



**Associazione Italiana Allevatori
Laboratorio Standard Latte**

PROGRAMMA

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

RING TEST UREA

Aprile 2021

LOTTO RTU 070421

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
Elenco laboratori	pag. 8
Incertezza di misura.....	pag. 9
Andamento z score	pag.10
Ordinamento dei laboratori.....	pag.11
Ripetibilità e Riproducibilità.....	pag.12
Urea.....	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 17025:2018: 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)



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 per email.
2. Numero identificativo dei campioni
3. media delle due ripetizioni e media aritmetica di tutti i risultati di analisi (m lab).
Nel caso in cui manchino dei valori (indicato con --) non viene calcolata la media del lab (mlab).
4. In grassetto i valori dei campioni outliers.
Prima di procedere al calcolo degli outliers per il test di Cochran, Grubbs, si eliminano i dati del laboratorio che presentano una differenza dal valore assegnato maggiore di 3 volte lo scarto tipo per quel campione (pre-scrutinizzazione).
5. Nel riquadro, sono riportate:

media: media aritmetica dei risultati

Min: valore minimo di tutti i risultati

Max; valore massimo di tutti i risultati

st: scarto tipo, deviazione standard di tutti i risultati

st_{RT} : radice quadrata della media delle varianze degli scarti tipo dei campioni

val ass: valore assegnato rappresentato dalla mediana ed è considerato il valore a cui far riferimento per tutte le elaborazioni e confronti. Nel caso in cui il numero dei laboratori partecipanti è inferiore a 12 il valore assegnato è rappresentato dalla media.

Nei calcoli eseguiti non sono considerati i campioni outliers.

6. Z Score

$$ZS = (x_i - x_{RT})/st$$

x_i = media del campione i esimo

x_{RT} =valore assegnato

st = scarto tipo



Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

Si calcola:

- ✓ ZS CAMP = z score campione ottenuto utilizzando lo scarto tipo delle medie dei singoli campioni.
- ✓ ZS LAB = calcolato sulla differenza della media di tutti i campioni (mlab) dal valore assegnato diviso lo st_{RT} (radice quadrata della media delle varianze degli scarti tipo dei campioni). Qualora manchi anche un solo campione lo zslab non viene calcolato.

Il laboratorio deve valutare la propria performance considerando i valori di zscore:

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

Lo ZS lab valuta la propria performance nel Ring Test effettuato.

7. In questa parte dell'elaborato si riportano:

- ✓ la differenza di ogni singolo campione dal valore assegnato
- ✓ 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.

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

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



Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

INCERTEZZA DI MISURA

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

$$u(x) = s_R / \sqrt{n}$$

s_R = scarto tipo di riproducibilità

n = numero di osservazioni

L'incertezza di misura estesa è:

$$U = u(x) * k$$

con $k=2$ e $p=95\%$.



RING TEST
RIFERIMENTO
MARZO '20

UNITA' DI MISURA mg/100g

1

LAB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3,89	3,94	3,89	--	3,96	3,99	3,91	3,93	3,88	3,91	3,91	3,93
2	4,31	4,25	4,21	4,21	4,28	4,26	4,23	4,25	4,23	4,23	4,23	4,25
3	3,55	3,53	3,50	3,50	3,54	3,50	3,50	3,54	3,48	3,50	3,50	3,54
4	3,46	3,48	3,49	3,49	3,38	3,50	3,44	3,47	3,42	3,43	3,44	3,47
5	2,00	1,96	2,01	2,01	1,9	2,03	1,97	1,95	1,93	1,94	1,97	1,95
6	3,77	3,74	3,82	3,82	3,68	3,79	3,72	3,77	3,77	3,72	3,72	3,77
1	3,92	3,94	3,89	--	3,98	3,95	3,91	3,94	3,87	3,91	3,91	3,94
2	4,31	4,26	4,22	4,27	4,3	4,30	4,25	4,23	4,19	4,23	4,25	4,23
3	3,55	3,54	3,51	3,51	3,54	3,49	3,50	3,52	3,49	3,50	3,50	3,52
4	3,44	3,49	3,49	3,49	3,37	3,50	3,45	3,45	3,41	3,42	3,45	3,45
5	1,97	1,96	2,01	2,01	1,91	2,01	1,97	1,97	1,92	1,94	1,97	1,97
6	3,77	3,76	3,81	3,81	3,67	3,80	3,69	3,77	3,77	3,72	3,69	3,77

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

2

LAB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3,91	3,94	3,89	--	3,97	3,97	3,91	3,94	3,88	3,91	3,91	3,94
2	4,31	4,26	4,22	4,24	4,29	4,28	4,24	4,24	4,21	4,23	4,24	4,24
3	3,55	3,54	3,51	3,51	3,54	3,50	3,50	3,53	3,49	3,50	3,50	3,53
4	3,45	3,49	3,49	3,49	3,38	3,50	3,45	3,46	3,42	3,43	3,45	3,46
5	1,99	1,96	2,01	2,01	1,91	2,01	1,97	1,96	1,93	1,94	1,97	1,96
6	3,77	3,75	3,82	3,82	3,68	3,80	3,71	3,77	3,77	3,72	3,71	3,77
m lab	3,50	3,49	3,49	--	3,46	3,51	3,46	3,48	3,45	3,45	3,46	3,48

5

MEDIA	MIN	MAX	ST	VAL ASS
3,92	3,88	3,97	0,03	3,91
4,25	4,21	4,31	0,03	4,24
3,51	3,49	3,55	0,02	3,51
3,45	3,38	3,50	0,04	3,46
1,97	1,91	2,01	0,03	1,97
3,75	3,68	3,82	0,05	3,77
3,48	3,45	3,51	0,03	3,48

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE ASSEGNATO

3

LAB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ZS CAMP 1	-0,584	0,569	-1,078	--	1,557	1,557	-0,419	0,404	-1,572	-0,419	-0,419	0,404
ZS CAMP 2	2,034	0,195	-1,142	-0,306	1,365	1,031	-0,306	-0,306	-1,309	-0,641	-0,306	-0,306
ZS CAMP 3	1,683	0,970	-0,455	-0,455	1,208	-0,930	-0,693	0,732	-1,406	-0,693	-0,693	0,732
ZS CAMP 4	-0,092	0,872	1,009	1,009	-2,156	1,285	-0,229	0,184	-1,055	-0,780	-0,229	0,184
ZS CAMP 5	0,556	-0,202	1,314	1,314	-1,870	1,162	0,101	-0,202	-1,263	-0,808	0,101	-0,202
ZS CAMP 6	0,348	-0,077	1,305	1,305	-1,673	0,880	-1,034	0,348	0,348	-0,715	-1,034	0,348
ZS LAB	0,588	0,367	0,367	--	-0,470	0,958	-0,396	0,219	-0,839	-0,618	-0,396	0,219

DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO

6

LAB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-0,02	0,02	-0,03	--	0,05	0,05	-0,01	0,01	-0,05	-0,01	-0,01	0,01
2	0,06	0,01	-0,03	-0,01	0,04	0,03	-0,01	-0,01	-0,04	-0,02	-0,01	-0,01
3	0,04	0,02	-0,01	-0,01	0,03	-0,02	-0,01	0,02	-0,03	-0,01	-0,01	0,02
4	0,00	0,03	0,04	0,04	-0,08	0,05	-0,01	0,01	-0,04	-0,03	-0,01	0,01
5	0,02	-0,01	0,04	0,04	-0,06	0,04	0,00	-0,01	-0,04	-0,03	0,00	-0,01
6	0,02	0,00	0,06	0,06	-0,08	0,04	-0,05	0,02	0,02	-0,03	-0,05	0,02
m diff	0,02	0,01	0,01	--	-0,02	0,03	-0,02	0,01	-0,03	-0,02	-0,02	0,01
st diff	0,03	0,01	0,04	--	0,06	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01
D	0,03	0,02	0,04	--	0,06	0,04	0,02	0,01	0,04	0,02	0,02	0,01



**ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE**

**ELENCO ALFABETICO DEI LABORATORI PARTECIPANTI
RING TEST UREA APRILE 2021**

**AIA-BENEVENTO C/O CONSDABI
ARA - F.V.G
ARA BASILICATA POTENZA
ARA EMILIA ROMAGNA
ARA LOMBARDIA - CR EMA
ARA PIEMONTE CUNEO
ARA PUGLIA
ARA VENETO PADOVA
ASSOLAC
CASEIFICIO SOCIALE MANCIANO
CORFILAC
IST.SPERIMENTALE ZOOPROFILATTICO PER LA SICILIA
IZS SASSARI
LAB ANALISI LATTE- AGENZIA LAORE
LABORATORIO STANDARD LATTE
SGR SCIENTIFIC LIMITED**

Laboratori partecipanti	16
Sessioni di lavoro per IR	25
Sessioni di lavoro per pHmetria	4
Invio dei campioni	7 Aprile
Data indicata per l'invio dei risultati	16 Aprile
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	44%
Ultimi risultati ricevuti	19 Aprile
Invio delle elaborazioni statistiche	28 Aprile
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	21
Responsabile dell'elaborazione	Barbara Magnani



Ring Test Urea
Aprile '21

INCERTEZZA DI MISURA

LOTTO RTU 070421				
Camp.	Val. Ass	n	sR	±U
1	15,1	28	3,36	1,3
2	21,3	28	3,02	1,1
3	27,5	26	3,65	1,4
4	30,8	28	3,28	1,2
5	40,1	29	4,09	1,5
6	43,7	29	3,75	1,4
7	47,3	29	4,00	1,5
8	51,1	29	4,25	1,6
9	55,5	29	4,62	1,7
10	58,5	29	4,29	1,6

L'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'urea con metodo ISO 14637 IDF195:2004

Si dichiara che è stato effettuato, alla scadenza della data di esecuzione del Ring Test (16/04/21) il test di stabilità con esito positivo.

Legenda:

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

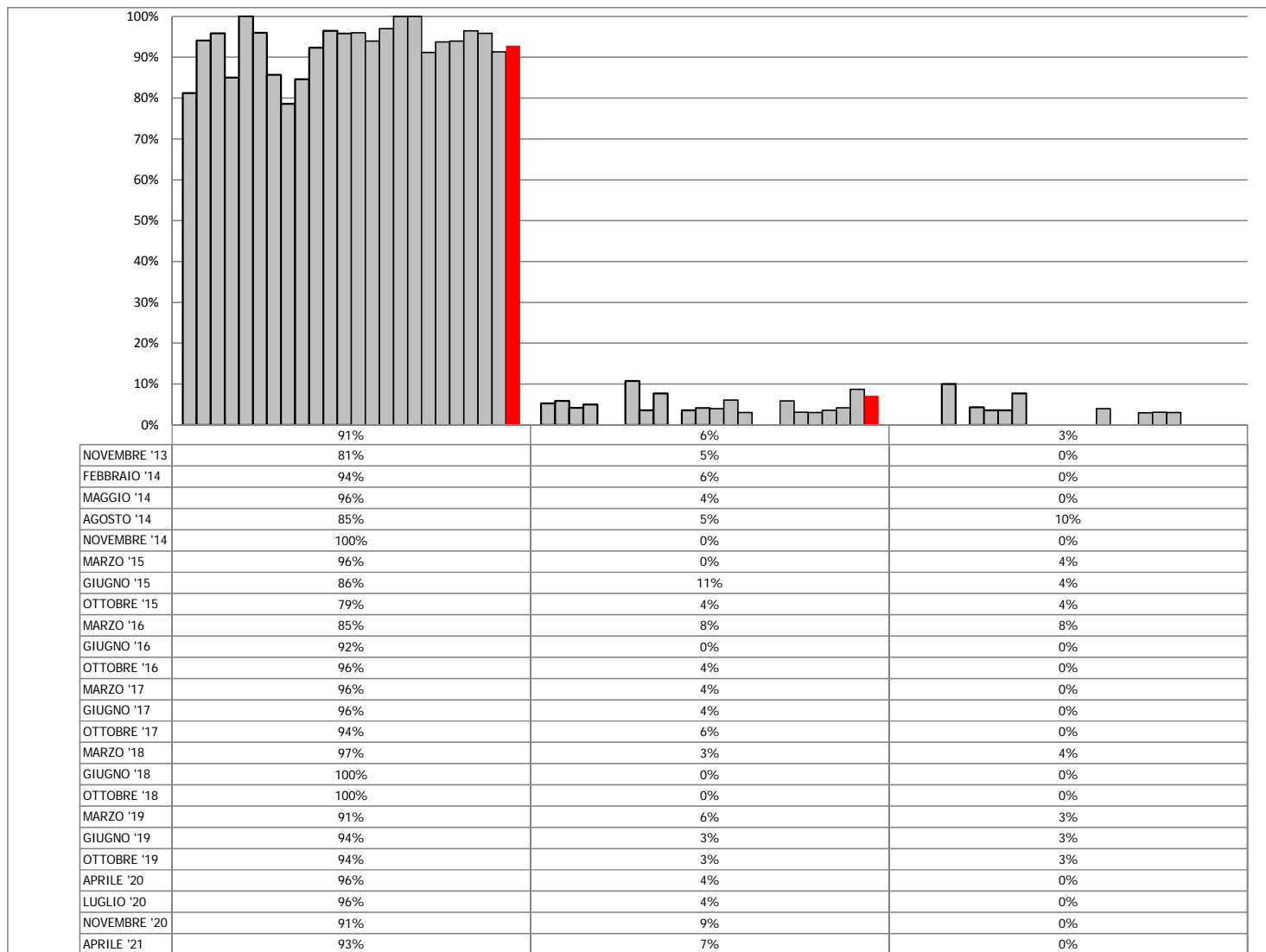
n: Numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica

sR: scarto tipo di riproducibilità

± U: incertezza estesa con $p=95\%$ $k=2$



ANDAMENTO RING TEST UREA ANNO 2013-2021 FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE







Ring Test Urea
Aprile '21

ORDINAMENTO LABORATORI

ORD	LAB	D	%
1	17	0,96	4%
2	18	1,05	7%
3	28	1,05	11%
4	5	1,07	14%
5	5	1,15	18%
6	9	1,22	21%
7	12	1,28	25%
8	11	1,47	29%
9	29	1,58	32%
10	25	1,73	36%
11	18	1,82	39%
12	4	2,03	43%
13	10	2,14	46%
14	3	2,42	50%
15	24	2,56	54%
16	22	2,64	57%
17	26	2,79	61%
18	14	2,96	64%
19	2	3,31	68%
20	3	4,40	71%
21	19	4,49	75%
22	27	5,70	79%
23	6	5,81	82%
24	7	5,97	86%
25	1	6,12	89%
26	23	6,87	93%
27	21	8,35	96%
28	8	8,77	100%
29	20	--	

 pHmetria
 IR
-- dato mancante

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

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

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



Ring Test Urea
Aprile '21

LOTTO RTU 070421

Tutti i dati in entrata sono stati scrutinizzati al fine di evidenziare valori palesemente anomali (ISO 13528 6.6.3 nota 3). Pertanto, i seguenti dati non sono stati considerati nell'elaborazione statistica dei risultati

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2
1	3	1	11,29	12,6

RIPETIBILITA', RIPRODUCIBILITA', OUTLIERS

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	28	15,60	2,43	9,52	0,86	3,36	5,51	21,56	20,84	!
2	28	21,74	2,31	8,55	0,82	3,02	3,76	13,90	13,38	!
3	26	27,89	1,93	10,33	0,68	3,65	2,45	13,08	12,85	!
4	28	31,44	2,22	9,27	0,79	3,28	2,50	10,42	10,11	!
5	29	40,87	2,19	11,58	0,78	4,09	1,90	10,02	9,84	
6	29	44,61	2,66	10,62	0,94	3,75	2,10	8,41	8,14	
7	29	48,21	2,40	11,32	0,85	4,00	1,76	8,30	8,11	
8	29	51,60	3,27	12,03	1,15	4,25	2,24	8,24	7,93	
9	29	55,64	2,42	13,08	0,86	4,62	1,54	8,31	8,17	
10	29	59,02	3,23	12,13	1,14	4,29	1,93	7,26	7,00	

MEDIE GENERALI

Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
36,09	2,42	10,43	0,86	3,69	5,12	26,61	26,09	0,23

LABORATORI OUTLIERS

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	1	25	17,40	12,40	Outlier per Test di Cochran
2	2	21	30,70	3,05	Outlier per Test di Cochran
3	3	25	24,30	29,30	Outlier per Test di Cochran
4	4	24	30,30	34,90	Outlier per Test di Cochran

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA DA FEBBRAIO 2008 - APRILE 2021

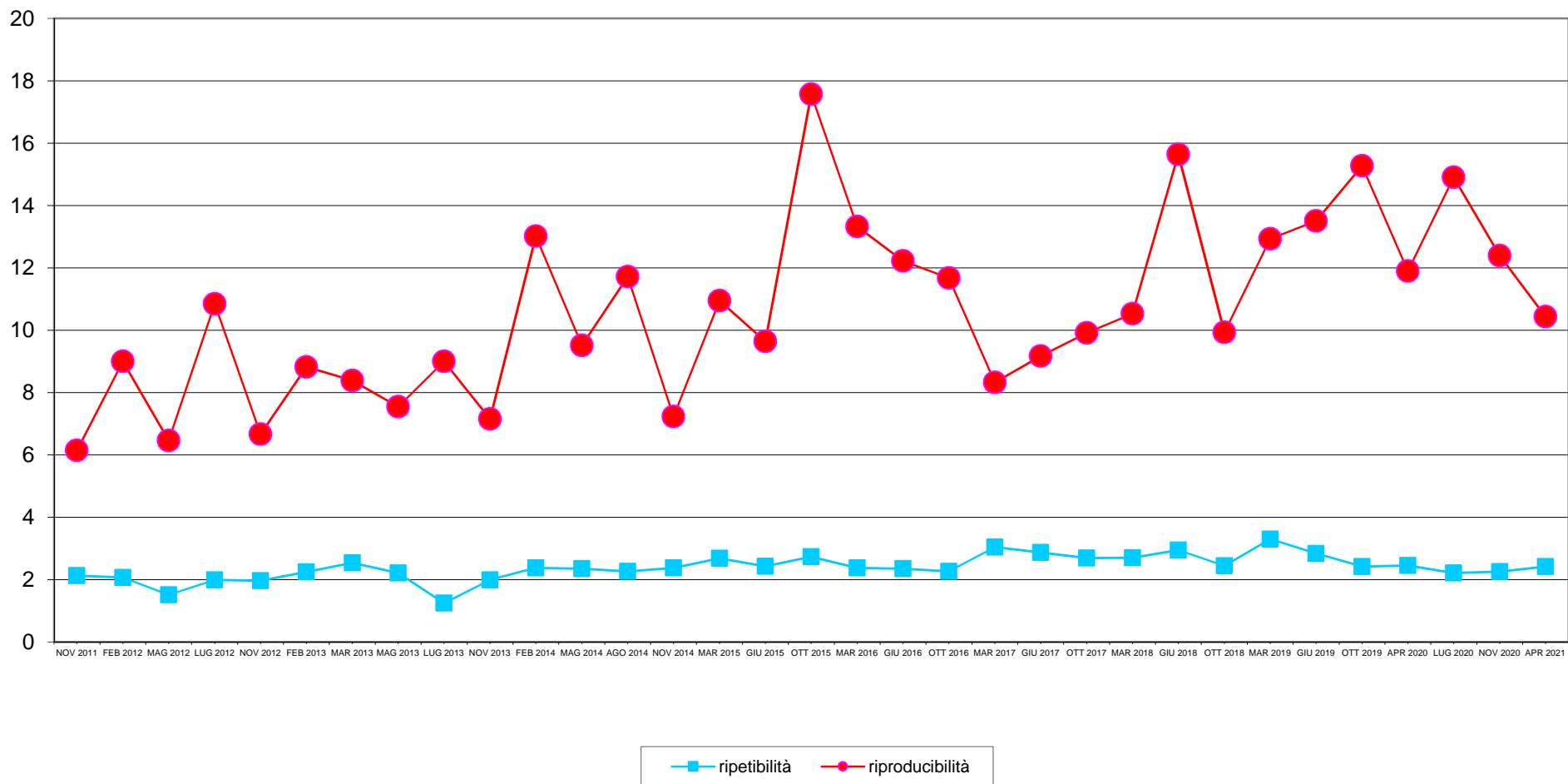
Sr	<u>0.81</u>	r	<u>2.26</u>
SR	<u>3.69</u>	R	<u>10.33</u>

LEGENDA

r	ripetibilita'
R	riproducibilita'
Sr	scarto tipo della ripetibilita'
SR	scarto tipo della riproducibilita'
RSDr	ripetibilita' espressa in unita' di media
RSDR	riproducibilita' espressa in unita' di media
RSDL	frazione di RSDR dovuta alla differenza fra i laboratori
OUT	outlier

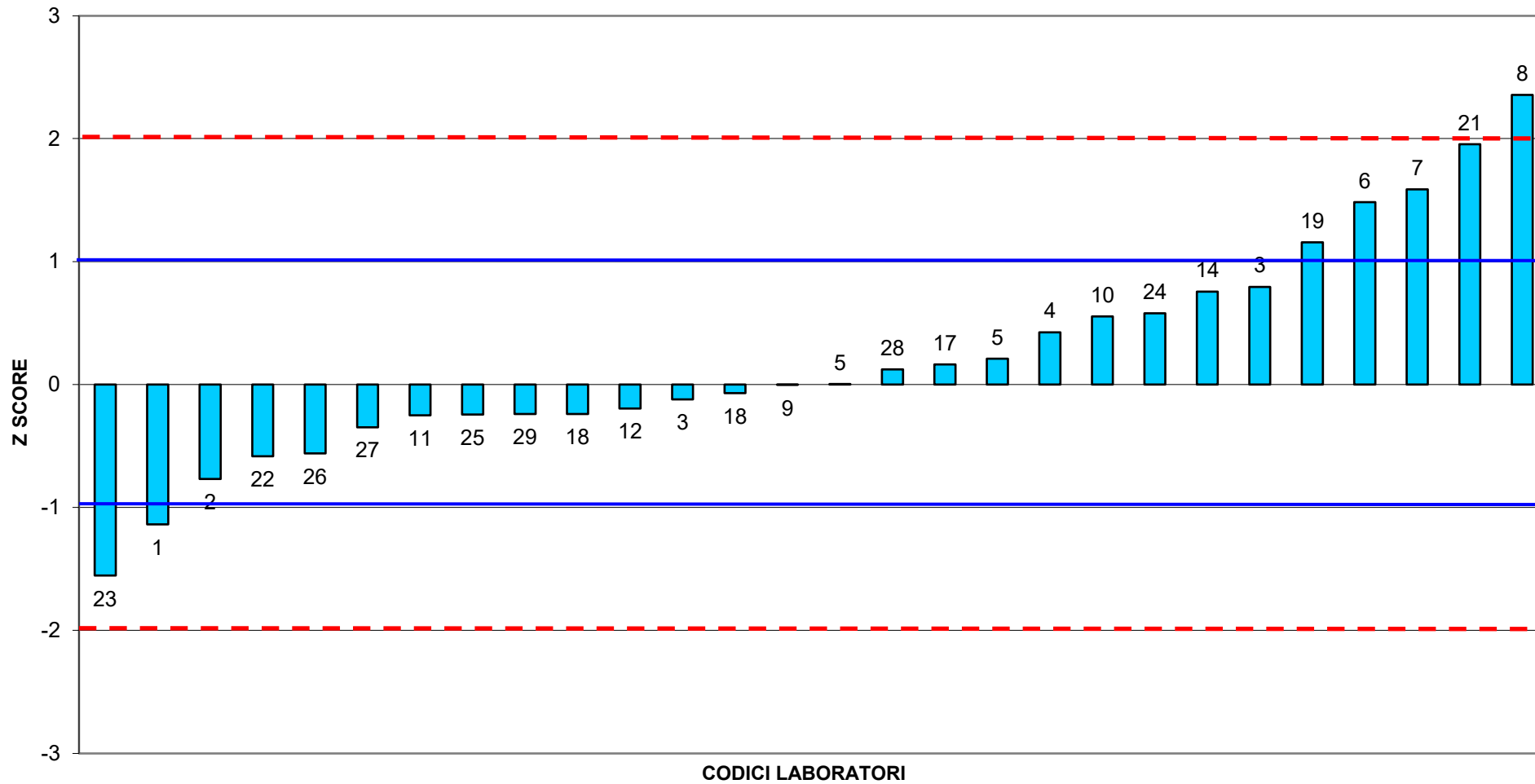


ANDAMENTO DELLA RIPETIBILITA' E DELLA RIPRODUCIBILITA' RING TEST UREA DA NOVEMBRE 2011 AD APRILE 2021





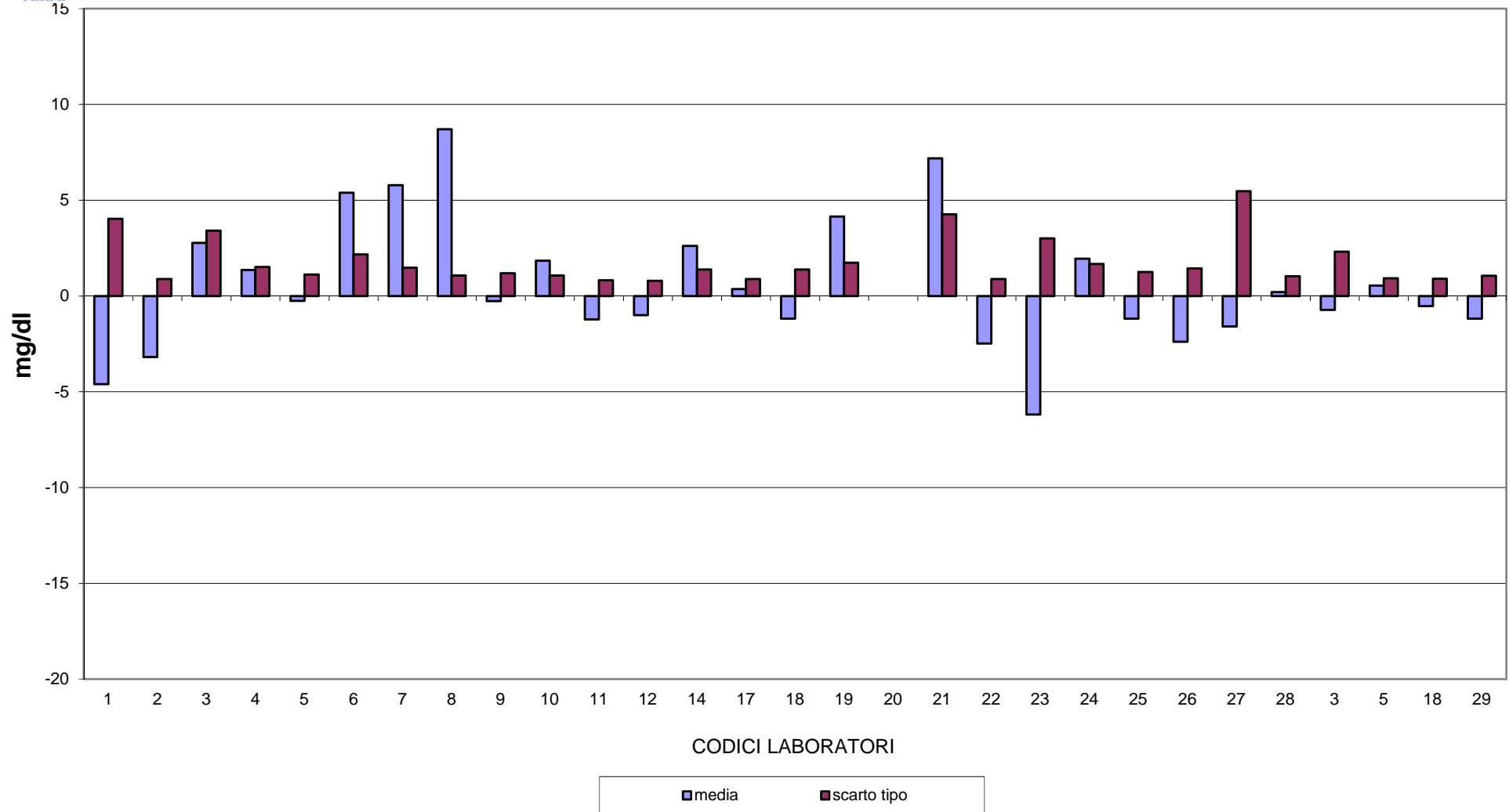
RING TEST UREA APRILE 2021 ORDINAMENTO LABORATORI





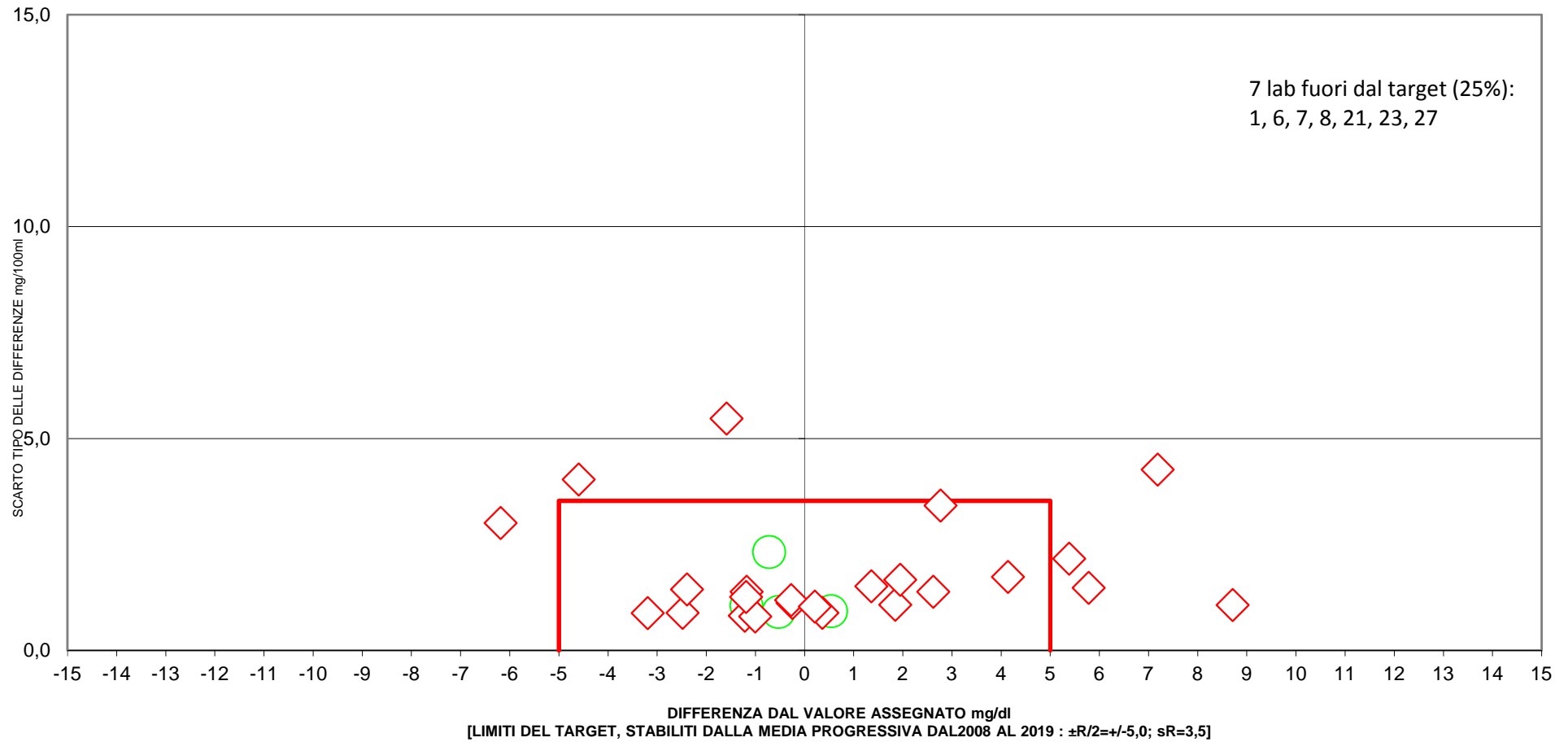
RING TEST UREA APRILE 2021

media delle differenze dal valore assegnato e scarto tipo delle differenze





RING TEST UREA APRILE 2021 CONTENUTO IN UREA mg/dl



○ pHmetria differenziale

◇ IR