



**Associazione Italiana Allevatori  
Laboratorio Standard Latte**

# PROGRAMMA

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

# RING TEST UREA

# OTTOBRE 2015

**lotto RTU 201015**

**VIA DELL'INDUSTRIA 24 - 00057 MACCARESE ROMA  
Tel. 06 6678830 Fax. 06 6678811 e-mail [ls1@aia.it](mailto:ls1@aia.it)**



# Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

## INDICE

Indice.....	pag.2
Norme e documenti di riferimento.....	pag.3
Guida all'interpretazione del Ring Test.....	pag.4
Valutazione del Ring Test .....	pag.7
Elenco laboratori.....	pag.8
Omogeneità .....	pag.9
Andamento Z-Score.....	pag.10
Ranking.....	pag.11
Ripetibilità riproducibilità.....	pag. 12
Urea .....	pag.14



## **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 Laboratorio Standard Latte dell'AIA ha il Sistema di Gestione per la Qualità certificato conforme alla Norma UNI EN ISO 9001-2008 dal CSQA con il seguente scopo: Progettazione, preparazione e commercializzazione di materiali di riferimento certificati nel settore lattiero-caseario. Progettazione, organizzazione e realizzazione di prove valutative interlaboratorio.**

Il Responsabile del Laboratorio  
(Dott.ssa Annunziata Fontana)



# Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

## GUIDA ALL'INTERPETAZIONE DEL RING TEST

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. Sequenzialmente è riportata la prima e la seconda ripetizione di analisi.
3. Media delle due ripetizioni e media aritmetica di tutti i risultati di analisi (m lab).
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) calcolati su tutti i laboratori. Il valore assegnato è la mediana ed è considerato il valore a cui far riferimento per le tutte le elaborazioni e confronti. Nei calcoli eseguiti non sono considerati i campioni outlier.
5. I valori dei campioni outlier al test di Cochran e di Grubbs (vedi tabella Ripetibilità – Riproducibilità) sono stampati in grassetto.
6. Il valore evidenziato in un riquadro è un risultato mancante che è stato sostituito con il corrispondente valore della mediana, al fine di poter calcolare lo Z Score della media dei risultati.
7. Valore di Z Score = media dei risultati di analisi per laboratorio - VAL ASS/ ST , distinto in:
  - ✓ ZS CAMP = z score campione ottenuto utilizzando lo scarto tipo delle medie dei singoli campioni.
  - ✓ ZS LAB = z score laboratorio ottenuto utilizzando lo scarto tipo delle medie dei laboratori.
  - ✓ ZS FISSO = z score laboratorio ottenuto utilizzando lo scarto tipo fisso, utile per confrontare nel tempo le "performance" ottenute.
8. In questa parte dell'elaborato si riportano:
  - ✓ la differenza di ogni singolo campione dal valore assegnato riportato nel riquadro (v. punto 4);
  - ✓ la media aritmetica delle singole differenze (m diff);
  - ✓ lo scarto tipo delle differenze (st diff);
  - ✓ la distanza euclidiana (D) o distanza dagli assi, calcolata come radice quadrata della somma dei quadrati di m diff e st diff.

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



## **Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte**

9. In questa parte dell'elaborato si riportano:
- ✓ lo slope o pendenza della retta (SLOPE);
  - ✓ il bias o intercetta (BIAS);
  - ✓ la correlazione (CORR).

Per il calcolo si utilizzano i risultati dei singoli laboratori e il Valore Assegnato riportato nel riquadro (v. punto 4).



**RING TEST ROUTINE**  
**LATTE DI .....**  
**CONTENUTO IN .....**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	3,56	3,53	3,56	3,55	3,56	3,55	3,53	3,55	3,57	3,53	3,58	3,60	3,52	3,55	3,55	3,59	3,62	
2	4,68	4,66	4,66	4,67	4,67	4,63	4,62	4,64	4,67	4,70	4,68	4,71	4,67	4,66	4,66	4,70	4,65	4,68
3	5,78	5,78	5,78	5,75	5,80	5,75	5,79	5,80	5,79	5,85	5,81	5,82	5,83	5,80	5,80	5,77	5,76	
4	6,31	6,26	6,32	6,32	6,35	6,29	6,31	6,36	6,34	6,38	6,37	6,34	6,37	6,31	6,31	6,33	6,29	6,29
5	7,95	7,99	7,95	7,91	7,95	7,87	7,93	7,94	7,96	7,98	7,97	7,87	7,93	7,95	7,95	7,93	7,93	7,99
1	3,54	3,51	3,54	3,54	3,55	3,56	3,54	3,55	3,57	3,48	3,55	3,60	3,55	3,55	3,55	3,58	3,62	
2	4,63	4,67	4,65	4,65	4,65	4,64	4,62	4,64	4,67	4,68	4,62	4,72	4,66	4,66	4,66	4,70	4,66	4,67
3	5,76	5,80	5,77	5,76	5,80	5,75	5,78	5,80	5,79	5,84	5,80	5,82	5,81	5,81	5,80	5,77	5,75	
4	6,32	6,27	6,31	6,28	6,35	6,29	6,30	6,36	6,34	6,37	6,33	6,34	6,32	6,32	6,33	6,29	6,29	6,29
5	7,97	8,03	7,91	7,90	7,97	7,88	7,91	7,93	7,96	7,99	7,96	7,93	7,93	7,95	7,95	7,93	7,95	8,00

**MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Media	Min	Max	ST	VAL. ASS.	
1	3,55	3,52	3,55	3,55	3,56	3,56	3,54	3,55	3,57	3,53	3,60	3,53	3,55	3,55	3,59	3,59	3,62		3,56	3,51	3,62	0,027	<b>3,55</b>	
2	4,66	4,67	4,66	4,66	4,66	4,64	4,62	4,64	4,67	4,69	4,65	4,72	4,67	4,66	4,70	4,66	4,68		4,66	4,62	4,72	0,022	<b>4,66</b>	
3	5,77	5,79	5,78	5,76	5,80	5,75	5,79	5,80	5,79	5,85	5,81	5,82	5,83	5,81	5,80	5,77	5,76		5,79	5,75	5,85	0,025	<b>5,79</b>	
4	6,32	6,27	6,32	6,30	6,35	6,29	6,31	6,36	6,34	6,38	6,35	6,34	6,37	6,32	6,32	6,33	6,29		6,32	6,27	6,38	0,030	<b>6,32</b>	
5	7,96	8,01	7,93	7,91	7,96	7,88	7,91	7,93	7,96	7,99	7,96	7,93	7,93	7,95	7,95	7,93	7,95	8,00		7,94	7,87	8,01	0,036	<b>7,95</b>
m lab		6,214	6,214	6,198	6,232	6,166	6,226	6,229	6,237	6,231	6,209	6,228	6,228	6,228	6,217	6,216	6,246		6,218	6,166	6,246	0,018	<b>6,226</b>	

**Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE ASSEGNATO**

ZS CAMP,1	0,000	-1,091	0,000	-0,182	0,182	0,182	-0,546	0,000	0,728	-1,637	0,546	1,819	-0,909	0,000	0,000	1,273	<b>1,273</b>	2,546
ZS CAMP,2	-0,229	0,229	-0,229	0,000	0,000	-1,146	-1,833	-0,917	0,458	1,375	-0,458	2,521	<b>0,229</b>	0,000	0,000	1,833	-0,229	0,688
ZS CAMP,3	-0,785	0,000	-0,589	-1,374	0,393	-1,570	-0,196	0,393	0,000	2,159	0,589	1,178	1,570	0,589	0,589	0,393	<b>-0,785</b>	-1,374
ZS CAMP,4	0,000	-1,671	0,000	-0,501	1,170	-0,836	-0,334	1,504	0,836	2,005	1,170	0,836	1,838	0,000	0,000	0,501	<b>-0,836</b>	-0,836
ZS CAMP,5	0,278	1,671	-0,557	-1,253	0,278	-2,088	-0,835	-0,418	0,278	0,975	0,418	-2,228	-0,557	0,000	0,000	-0,557	0,000	1,253
ZS LAB	-0,882	-0,650	-0,650	-1,532	0,325	-3,343	-1,672	0,000	0,186	0,604	0,279	-0,929	0,139	0,093	0,093	-0,511	-0,557	1,114
ZS (ST FISSO)	-0,528	-0,389	-0,389	-0,917	0,194	-2,000	-1,000	0,000	0,111	0,361	0,167	-0,556	0,083	0,056	0,056	-0,306	-0,333	0,667

**DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO**

1	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,01	0,00	0,02	-0,04	0,02	0,05	-0,02	0,00	0,00	0,04	<b>0,04</b>	0,07
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,04	-0,02	0,01	0,03	-0,01	0,05	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,04	0,00	0,01
3	-0,02	0,00	-0,01	-0,04	0,01	-0,04	0,00	0,01	0,00	0,05	0,01	0,03	0,04	0,01	0,01	0,01	<b>-0,02</b>	-0,04
4	0,00	-0,05	0,00	-0,02	0,03	-0,03	-0,01	0,04	0,02	0,06	0,03	0,02	0,05	0,00	0,00	0,01	<b>-0,03</b>	-0,03
5	0,01	0,06	-0,02	-0,04	0,01	-0,08	-0,03	-0,02	0,01	0,04	0,01	-0,08	-0,02	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,04
m diff	-0,008	-0,004	-0,004	-0,020	0,013	-0,053	-0,023	0,007	0,011	0,018	0,013	-0,009	0,010	0,009	0,009	-0,002	-0,003	0,028
st diff	0,016	0,037	0,012	0,017	0,013	0,057	0,014	0,025	0,010	0,043	0,015	0,079	0,032	0,016	0,016	0,048	0,021	0,052
D	0,018	0,038	0,013	0,026	0,018	0,077	0,027	0,026	0,015	0,047	0,019	0,079	0,033	0,019	0,019	0,048	0,021	0,059

SLOPE	1,003	0,993	0,999	1,005	0,997	1,026	1,002	0,996	1,002	0,997	0,999	1,037	0,998	0,995	0,995	1,022	1,004	0,992
BIAS	-0,011	0,049	0,011	-0,012	0,005	-0,108	0,009	0,016	-0,026	-0,002	-0,008	-0,222	-0,001	0,023	0,023	-0,135	-0,021	0,021
CORREL.	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**LEGENDA:**

VALORI IN GRASSETTO: VALORI OUTLIERS PER IL TEST DI COCHRAN E/O GRUBBS  
 VALORI NEL RIQUADRO: VALORI SOSTITUITI CON IL VALORE ASSEGNATO



## 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

**ZS FISSO:** da riportare su una carta di controllo per poter confrontarsi nel tempo con i successivi ring test.

**D:** per valutare come il proprio laboratorio si è classificato rispetto all'andamento generale del ring test.



**ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI  
LABORATORIO STANDARD LATTE**

**ELENCO ALFABETICO DEI LABORATORI PARTECIPANTI  
RING TEST UREA OTTOBRE 2015**

**ARA BASILICATA (POTENZA)  
ARA EMILIA ROMAGNA (REGGIO EMILIA)  
ARA FRIULI VENEZIA GIULIA (CODROIPO)  
ARA LOMBARDIA (CREMA)  
ARA PIEMONTE (TORINO)  
ARA SARDEGNA (ORISTANO)  
ARA SICILIA (RAGUSA)  
ARA VENETO (PADOVA)  
ASSOLAC  
CONCAST TRENTINGRANA  
IZS PALERMO  
IZS SASSARI BROMATOLOGIA  
IZS SASSARI LAB. CENTRO LATTE  
LABORATORIO STANDARD LATTE  
NEOMETRIX  
VENETO AGRICOLTURA THIENE**

**TOTALE PARTECIPANTI**

**N. 16 LABORATORI**

**VS. CODICE.....**

Invio dei campioni	20 ottobre
Data indicata per l'invio dei risultati	30 ottobre
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	100%
Ultimi risultati ricevuti	30 ottobre
Invio delle elaborazioni statistiche	5 novembre
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	15
Responsabile dell'elaborazione	Barbara Magnani





Ring Test Urea  
Ottobre '15

## OMOGENEITA' ED INCERTEZZA DI MISURA

LOTTO RTU 201015					
Camp.	Val. Ass	Oss	IC	Omog	±U
1	19,8	23	1,08	0,17	2,2
2	25,3	23	0,87	0,26	1,7
3	30,5	23	1,26	0,00	2,5
4	33,3	23	1,33	0,24	2,7
5	40,2	23	1,49	0,36	3,0
6	42,6	23	1,15	0,44	2,3
7	45,1	22	1,37	0,28	2,7
8	51,1	23	1,37	0,77	2,7
9	54,5	21	1,45	0,66	2,9
10	60,5	23	1,52	0,58	3,0
11	22,5	8	0,39	0,12	0,8
12	1,5	--	--	0,12	--

### 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.

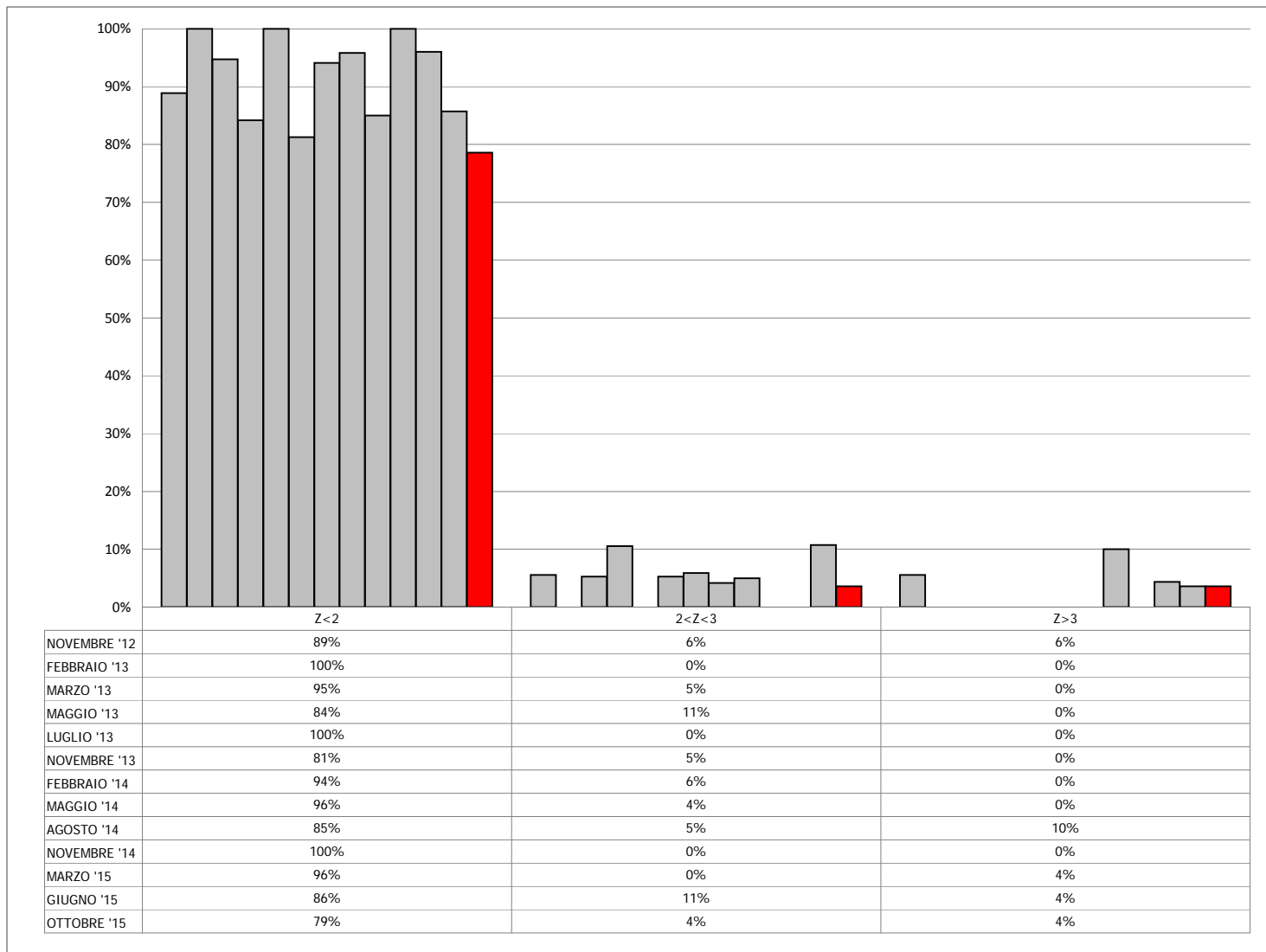
**Omog:** Omogeneità del lotto è stata verificata, in conformità alla norma ISO 13528 - Stastical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons, attraverso la determinazione dell'urea con metodo ISO 14637 IDF195:2004 sul 10 % dei campioni prodotti.

**± U:** Si assume come incertezza estesa del valore di riferimento il valore maggiore tra l'intervallo di confidenza e l'omogeneità del lotto  $p = 95\% k = 2$ .

Si dichiara che è stato effettuato, alla scadenza della data di esecuzione dei Ring Test, il test di stabilità dei campioni con esito positivo



## ANDAMENTO RING TEST UREA ANNO 2012-2015 FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE





Ring Test Urea  
Ottobre '15

## ORDINAMENTO LABORATORI

ORD	LAB	D	%
1	16	1,35	4%
2	9	1,81	8%
3	2	2,54	13%
4	12	3,04	17%
5	24	4,02	21%
6	7	4,36	25%
7	17	4,47	29%
8	22	5,05	33%
9	20	5,18	38%
10	23	5,64	42%
11	19	5,66	46%
12	8	5,94	50%
13	5	6,06	54%
14	4	6,50	58%
15	18	6,65	63%
16	13	6,77	67%
17	1	6,92	71%
18	3	7,01	75%
19	21	7,12	79%
20	6	8,40	83%
21	15	8,58	88%
22	10	9,14	92%
23	11	11,70	96%
24	14	422,51	100%

**LEGENDA:** 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



Ring Test Urea  
Ottobre '15

Contenuto in Urea mg/dl

Table with 24 columns representing individual test results (IR 1-24) and 12 rows of data. Includes a shaded area for rows 11-12.

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

Table with 24 columns and 12 rows showing the median of two repetitions for each test result.

Summary table with columns: MEDIA, MIN, MAX, ST, VAL RIF. Contains statistical data for the 24 tests.

Row labeled 'm lab' containing laboratory median values for each of the 24 tests.

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE ASSEGNATO

Table with 24 columns and 12 rows showing calculated Z-scores for each test result.

DIFFERENZE DAL VALORE DI ASSEGNO

Table with 24 columns and 12 rows showing the difference from the assigned value for each test result.

LO ZSCORE DEL LABORATORIO, LA MEDIA DELLE DIFFERENZE E LO SCARTO TIPO DELLE DIFFERENZE SONO STATI CALCOLATI CONSIDERANDO 10 CAMPIONI (n. 1-10)

METODI:  
pH: pHmetria differenziale  
IR: strumenti ad infrarosso  
INTERFEROMETRIA



**LOTTO RTU 201015**  
RIPETIBILITA', RIPRODUCIBILITA', OUTLIERS

Tutti i dati in entrata sono stati scrutinati al fine di evidenziare valori palesemente anomali (UNI ISO 5725-2 P. 7.2.5).  
Pertanto i seguenti dati non sono stati considerati nei test statistici di Cochran e Grubbs:

CAMP	LAB	RIP1	RIP2
1	14	197,00	194,00
2	14	309,00	310,00
3	14	355,00	362,00
4	14	393,00	379,00
5	14	429,00	412,00
6	14	446,00	484,00
7	14	525,00	501,00
8	14	545,00	542,00
9	14	597,00	608,00
10	14	643,00	646,00

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	23	19,00	2,55	14,62	0,90	5,16	4,74	27,19	26,77	
2	23	26,23	2,86	11,80	1,01	4,17	3,85	15,90	15,43	
3	23	31,81	2,54	17,10	0,90	6,04	2,82	19,00	18,79	
4	23	35,48	3,98	18,07	1,41	6,38	3,96	17,99	17,55	
5	23	39,65	2,76	20,19	0,98	7,14	2,46	17,99	17,83	
6	23	43,31	2,91	15,66	1,03	5,53	2,38	12,78	12,55	
7	22	46,35	1,17	18,18	0,41	6,43	0,89	13,86	13,83	!
8	23	50,77	3,00	18,65	1,06	6,59	2,09	12,98	12,81	
9	21	54,59	1,20	18,87	0,42	6,67	0,78	12,21	12,19	!
10	23	60,79	3,18	20,67	1,12	7,31	1,85	12,02	11,87	
11	8	22,27	1,06	3,12	0,37	1,10	1,67	4,95	4,66	

**MEDIE GENERALI**

Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
40,80	2,74	17,57	0,97	6,21	2,58	16,19	15,96	0,16

**LABORATORI OUTLIERS**

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	7	11	53,80	59,80	Outlier per Test di Cochran
2	9	6	62,34	58,79	Outlier per Test di Cochran
3	9	10	70,00	67,40	Outlier per Test di Cochran

**VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA DA FEBBRAIO 2008 OTTOBRE 2015**

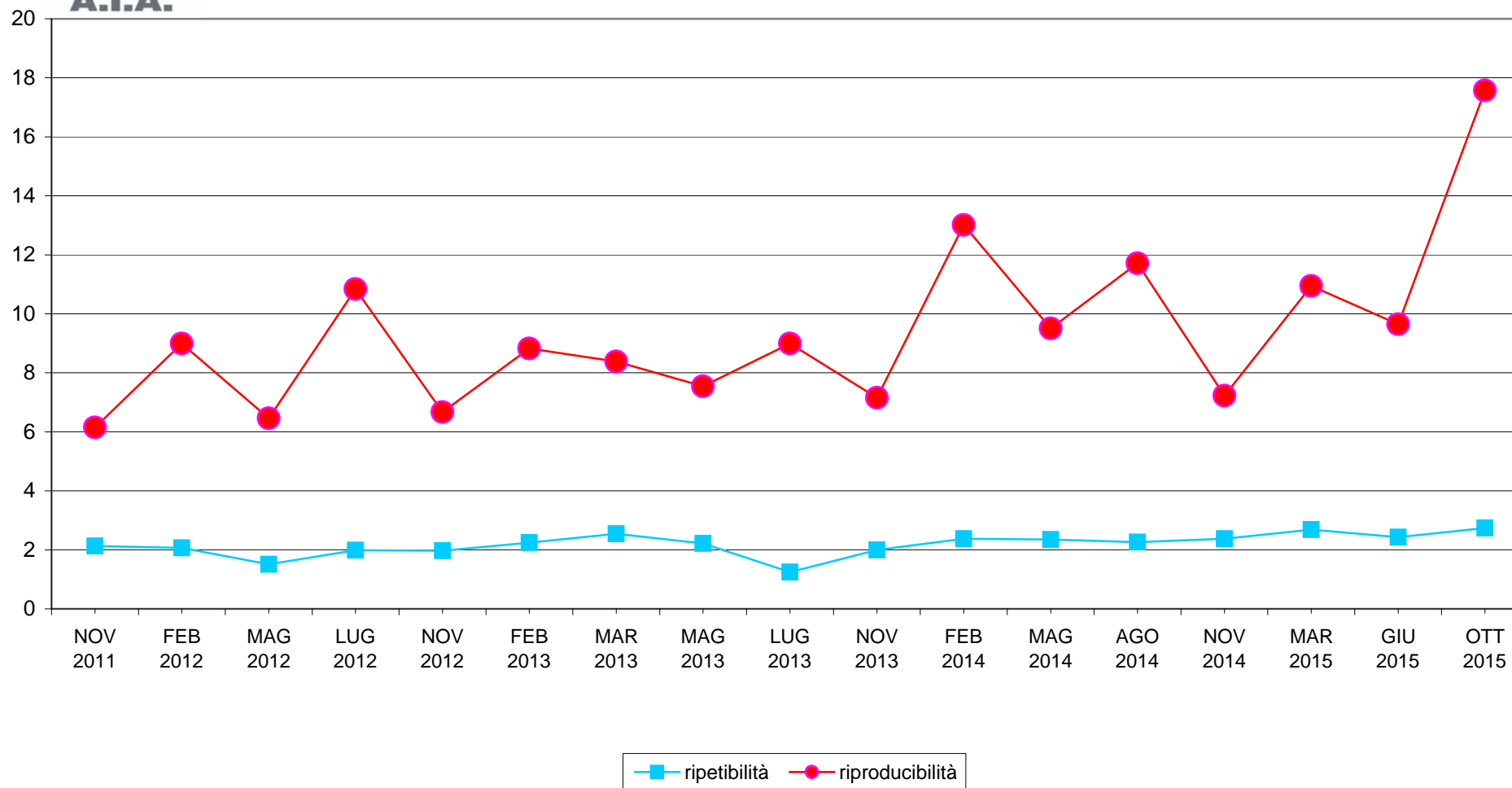
Sr	<u>0,74</u>	r	<u>2,07</u>
SR	<u>3,34</u>	R	<u>9,35</u>

**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	outlier

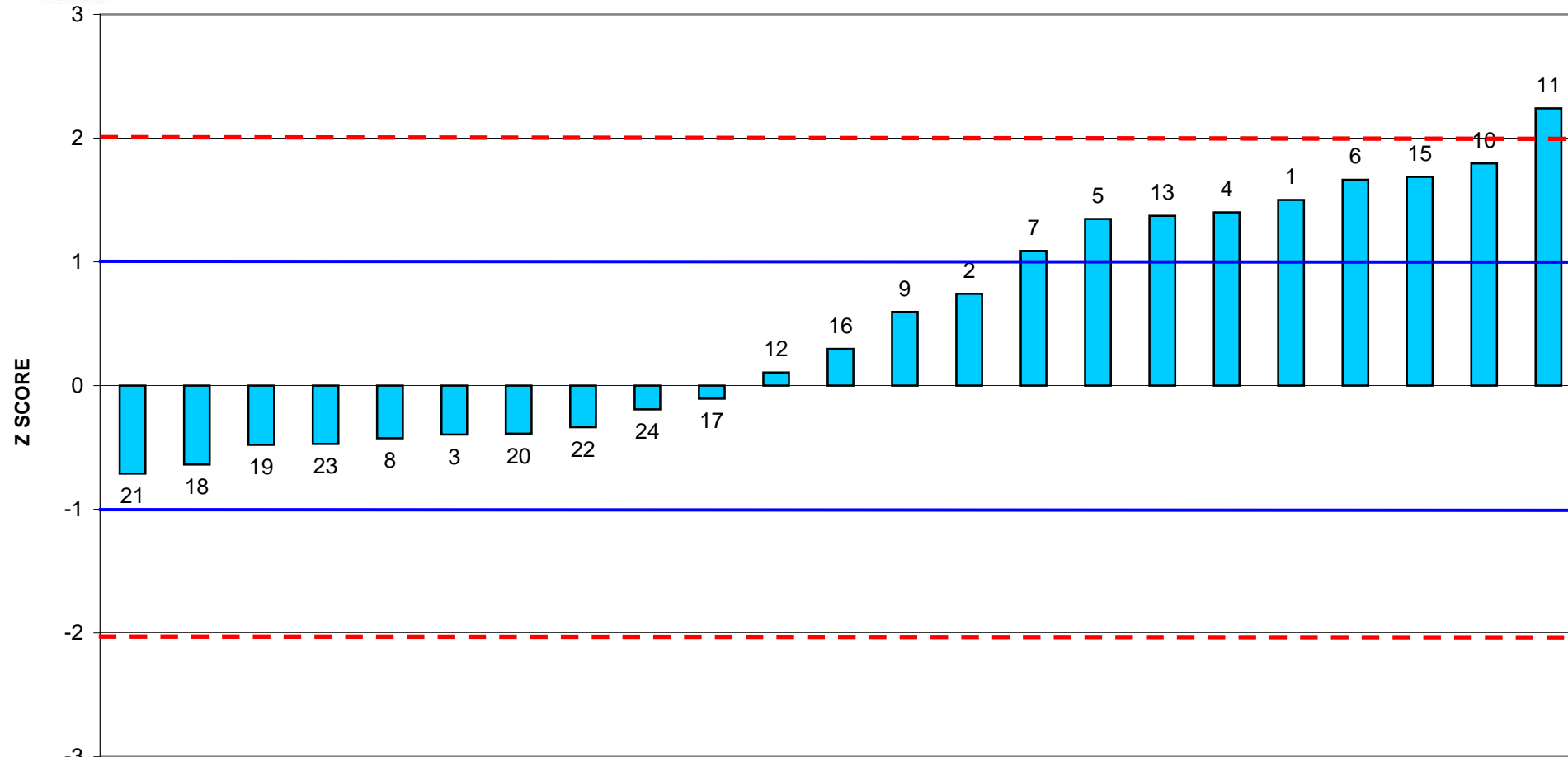


## ANDAMENTO DELLA RIPETIBILITA' E DELLA RIPRODUCIBILITA' RING TEST UREA DA NOVEMBRE 2011 A OTTOBRE 2015





## RING TEST UREA OTTOBRE 2015 ORDINAMENTO LABORATORI

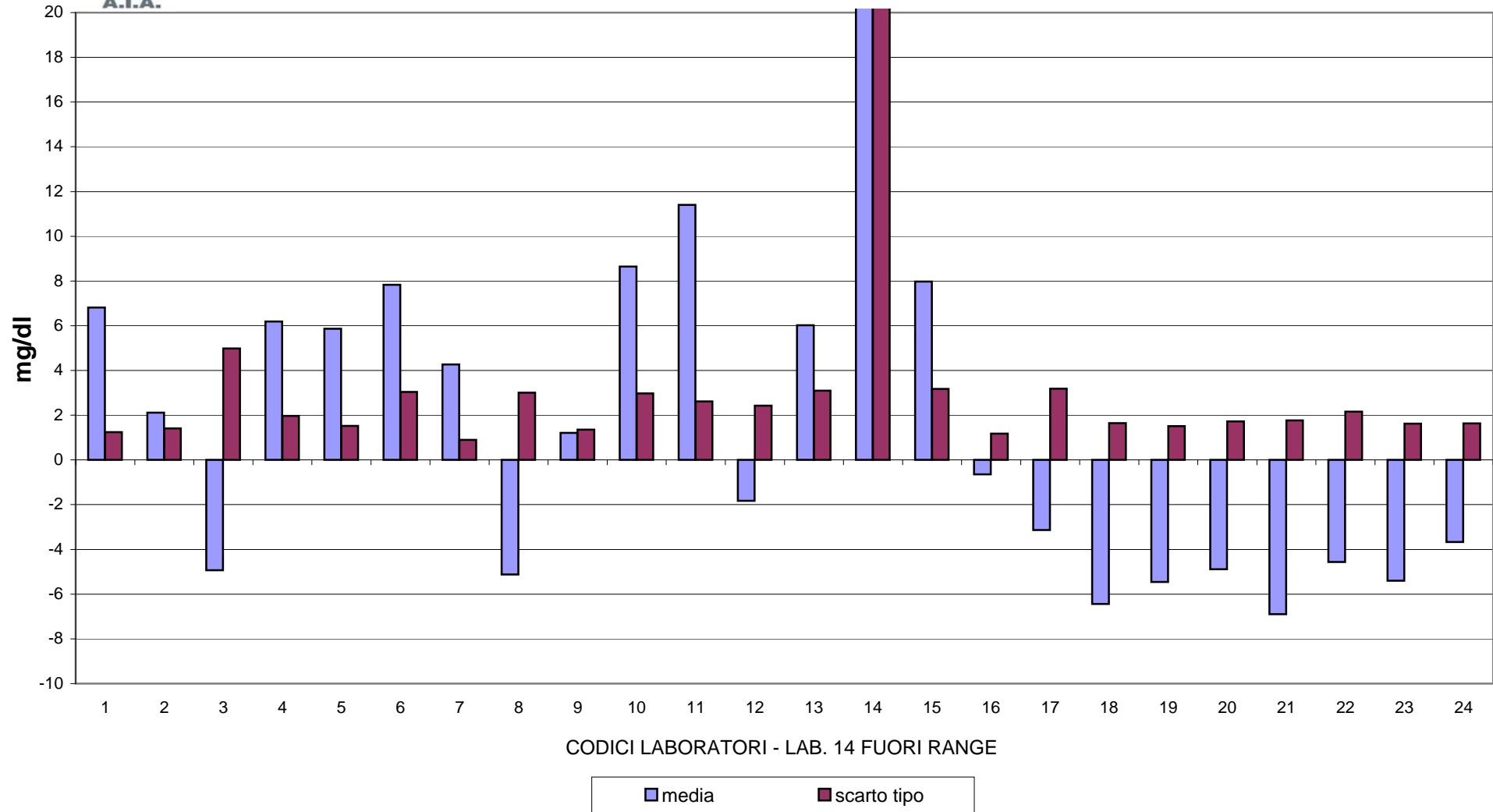


CODICI LABORATORI - FUORI RANGE LAB.14



## RING TEST UREA OTTOBRE 2015

media delle differenze dal valore assegnato e scarto tipo delle differenze







## RING TEST UREA OTTOBRE 2015 CONTENUTO IN UREA mg/dl

