,15	-1,66	-5,56	-1,27	3,26	3,50	25	53	2,92	29%
30	0,01	-1,34	-2,84	-5,70	-2,47	2,45	3,48	26	26	3,05	31%
31	3,01	6,35	7,95	7,82	6,28	2,30	6,69	27	89	3,08	32%
32	-0,35	-2,20	-2,14	-3,06	-1,94	1,14	2,25	28	101	3,10	33%
33	-0,30	-2,34	-2,53	-5,43	-2,65	2,11	3,39	29	63	3,12	34%
34	0,05	0,48	5,09	7,05	3,17	3,45	4,68	30	60	3,25	35%
35	--	1,76	-1,38	-3,45	--	--	--	31	33	3,39	36%
36	2,81	3,76	3,12	6,51	4,05	1,68	4,39	32	91	3,39	38%
37	0,59	0,27	0,10	-3,80	-0,71	2,07	2,19	33	30	3,48	39%
38	0,96	-0,54	-1,67	-1,99	-0,81	1,33	1,56	34	29	3,50	40%
39	-1,09	-0,89	0,78	-2,07	-0,81	1,18	1,44	35	67	3,51	41%
40	0,64	-0,91	-0,32	-0,62	-0,30	0,67	0,74	36	2	3,55	42%
41	-1,50	-5,93	-7,99	-12,08	-6,87	4,40	8,16	37	1	3,58	44%
42	--	-5,14	-3,73	-2,70	--	--	--	38	55	4,09	45%
43	0,15	0,33	-1,65	-2,53	-0,93	1,39	1,67	39	61	4,10	46%
44	9,76	8,96	8,27	6,46	8,36	1,41	8,48	40	54	4,31	47%
46	2,36	-0,14	-1,08	0,51	0,41	1,45	1,51	41	36	4,39	48%
47	0,37	4,86	9,22	10,71	6,29	4,66	7,83	42	83	4,60	49%
48	8,86	16,16	26,77	21,61	18,35	7,67	19,89	43	3	4,62	51%
49	-2,95	-2,31	-2,69	10,33	0,59	6,49	6,52	44	34	4,68	52%
50	0,42	-0,76	4,16	0,77	1,14	2,11	2,40	45	56	4,73	53%
51	2,66	5,99	0,87	7,81	4,33	3,14	5,35	46	28	4,81	54%
52	4,96	2,11	7,12	3,71	4,47	2,12	4,95	47	10	4,92	55%
53	0,21	-1,22	-3,73	-3,84	-2,15	1,98	2,92	48	52	4,95	56%
54	1,24	3,53	6,01	4,50	3,82	2,00	4,31	49	96	5,02	58%
55	-1,40	1,09	5,95	4,21	2,46	3,27	4,09	50	17	5,03	59%
56	-1,57	-3,95	-5,26	-6,29	-4,26	2,04	4,73	51	64	5,08	60%
57	-2,34	-4,11	-6,66	-8,29	-5,35	2,64	5,97	52	82	5,09	61%
58	1,26	1,74	8,98	9,18	5,29	4,38	6,87	53	98	5,12	62%
59	-4,00	-1,87	5,00	8,72	1,96	5,92	6,24	54	18	5,15	64%
60	-1,47	-4,00	-1,18	-4,46	-2,77	1,69	3,25	55	21	5,21	65%
61	-1,88	-2,35	-4,58	-5,80	-3,65	1,85	4,10	56	62	5,25	66%
62	0,26	0,76	4,62	8,56	3,55	3,87	5,25	57	7	5,34	67%
63	1,04	-1,78	-3,24	-4,33	-2,08	2,33	3,12	58	51	5,35	68%
64	0,80	0,36	5,72	7,55	3,61	3,58	5,08	59	99	5,40	69%
65	-0,63	-1,63	-1,70	-4,67	-2,16	1,75	2,78	60	94	5,67	71%
66	--	-3,20	-3,19	-7,46	--	--	--	61	90	5,88	72%
67	-2,40	-1,95	-1,55	-5,79	-2,92	1,94	3,51	62	57	5,97	73%
70	0,86	0,96	2,42	0,60	1,21	0,82	1,46	63	84	6,22	74%
71	16,89	20,84	46,34	52,03	34,02	17,73	38,37	64	59	6,24	75%
72	0,05	0,90	2,53	2,08	1,39	1,13	1,79	65	93	6,46	76%
73	1,02	1,74	2,03	-0,14	1,16	0,97	1,51	66	49	6,52	78%
74	0,46	0,76	1,32	0,95	0,87	0,36	0,95	67	31	6,69	79%
75	0,76	1,76	2,12	3,56	2,05	1,16	2,35	68	58	6,87	80%
77	-0,39	-1,42	-1,89	0,46	-0,81	1,05	1,33	69	88	6,94	81%
80	-2,92	-0,70	2,56	15,27	3,55	8,13	8,87	70	6	7,51	82%
81	-0,64	1,06	-0,93	-2,50	-0,75	1,46	1,64	71	47	7,83	84%
82	0,97	-1,56	-4,43	-8,09	-3,27	3,89	5,09	72	41	8,16	85%
83	2,54	4,54	1,57	-5,88	0,69	4,55	4,60	73	44	8,48	86%
84	4,51	6,36	4,57	8,36	5,95	1,82	6,22	74	5	8,66	87%
86	9,21	3,26	13,58	39,18	16,31	15,82	22,72	75	80	8,87	88%
87	3,11	3,19	0,34	-1,35	1,32	2,22	2,58	76	14	9,50	89%
88	2,48	5,54	6,16	10,35	6,13	3,24	6,94	77	92	9,64	91%
89	3,26	3,21	0,82	-2,85	1,11	2,87	3,08	78	11	9,84	92%
90	-2,45	-4,65	-7,58	-6,93	-5,40	2,33	5,88	79	16	14,54	93%
91	-0,99	-1,96	-2,21	-5,67	-2,71	2,05	3,39	80	12	14,65	94%
92	1,97	4,55	10,29	14,48	7,82	5,64	9,64	81	19	19,01	95%
93	-1,60	5,81	7,84	-5,50	1,64	6,25	6,46	82	48	19,89	96%
94	2,73	4,60	3,38	8,98	4,92	2,81	5,67	83	86	22,72	98%
95	0,18	-0,47	0,30	-0,98	-0,24	0,60	0,65	84	27	29,04	99%
96	-3,63	-5,03	-3,64	-6,84	-4,78	1,52	5,02	85	71	38,37	100%
97	1,48	0,86	-0,67	1,49	0,79	1,01	1,29	86	24	--	--
98	-2,34	-5,71	-4,39	-6,63	-4,77	1,86	5,12	87	35	--	--
99	0,85	-3,06	-4,22	-8,58	-3,75	3,88	5,40	88	42	--	--
100	--	-8,16	-7,38	-7,44	--	--	--	89	66	--	--
101	-2,23	-2,82	-3,15	-3,88	-3,02	0,69	3,10	90	100	--	--

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

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

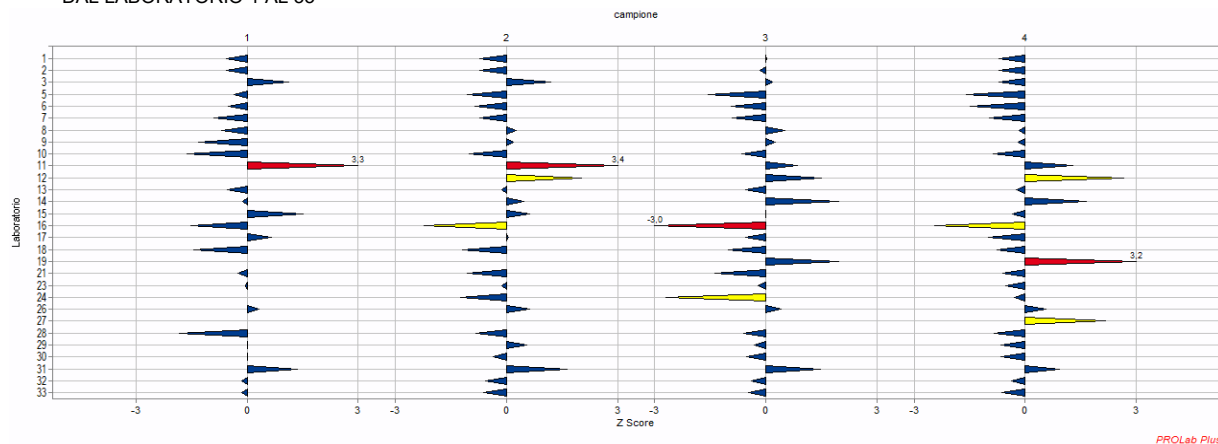
dove

m diff = m lab - valore di riferimento;
st diff = scarto tipo delle differenze

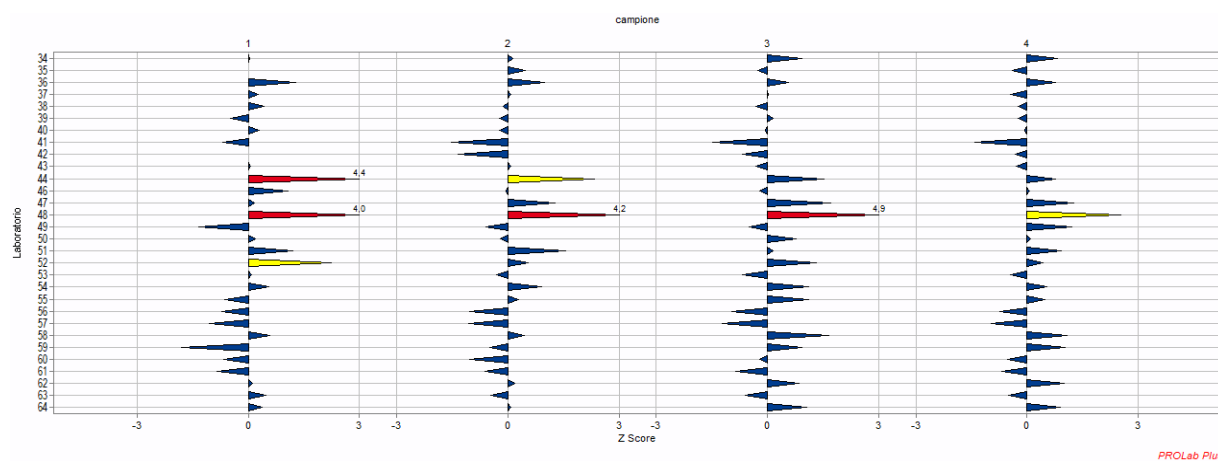
-- dato mancante

Z-SCORE

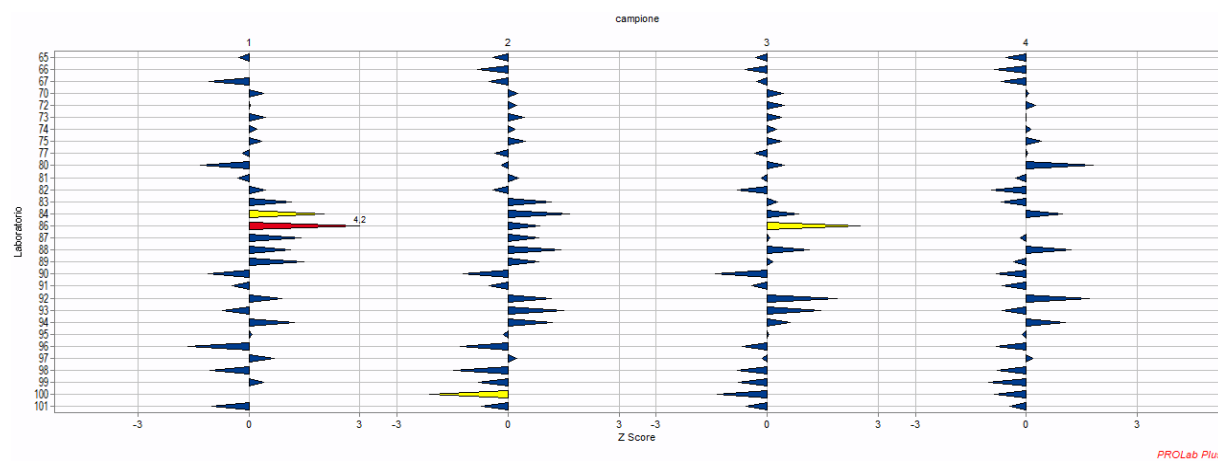
DAL LABORATORIO 1 AL 33



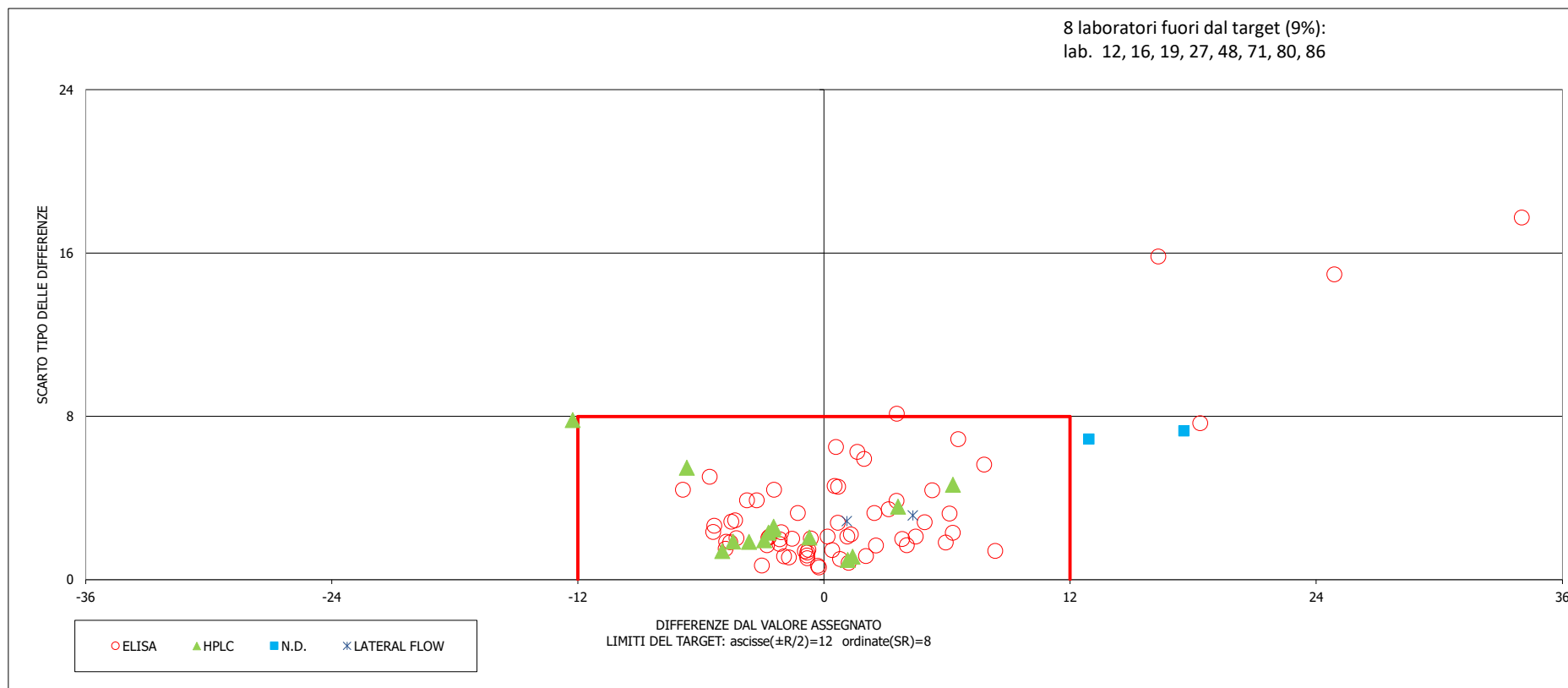
DAL LABORATORIO 34 AL 64



DAL LABORATORIO 65 AL 101



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



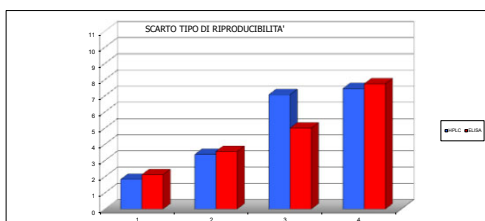
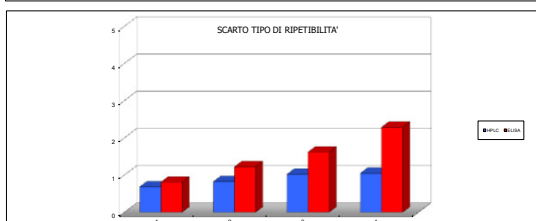
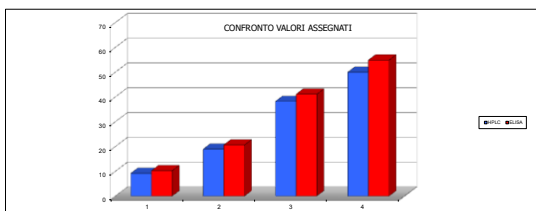
I LIMITI SONO STABILITI DALLA MEDIA PROGRESSIVA CALCOLATA DAL 2006 AL 2020, RIFERITO A TUTTI I METODI E TUTTI I LIVELLI DI AFLATOSSINA M1 (5-80ng/kg)

RING TEST
AFLATOSSINA M1
RTM1 270922

CONFRONTO ELISA-HPLC: VALORE ASSEGNATO, RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' SETTEMBRE 2022

Campione	HPLC				
	val. ass.	S _r	S _R	P _{HPLC}	u
1	9,17	0,69	1,83	13	0,5
2	18,91	0,83	3,38	15	0,9
3	38,18	1,02	7,07	15	1,8
4	49,96	1,05	7,45	14	2,0

Campione	ELISA				
	val. ass.	S _r	S _R	P _{ELISA}	u
1	10,25	0,81	2,13	60	0,3
2	20,64	1,23	3,56	65	0,4
3	41,09	1,62	5,01	64	0,6
4	54,86	2,29	7,74	66	1,0



LEGENDA

r
R
S_r
S_R
P_{HPLC}
P_{ELISA}
u_{HPLC}
u_{ELISA}

ripetibilità
riproducibilità
scarto tipo della ripetibilità
scarto tipo della riproducibilità
Numero delle osservazioni valide per ELISA
Numero delle osservazioni valide per HPLC
incertezza di misura metodo ELISA
incertezza di misura metodo HPLC

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA: RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' 2006-2022

ELISA ed HPLC	S _r	S _R	r	R
da 10 a 30 ng/Kg	1,30	4,75	3,63	13,30
da 31 a 55 ng/Kg	1,80	6,64	5,05	18,60
da 56 ng/Kg	2,92	8,78	8,18	24,58

ANDAMENTO RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' 2006-2022

