

PROGRAMMA

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

RING TEST AFLATOSSINA M1 NEL LATTE

Settembre 2024

RTM1 240924

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/INDEX

Indice / Index.....	pag. 2
Norme e documenti di riferimento / Standards and reference documents	pag. 3
Guida all'interpretazione del Ring Test / Ring Test guidelines.....	pag. 4
Elenco laboratori / List of Participants.....	pag. 8
Diagramma di distribuzione di Kernel / Kernel distribution.....	pag. 9
Risultati / Results.....	pag.10
Grafici / Graphs.....	pag.13

NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO / STANDARDS AND REFERENCE DOCUMENTS

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 / Laboratorio Standard Latte - Associazione Italiana Allevatori - operates in organizing and processing proficiency test according and conforming to the:

- ✓ ISO 5725 – 2:2019 – Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – part 2;
- ✓ ISO 13528:2022 – 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 / *The Lab manager*
(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 0.04%

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.

RING TEST GUIDELINES

This Proficiency Test (Ring Test) aims to evaluate the performance of the participating laboratories in compliance with the UNI CEI EN ISO/IEC 17043 standard.

Laboratorio Standard Latte (LSL) is accredited as a proficiency testing provider (PTP) by Accredia, with code PTP N°0023P.

All information held by Laboratorio Standard Latte on the participants is confidential and will not be disclosed to anyone unless explicitly agreed with the participant.

This Ring Test was performed on 4 batches of lyophilized skimmed raw milk for ELISA method, and frozen for HPLC method.

Bronopol 0.04% preservative was added to each sample.

Each batch was successfully verified for homogeneity and stability in accordance with ISO 13528 - Statistical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons.

The unimodal distribution of the results was verified through the Kernel density diagram. The data has a unimodal distribution when the peak area is equal to or greater than 95%. If this requirement is not satisfied and the distribution is multimodal, the measurement uncertainty is not calculated and the mean, standard deviation and zscore values are provided for information only.

Participating laboratories are identified by a unique code which was previously communicated by e-mail.

The evaluation of the laboratory performance is calculated on the average of the replicates.

Outlier laboratories were evaluated by Cochran's and Grubbs' test.

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 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:

$$ZS = (x_i - x_{RTi}) / SRTi$$

x_i = media del campione i_{esimo}

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

$SRTi$ = scarto tipo del campione i_{esimo}

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

Before proceeding with the calculation of outliers, when necessary, the laboratory data for a sample, are eliminated if the difference from the mean of all the results is equal to 3 times the standard deviation (pre-scrutinization).

All outliers are highlighted in bold.

ASSIGNED VALUE

The assigned value is represented by the average of the results excluding outliers.

The standard deviation of the Ring Test is the standard deviation of the laboratory results excluding outliers.

In case of the number of participants is less than 12 ($p < 12$) a descriptive statistic is performed and the evaluation of the performance of the participating laboratory cannot be provided.

In this case will be provided only:

- The mean as assigned value
- Standard deviation of the results

PERFORMANCE INDICATORS: Z-SCORE AND EUCLIDIAN DISTANCE D

The Z score (zs) of each sample is calculated:

$$ZS = (x_i - x_{RTi}) / SRTi$$

x_i = mean value of the sample

x_{RTi} =assigned value of the sample

$SRTi$ = Standard deviation of the sample

The zs must be used by the participating laboratory to evaluate its performance in the Ring Test carried out:

$|zs| \leq 2$ Soddisfacente

$2 < |zs| < 3$ Dubbio

$|zs| \geq 3$ Insoddisfacente

$|zs| \leq 2$ Satisfying

$2 < |zs| < 3$ Doubt

$|zs| \geq 3$ Unsatisfactory

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

On the report, doubtful zs values are highlighted in orange, unsatisfactory ones in red.

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 2022.

Laboratorio Standard Latte, where possible, also provides the fixed zs value, calculated by the fixed standard deviation resulting from the averages of the variances of the standard deviations of the previous Ring tests up to 2022.

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.

Fixed zs value allows to participants laboratory to monitor their own performance over time (it has no evaluation purpose for the PT).

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

The Euclidian distance D indicates how much the analytical result differs from the assigned value. it is calculated as:

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

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

m diff = la media aritmetica delle singole differenze

mdiff: average of the differences from the assigned value

st diff= lo scarto tipo delle differenze

stdiff: standard deviation of the differences from the assigned value.

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

The D value can be used to evaluate its own performance by comparison with the other participants.

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

If the number of samples is less than 3, the D is not calculated.

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 della media, della deviazione standard e 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.

MEASUREMENT UNCERTAINTY

The measurement uncertainty $u(x)$ per sample is calculated according to the following formula:

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

s_{RT} = Ring Test standard deviation

p = number of useful observations

The measurement uncertainty is published in the final report only if it exceeds the acceptability criterion $u(x) < 0.3 * s_{RT}$.

If the acceptability criterion is not respected, the assigned value is not reliable and an evaluation of the laboratories for the parameter concerned cannot be provided. In this case, the mean, the standard deviation and the z score value is provided for information only.

In case the distribution of the results is not unimodal or $p < 12$, the measurement uncertainty cannot be evaluated.

RING TEST AFLATOSSINA M1 NEL LATTE

RTM1 240924

ELENCO LABORATORI PARTECIPANTI LIST OF PARTICIPANTS

A.G.A.LAB
A.M.A.P- Centro Agrochimico Regionale
A.R.E.V. LAB. AOSTA
ARIETE FATTORIA LATTE SANO
ASS.REGIONALE ALLEVATORI BASILICATA
ASS.REGIONALE ALLEVATORI VENETO
ASSOCIAZIONE ALLEV. FRIULI
AURICCHIO
BIOLAB RESEARCH NOVARA
BIOLAT
BIRAGHI
CASEIFICIO CUOMO
CASEIFICIO PODDA SRL
CASEIFICIO ALBIERO SRL
CASEIFICIO MANCIANO
CASEIFICIO VENCHIAREDO SPA
CENTRALE DEL LATTE DI FIRENZE
CENTRALE DEL LATTE D'ITALIA TORINO
CENTRALE LATTE VICENZA
CENTRO LATTIERO CASEARIO AGROALIMENTARE PARMA
CHARALAMBIDES CHRISTIS LTD
CHELAB
CHIMICA CASEARIA DI VIGHI UBER E PAOLO SRL
CONS. LATTE VIRGILIO SOC.AGR.COOP
CONSULCHIMICA
CORFILAC
CREA CENTRO RICERCHE E ANALISI
EUROFINS PIVETTI
FEDERAZIONE LATTERIE ALTO ADIGE BOLZANO
GRANAROLO BOLOGNA - LAB. CENTRALE
GRANAROLO BOLOGNA - STAB. BOLOGNA
GRANAROLO BOLOGNA - STAB.CASTELFRANCO
GRANAROLO BOLOGNA - STAB.VOLTERRA
GRANAROLO CASALINO

GRANAROLO STAB. CASTROVILLARI
GRANAROLO STAB. GIOIA DEL COLLE
GRANAROLO STAB. USMATE VELATE
GRANAROLO STAB.PASTURAGO
GRANAROLO STAB.SOLIERA
GRUPPO BUCCIARELLI
HYPERION
IST. ZOOPROFILATTICO BRESCIA
IST. ZOOPROFILATTICO COSENZA
IST. ZOOPROFILATTICO PIACENZA
IST.ZOOPROF.LATINA
IST.ZOOPROF.SPERIM.PUTIGNANO
IST.ZOOPROF.SPERIM.ROMA
IST.ZOOPROFILATTICO TUORO
IZS TORINO - Controllo alimenti
LA CHIMICA
LAB. ANALISI LATTE AGENZIA LAORE
LAB. BONAZZI
LATTE ARBOREA
LATTEBUSCHE
LATTERIA MONTELLO
LATTERIA SORESINA
LATTERIE VENETE
LATTERIE VICENTINE
NUTRISERVICE SRL
PA.L.MER. SCARL
PROGNOSIS BIOTECH SA
QUALITA' AMBIENTE & SICUREZZA SRLS
ROMER LABS
SAFEFOOD SRL
STUDIO F2 SRL
TRENTINGRANA CONCAST
TREVILATTE
ZARPELLON SPA

Laboratori partecipanti Number of participating laboratories	70
HPLC	
HPLC method	11
ELISA	
ELISA method	73
LATERAL FLOW	
Lateral Flow Method	19
Unità di misura Unit of measurement	ng/kg
Invio dei campioni Shipping date of the samples	24 settembre
Data indicata per l'invio dei risultati Dates to send the results	4 ottobre
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati % of results arrived on time	99%
Ultimi risultati ricevuti Last results received on	7 ottobre
Data emissione del report Dates for the publication of the report	16 ottobre
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'emissione del report Amount of days per elaboration	22
Coordinatore Coordinator	Barbara Magnani
Responsabile dell'emissione Manager	Annunziata Fontana

KIT ELISA/ LATERAL FLOW	%
CHARM TEST	4%
GOLD STANDARD DIAGNOSTICS	34%
HELICA BIOSYSTEM	2%
N.D.	20%
ORSELL	1%
PROGNOSIS BIOTECH	26%
R-BIOPHARM	10%
ROMER LABS	3%

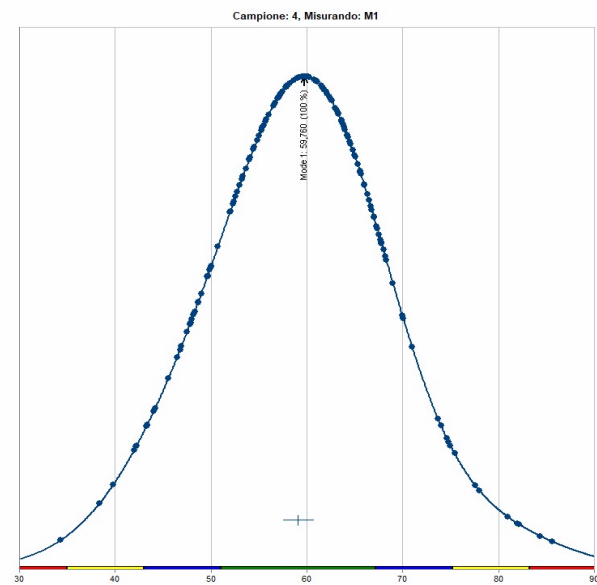
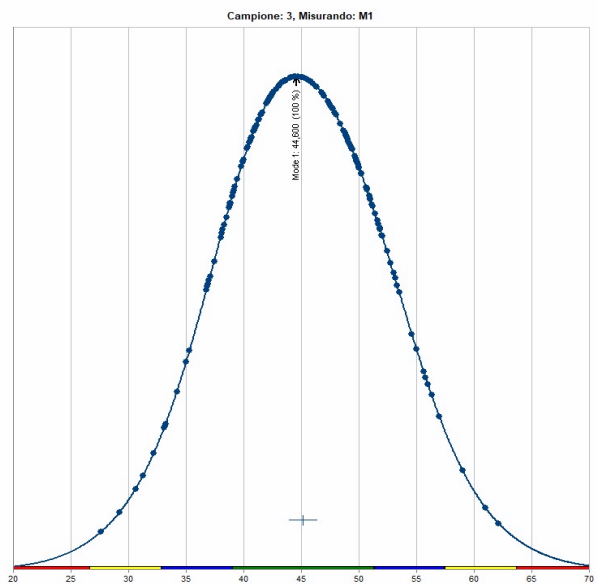
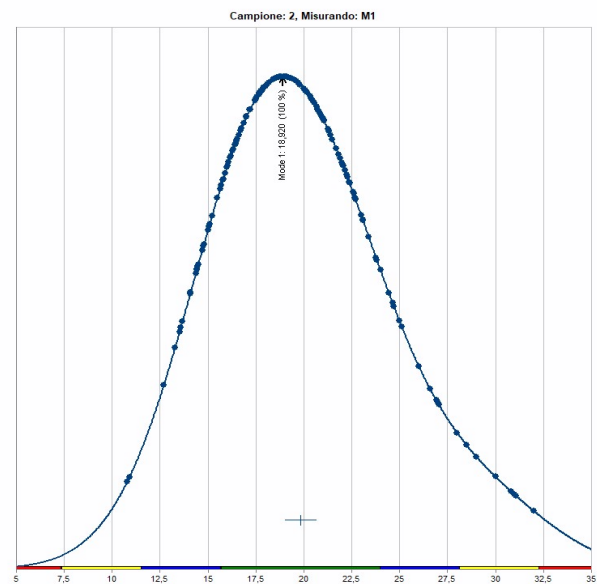
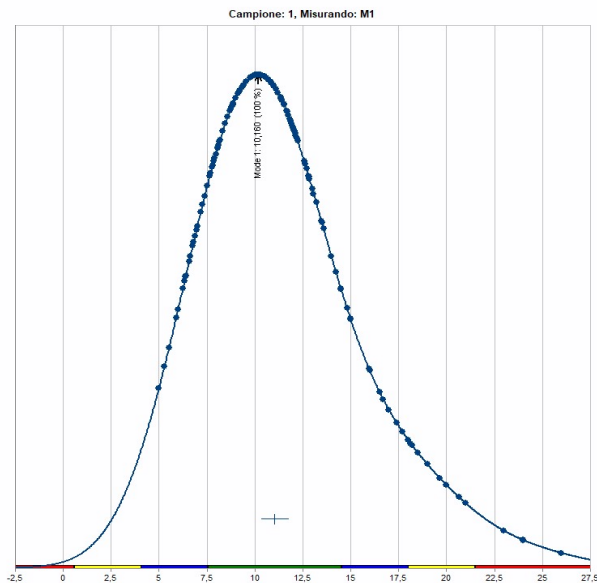
DIAGRAMMA DI DENSITA' DI KERNEL

KERNEL DENSITY DIAGRAM

RT M1 240924

AFLATOSSINA M1 ng/kg

M1 AFLATOXIN ng/kg



RING TEST AFLATOSSINA M1 NEL LATTE
M1 AFLATOXIN RING TEST IN MILK

PTP N° 0023 P

RTM1 240924

AFLATOSSINA M1 na/ka / M1 AFLATOXIN M1 na/ka

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

ATTENZIONE! IL CAMPIONE 1 PRESENTA UN s_{RT} MAGGIORE DEL 30%. MEDIA, SCARTO TIPO E ZSCORE SONO FORNITI A SOLO SCOPO INFORMATIVO E NON HANNO VALENZA STATISTICA.
Attention! Sample 1 has s_{RT} greater than 30%. Average, standard deviation and zscore are provided for informational purposes only and have no statistical value.

valore assegnato/ assigned value	11,14	20,11	45,16	59,21
s_{RT}	3,48	4,22	6,11	8,53
p	95	102	100	101
u	0,36	0,42	0,61	0,85
sR	3,55	4,34	6,25	8,68
sr	1,04	1,43	1,90	2,33
r	9,95	12,16	17,50	24,32
r	2,91	4,00	5,32	6,52
sR relativa % / relative sR %	32%	22%	14%	15%
sr relativa % / relative sr %	9%	7%	4%	4%
% zs soddisfacenti / % zs satisfying	93%	94%	95%	94%
% zs dubbi / % zs doubt	4%	6%	5%	5%
% zs insoddisfacenti / % zs unsatisfactory	3%	0%	0%	1%
n°laboratori che hanno riportato il risultato/ n° of labs	103	103	103	103

Legenda / Legend:

sRT	scarto tipo del Ring Test/ standard deviation of the Ring Test
u	numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica / number of useful observations
sR	incertezza di misura / measurement uncertainty
sr	scarto tipo di Riproducibilità / Reproducibility standard deviation
r	scarto tipo di Riproducibilità / Reproducibility standard deviation
r	riproducibilità / reproducibility
sR relativa %	scarto tipo di riproducibilità relativo / relative reproducibility standard deviation
sr relativa %	scarto tipo di riproducibilità relativo / relative reproducibility standard deviation
	dato normalizzato / normalized value
	Z SCORE $Z \leq z \leq 3$
prescr	dato eliminato con la prescrutinizzazione / pre-scrutinized value

RTM1 240924

AFLATOSSINA M1 ng/kg / M1 AFLATOXIN M1 ng/kg

RISULTATI / RESULTS														
	1	ZS1	Outlier	2	ZS2	Outlier	3	ZS3	Outlier	4	ZS4	Outlier	METODO/ METHOD	KIT/%RECUPERO/ % RECOVERY
58	12,08	0,27		19,76	-0,08		45,18	0,00		49,16	-1,18		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
60	9,36	-0,51		18,22	-0,45		42,22	-0,48		62,10	0,34		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
61	10,60	-0,16		24,13	0,95		40,48	-0,77		57,83	-0,16		HPLC	80%
62	9,63	-0,43		18,03	-0,49		41,54	-0,59		54,80	-0,52		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
63	7,94	-0,92		16,45	-0,87		42,25	-0,48		58,70	-0,06		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
64	8,44	-0,78		15,60	-1,07		41,49	-0,60		58,40	-0,10		LATERAL FLOW	N.D.
65	5,89	-1,51		13,60	-1,54		34,78	-1,70		57,89	-0,16		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
66	10,40	-0,21		17,45	-0,63		38,67	-1,06		53,36	-0,69		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
67	<9,7			17,66	-0,58		45,40	0,04		61,18	0,23		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
68	9,50	-0,47		18,00	-0,50		49,34	0,68		57,21	-0,24		HPLC	100%
69	9,94	-0,34		18,52	-0,38		49,32	0,68		59,63	0,05		LATERAL FLOW	PROGNOSIS BIOTECH
70	22,00	3,12	Grubbs	27,50	1,75		44,00	-0,19		49,50	-1,14		LATERAL FLOW	N.D.
71	17,95	1,96		20,55	0,10		50,20	0,83		66,65	0,87		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
72	13,50	0,68		18,00	-0,50		42,50	-0,44		57,50	-0,20		HPLC	98%
73	11,83	0,20		16,35	-0,89		39,39	-0,95		49,84	-1,10		HPLC	86%
75	9,50	-0,47		17,38	-0,65		40,10	-0,83		53,56	-0,66		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
76	11,02	-0,03		18,29	-0,43		43,61	-0,25		63,07	0,45		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
77	10,26	-0,25		23,45	0,79		46,54	0,23		66,55	0,86		ELISA	ROMER LABS
78	11,97	0,24		22,46	0,56		53,32	1,34		67,24	0,94		ELISA	ROMER LABS
79	16,48	1,54		25,81	1,35		51,69	1,07		66,09	0,81		ELISA	ROMER LABS
80	<15			18,80	-0,31		42,97	-0,36		53,27	-0,70		LATERAL FLOW	N.D.
81	12,69	0,45		21,81	0,40		50,11	0,81		64,94	0,67		ELISA	R-BIOPHARM
82	11,10	-0,01		18,54	-0,37		42,88	-0,37		61,84	0,31		ELISA	N.D.
83	11,02	-0,03		19,03	-0,26		40,12	-0,83		53,05	-0,72		ELISA	N.D.
84	9,10	-0,59		22,45	0,55		50,90	0,94		67,80	1,01		ELISA	HELICA
85	26,00	4,27	Grubbs	32,00	2,82		71,00	4,23	prescr	82,00	2,67		ELISA	CHARM TEST
86	20,25	2,62	Cochran	26,82	1,59		46,35	0,20		84,98	3,02		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
87	10,51	-0,18		16,67	-0,82		34,82	-1,69		47,40	-1,39		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
88	7,89	-0,94		16,40	-0,88		42,20	-0,48		59,45	0,03		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
89	15,00	1,11		28,00	1,87		48,50	0,55		59,00	-0,02		ELISA	CHARM TEST
90	10,50	-0,18		21,50	0,33		50,50	0,87		65,50	0,74		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
91	11,44	0,09		20,83	0,17		47,73	0,42		68,56	1,10		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
92	11,20	0,02		19,40	-0,17		45,80	0,11		56,70	-0,29		LATERAL FLOW	PROGNOSIS BIOTECH
95	6,50	-1,33		19,15	-0,23		31,85	-2,18		42,00	-2,02		HPLC	82%
97	11,19	0,01		20,49	0,09		39,60	-0,91		45,75	-1,58		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
98	22,00	3,12		31,00	2,58		38,00	-1,17		70,50	1,32		LATERAL FLOW	N.D.
99	11,87	0,21		21,28	0,28		50,78	0,92		65,64	0,75		ELISA	R-BIOPHARM
100	11,71	0,16		22,46	0,56		56,06	1,79		65,10	0,69		ELISA	R-BIOPHARM
101	12,34	0,34		20,80	0,16		51,30	1,01		63,22	0,47		ELISA	R-BIOPHARM
102	10,60	-0,15		18,90	-0,29		43,35	-0,30		62,80	0,42		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
103	17,05	1,70		23,05	0,70		51,30	1,01		67,95	1,02		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
104	7,17	-1,14		18,88	-0,29		38,96	-1,02		47,25	-1,40		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
105	10,48	-0,19		18,87	-0,29		48,47	0,54		59,61	0,05		LATERAL FLOW	N.D.
106	8,19	-0,85		14,46	-1,34		36,95	-1,34		47,85	-1,33		ELISA	R-BIOPHARM
107	8,25	-0,83		13,40	-1,59		52,65	1,23		78,45	2,26		ELISA	PROGNOSIS BIOTECH
108	13,78	0,76		22,04	0,46		49,57	0,72		64,77	0,65		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
109	9,50	-0,47		16,50	-0,86		48,50	0,55		58,50	-0,08		LATERAL FLOW	N.D.
110	6,76	-1,26		15,14	-1,18		41,63	-0,58		57,63	-0,19		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
111	6,68	-1,28		14,75	-1,27		36,07	-1,49		44,48	-1,73		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS
112	13,40	0,65		23,08	0,70		53,74	1,40		62,04	0,33		ELISA	GOLD STANDARD DIAGNOSTICS

ATTENZIONE! IL CAMPIONE 1 PRESENTA UN s_{RT} MAGGIORE DEL 30%. MEDIA, SCARTO TIPO E ZSCORE SONO FORNITI A SOLO SCOPO INFORMATIVO E NON HANNO VALENZA STATISTICA.
Attention! Sample 1 has s_{RT} greater than 30%. Average, standard deviation and zscore are provided for informational purposes only and have no statistical value.

valore assegnato/ assigned value	11,14	20,11	45,16	59,21
s_{RT}	3,48	4,22	6,11	8,53
p	95	102	100	101
u	0,36	0,42	0,61	0,85
sR	3,55	4,34	6,25	8,68
sr	1,04	1,43	1,90	2,33
R	9,95	12,16	17,50	24,32
r	2,91	4,00	5,32	6,52
sR relativa % / relative sR %	32%	22%	14%	15%
sr relativa % / relative sr %	9%	7%	4%	4%
% zs soddisfacenti / % zs satisfying	93%	94%	95%	94%
% zs dubbi / % zs doubt	4%	6%	5%	5%
% zs insoddisfacenti / % zs unsatisfactory	3%	0%	0%	1%
n°laboratori che hanno riportato il risultato/ n° of labs	103	103	103	103

Legenda / Legend:
sRT: scarto tipo del Ring Test / standard deviation of the Ring Test
p: numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica / number of useful observations
u: incertezza di misura / measurement uncertainty
sR: scarto tipo di Riproducibilità / reproducibility standard deviation
sr: scarto tipo di ripetibilità / repeatability standard deviation
R: riproducibilità / reproducibility
r: ripetibilità / repeatability
sR relativa %: scarto tipo di riroducibilità relativo / relative reproducibility standard deviation
sr relativa %: scarto tipo di ripetibilità relativo / relative repeatability standard deviation
dato marcante / missing value
Z SCORE 2<|zs|< 3
Z SCORE |zs|≥3
prescr: dato eliminato con la overscrutinizzazione / over-scrutinized value

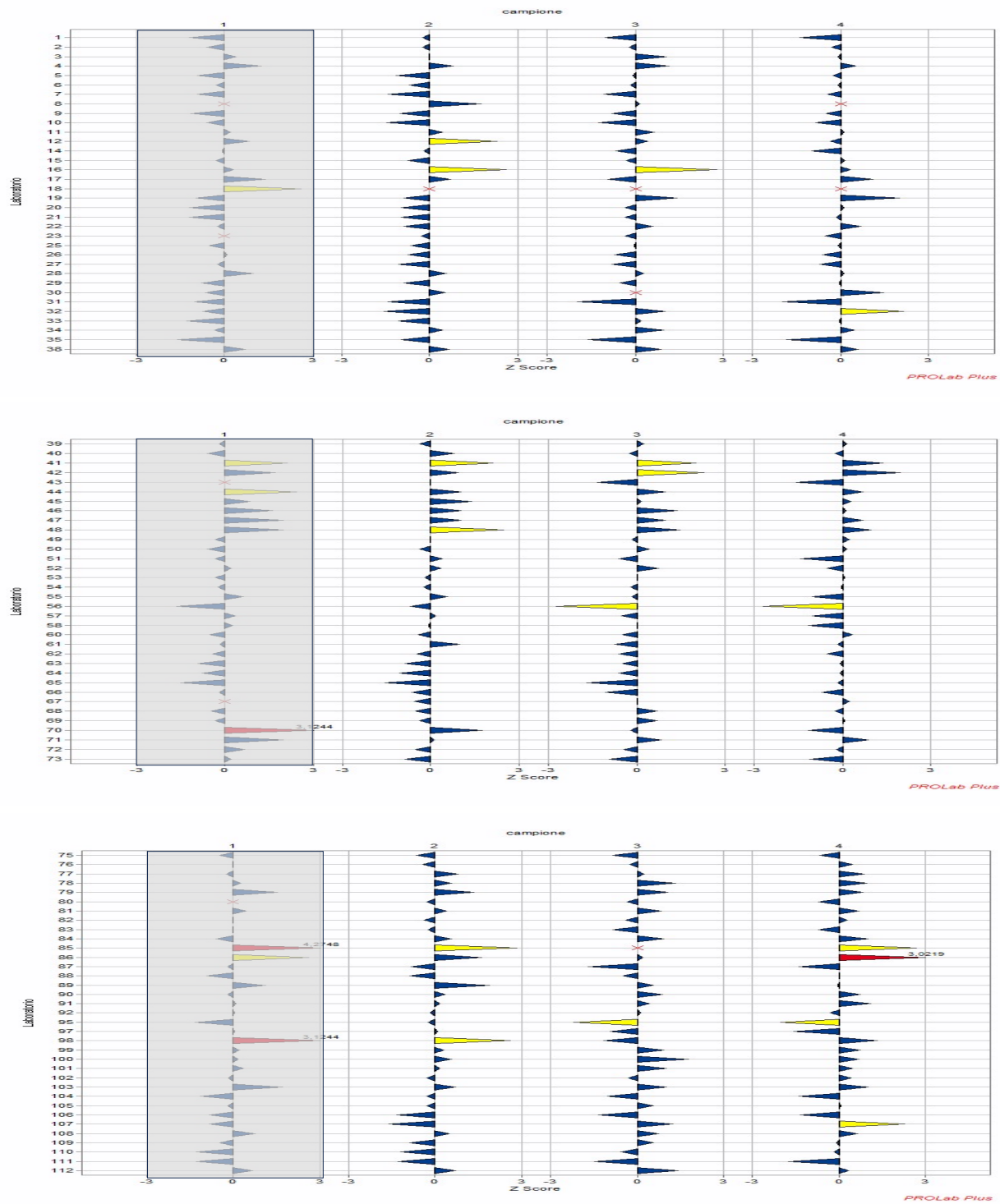
RT M1 240924

DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO DIFFERENCES FROM ASSIGNED VALUE									ORDINAMENTO LAB / LAB RANKING			
cod	1	2	3	4	m diff	st diff	D		ORD	COD	D	%
1	-4.08	-1.08	-6.17	-11.66	-6.30	5.29	8.23		1	53	0.70	1%
2	-2.14	-1.11	-1.16	-2.71	-1.66	0.91	1.89		2	54	1.08	2%
3	1.34	-0.11	6.54	-0.72	1.90	4.03	4.45		3	49	1.46	3%
4	4.34	3.39	7.08	4.25	4.91	1.93	5.27		4	92	1.80	4%
5	-3.17	-4.85	-0.47	-2.02	-2.45	2.22	3.30		5	39	1.83	5%
6	-0.93	-2.97	-0.93	-0.68	-1.53	1.25	1.97		6	25	1.84	6%
7	-3.22	-5.96	-6.35	-3.76	-5.36	1.40	5.54		7	28	1.86	7%
8	50.36	7.39	0.84	-41.71	-11.16	26.66	28.90		8	2	1.89	8%
9	-4.00	-4.28	-4.87	-3.92	-4.36	0.48	4.38		9	6	1.97	9%
10	-2.14	-6.21	-7.61	-7.01	-6.94	0.70	6.98		10	72	2.21	10%
11	0.67	1.81	3.98	0.77	2.18	1.64	2.73		11	67	2.23	11%
12	2.86	9.54	2.49	-2.96	3.02	6.27	6.96		12	50	2.24	12%
14	-0.28	-0.87	-4.05	-8.25	-4.39	3.70	5.74		13	105	2.45	13%
15	-1.04	-3.16	-1.71	1.14	-1.24	2.19	2.52		14	15	2.52	14%
16	1.00	10.96	16.98	2.92	10.29	7.05	12.47		15	82	2.68	15%
17	4.86	2.89	-5.66	9.29	2.17	7.50	7.81		16	11	2.73	16%
18	9.01	13.90	35.47	39.65	29.67	13.82	32.73		17	63	2.88	17%
19	-3.42	-3.79	8.71	16.91	7.28	10.42	12.71		18	21	2.90	17%
20	-4.14	-4.11	-2.16	0.79	-1.83	2.47	3.07		19	102	2.96	18%
21	-4.14	-4.11	-2.16	-1.21	-2.49	1.48	2.90		20	29	2.98	19%
22	-0.89	-3.76	3.84	6.06	2.05	5.15	5.54		21	88	3.00	20%
23	--	-1.16	-2.21	-4.41	-2.59	1.66	3.08		22	20	3.07	21%
25	-1.83	-2.79	-0.28	-0.71	-1.26	1.34	1.84		23	23	3.08	22%
26	0.27	-3.16	-4.19	-5.38	-4.25	1.11	4.39		24	69	3.08	23%
27	-0.84	-4.56	-4.81	-6.06	-5.14	0.80	5.21		25	40	3.09	24%
28	3.36	2.39	1.84	0.79	1.67	0.81	1.86		26	60	3.18	25%
29	-2.74	-3.67	-3.14	-0.31	-2.37	1.81	2.98		27	33	3.20	26%
30	-2.21	2.12	24.21	12.39	12.91	11.05	16.99		28	76	3.21	27%
31	-3.47	-6.02	-11.98	-16.98	-11.66	5.49	12.89		29	5	3.30	28%
32	-2.60	-6.61	6.24	18.14	5.92	12.38	13.72		30	109	3.51	29%
33	-4.38	-4.56	1.09	-0.26	-1.24	2.95	3.20		31	64	3.57	30%
34	-1.14	1.89	5.84	3.79	3.84	1.98	4.32		32	62	3.57	31%
35	-5.54	-4.18	-9.67	-15.53	-9.79	5.68	11.32		33	68	3.60	32%
38	2.41	2.78	5.26	5.02	4.35	1.37	4.56		34	110	3.77	33%
39	-0.68	-1.68	1.39	1.46	0.39	1.79	1.83		35	45	3.97	34%
40	-2.14	3.39	-1.66	-2.21	-0.16	3.09	3.09		36	80	4.00	35%
41	7.36	8.89	12.34	11.79	11.01	1.85	11.16		37	34	4.32	36%
42	5.86	3.89	13.84	16.79	11.51	6.76	13.34		38	108	4.38	37%
43	-11.14	-0.11	-8.16	-13.21	-7.16	6.61	9.74		39	9	4.38	38%
44	8.36	4.39	5.84	5.79	5.34	0.82	5.40		40	26	4.39	39%
45	2.86	5.89	0.84	2.29	3.01	2.60	3.97		41	61	4.44	40%
46	5.61	4.39	8.34	0.79	4.51	3.78	5.88		42	3	4.45	41%
47	6.86	4.39	5.84	5.79	5.34	0.82	5.40		43	52	4.47	42%
48	6.86	10.39	8.84	8.29	9.17	1.09	9.24		44	101	4.54	43%
49	-1.22	-0.01	-0.91	1.89	0.32	1.43	1.46		45	38	4.56	44%
50	-2.13	-1.62	2.48	1.36	0.74	2.11	2.24		46	81	4.64	45%
51	-1.14	1.56	-3.85	-12.05	-4.78	6.86	8.36		47	75	4.74	46%
52	0.80	1.35	4.46	-4.31	0.50	4.45	4.47		48	83	4.89	47%
53	-1.14	-0.83	0.00	0.55	-0.09	0.69	0.70		49	77	5.03	48%
54	-0.80	-1.09	-1.37	-0.40	-0.96	0.50	1.08		50	90	5.06	49%
55	2.16	2.39	-0.91	-8.71	-2.41	5.70	6.19		51	27	5.21	50%
56	-5.64	-2.86	-16.76	-22.86	-14.16	10.25	17.48		52	99	5.24	50%
57	1.27	0.61	-3.28	-8.80	-3.82	4.73	6.08		53	4	5.27	51%
58	0.94	-0.36	0.02	-10.06	-3.47	5.71	6.68		54	44	5.40	52%
60	-1.78	-1.89	-2.94	2.89	-0.65	3.11	3.18		55	47	5.40	53%
61	-0.54	4.02	-4.68	-1.38	-0.68	4.39	4.44		56	66	5.41	54%
62	-1.51	-2.08	-3.62	-4.41	-3.37	1.19	3.57		57	89	5.48	55%
63	-3.20	-3.66	-2.91	-0.51	-2.36	1.64	2.88		58	7	5.54	56%
64	-2.70	-4.51	-3.67	-0.82	-3.00	1.94	3.57		59	22	5.54	57%
65	-5.25	-6.51	-10.38	-1.33	-6.07	4.54	7.58		60	71	5.59	58%
66	-0.74	-2.66	-6.49	-5.86	-5.00	2.05	5.41		61	14	5.74	59%
67	--	-2.46	0.24	1.97	-0.08	2.23	2.23		62	112	5.80	60%
68	-1.64	-2.11	4.18	-2.01	0.02	3.60	3.60		63	46	5.88	61%
69	-1.20	-1.59	4.16	0.42	1.00	2.92	3.08		64	57	6.08	62%
70	10.86	7.39	-1.16	-9.71	-1.16	8.55	8.63		65	55	6.19	63%
71	6.81	0.44	5.04	7.44	4.31	3.56	5.59		66	91	6.19	64%
72	2.36	-2.11	-2.66	-1.71	-2.16	0.48	2.21		67	84	6.38	65%
73	0.69	-3.76	-5.77	-9.37	-6.30	2.84	6.91		68	79	6.39	66%
75	-1.64	-2.74	-5.06	-5.66	-4.49	1.54	4.74		69	103	6.61	67%
76	-0.12	-1.83	-1.55	3.85	0.16	3.20	3.21		70	58	6.68	68%
77	-0.88	3.34	1.38	7.33	4.02	3.04	5.03		71	73	6.91	69%
78	0.83	2.35	8.16	8.03	6.18	3.32	7.01		72	12	6.96	70%
79	5.34	5.70	6.53	6.87	6.37	0.60	6.39		73	10	6.98	71%
80	--	-1.32	-2.19	-5.94	-3.15	2.46	4.00		74	78	7.01	72%
81	1.55	1.69	4.95	5.73	4.12	2.14	4.64		75	65	7.58	73%
82	-0.04	-1.57	-2.28	2.63	-0.41	2.65	2.68		76	100	7.69	74%
83	-0.12	-1.08	-5.04	-6.16	-4.09	2.67	4.89		77	17	7.81	75%
84	-2.04	2.34	5.74	8.59	5.56	3.13	6.38		78	1	8.23	76%
85	14.86	11.89	25.84	22.79	20.17	7.33	21.46		79	51	8.36	77%
86	9.11	6.71	1.19	25.77	11.22	12.90	17.09		80	104	8.40	78%
87	-0.63	-3.45	-10.34	-11.82	-8.53	4.47	9.63		81	70	8.63	79%
88	-3.25	-3.71	-2.96	0.24	-2.14	2.10	3.00		82	106	8.88	80%
89	3.86	7.89	3.34	-0.21	3.67	4.06	5.48		83	48	9.24	81%
90	-0.64	1.39	5.34	6.29	4.34	2.60	5.06		84	97	9.32	82%
91	0.30	0.72	2.57	9.34	4.21	4.54	6.19		85	87	9.63	83%
92	0.06	-0.71	0.64	-2.51	-0.86	1.58	1.80		86	43	9.74	83%
95	-4.64	-0.96	-13.31	-17.21	-10.49	8.48	13.49		87	111	10.81	84%
97	0.05	0.38	-5.56	-13.46	-6.21	6.94	9.32		88	41	11.16	85%
98	10.86	10.89	-7.16	11.29	5.01	10.54	11.67		89	35	11.32	86%
99	0.73	1.16	5.62	6.43	4.40	2.84	5.24		90	98	11.67	87%
100	0.57	2.35	10.90	5.88	6.38	4.30	7.69		91	16	12.47	88%
101	1.20	0.68	6.14	4.01	3.61	2.75	4.54		92	19	12.71	89%
102	-0.54	-1.21	-1.81	3.59	0.19	2.96	2.96		93	31	12.89	90%
103	5.91	2.94	6.14	8.74	5.94	2.90	6.61		94	42	13.34	91%
104	-3.97	-1.24	-6.20	-11.96	-6.47	5.37	8.40		95	95	13.49	92%
105	-0.66	-1.24	3.31	0.39	0.82	2.31	2.45		96	32	13.72	93%
106	-2.95	-5.65	-8.21	-11.36	-8.41	2.86	8.88		97	107	14.61	94%
107	-2.89	-6.71	7.49	19.24	6.67	12.99	14.61		98	30	16.99	95%
108	2.65	1.93	4.41	5.56	3.97	1.86	4.38		99	86	17.09	96%
109	-1.64	-3.61	3.34	-0.71	-0.33	3.49	3.51		100	56	17.48	97%
110	-4.38	-4.97	-3.53	-1.58	-3.36	1.70	3.77		101	85	21.46	98%
111	-4.46	-5.37	-9.09	-14.74	-9.73	4.72	10.81		102	8	28.90	99%
112	2.26	2.97	8.58	2.82	4.79	3.28	5.80		103	18	32.73	100%

-- dato mancante / missing value

RT M1 240924 Z-SCORE

PTP N° 0023 P

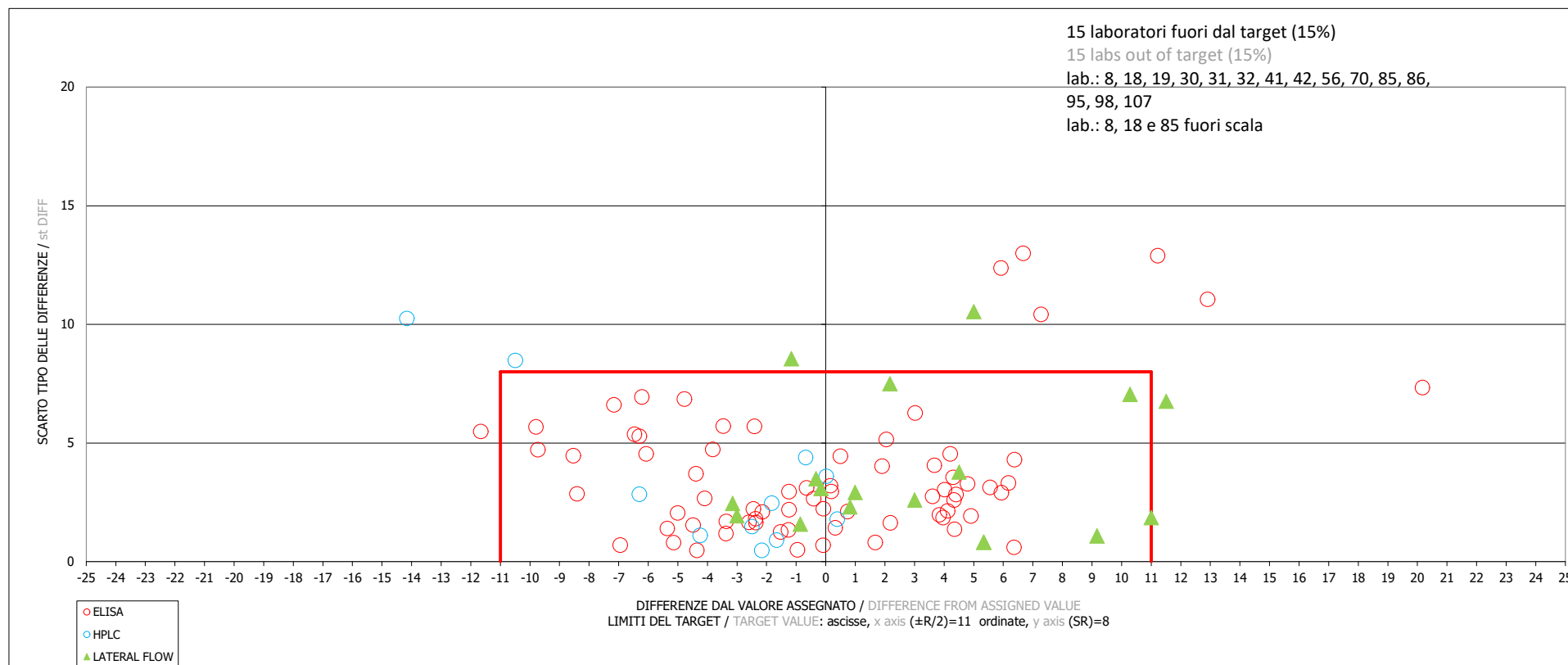


RT M1 240924

DISPERSIONE DEI RISULTATI INTORNO AL VALORE ASSEGNATO

DIFFERENCES FROM ASSIGNED VALUE

Unità di misura ng/kg / unit of measurement ng/Kg



I LIMITI SONO STABILITI DALLA MEDIA PROGRESSIVA AGGIORNATA AL 2022, RIFERITO A TUTTI I METODI E TUTTI I LIVELLI DI AFLATOSSINA M1 (5-80ng/kg)
TARGET VALUES DEFINED BY PROGRESSIVE MEAN TO 2022, FOR EVERY METHOD AND M1 AFLATOXIN CONCENTRATION (5-80 ng/Kg)

CONFRONTO ELISA-HPLC: VALORE ASSEGNATO, RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' SETTEMBRE 2024

ELISA vs HPLC: ASSIGNED VALUE, REPEATABILITY AND REPRODUCIBILITY SEPTEMBER 2024

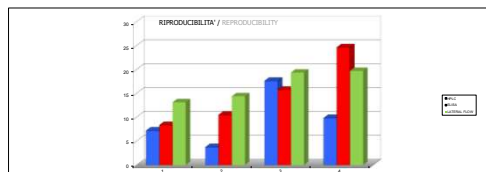
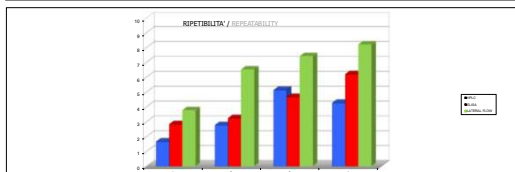
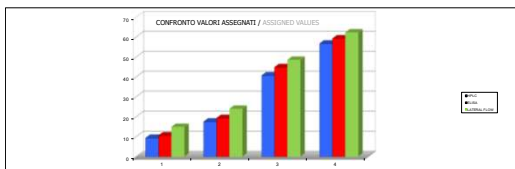
RT M1 240924

Campione/ sample	HPLC*				
	val. ass.	r	R	p _{HPLC}	u
1	9,41	1,66	7,22	11	--
2	17,59	2,77	3,75	10	--
3	40,76	5,13	17,63	11	--
4	56,75	4,27	9,85	9	--

Campione/ sample	ELISA				
	val. ass.	r	R	p _{ELISA}	u
1	10,64	2,83	8,36	68	0,4
2	19,38	3,24	10,51	72	0,4
3	44,91	4,67	15,76	70	0,7
4	59,29	6,20	24,64	72	1,0

Campione/ sample	LATERAL FLOW				
	val. ass.	r	R	p _{LF}	u
1	14,96	3,78	13,15	17	1,1
2	24,03	6,52	14,41	19	1,2
3	48,58	7,42	19,37	19	1,6
4	62,37	8,20	19,71	18	1,7

* I VALORI DELLE FIGURE DI PRECISIONE PER HPLC SONO RIPORTATE ESCLUSIVAMENTE A SCOPO INFORMATIVO IN QUANTO ESSENDO $\alpha < 12$ NON HANNO VALENZA STATISTICA



FORMULA / FORMULA

r: ripetibilità / repeatability
 R: riproducibilità / reproducibility
 S_r: scarto tipo della ripetibilità / repeatability standard deviation
 S_R: scarto tipo della riproducibilità / reproducibility standard deviation
 n_{ELISA}: Numero delle osservazioni valide per ELISA / number of useful observations for ELISA method
 n_{HPLC}: Numero delle osservazioni valide per HPLC / number of useful observations for HPLC method
 u_{ELISA}: Incertezza di misura metodo ELISA / measurement uncertainty for ELISA method
 u_{HPLC}: Incertezza di misura metodo HPLC / measurement uncertainty for HPLC method

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA: RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' 2006-2024

PROGRESSIVE MEAN: REPEATABILITY AND REPRODUCIBILITY 2006-2024

TUTTI I METODI	S _r	S _R	r	R
da 10 a 30 ng/Kg	1,29	4,63	3,61	12,98
da 31 a 55 ng/Kg	1,81	6,63	5,08	18,57
da 56 ng/Kg	2,55	8,51	7,15	23,82

ELISA	S _r	S _R	r	R
da 10 a 30 ng/Kg	1,34	3,86	3,75	10,82
da 31 a 55 ng/Kg	2,20	7,44	6,17	20,84
da 56 ng/Kg	2,92	10,77	8,18	30,16

HPLC	S _r	S _R	r	R
da 10 a 30 ng/Kg	1,17	5,24	3,27	14,68
da 31 a 55 ng/Kg	2,10	10,15	5,88	28,43
da 56 ng/Kg	2,06	14,87	5,77	41,63

ANDAMENTO RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' 2006-2024

REPEATABILITY AND REPRODUCIBILITY RATE OVER THE TIME 2006- 2024

