



**Associazione Italiana Allevatori
Laboratorio Standard Latte**

PROGRAMMA

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

RING TEST UREA

GIUGNO 2019

lotto RTU 110619

**VIA DELL'INDUSTRIA SNC - 00054 MACCARESE ROMA
Tel. 06 6678830 Fax. 06 6678811 e-mail isl@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 |
| 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 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.
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);



Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte

- ✓ la distanza euclidiana (D) o distanza dagli assi, calcolata come radice quadrata della somma dei quadrati di m diff e st diff.

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

1

| LAB | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|--------|
| 2 | 1 | 11,00 | 11,11 | <5 | 11,00 | 15,17 | 12,52 | 7,78 | 8,61 | 9,99 | 10,19 | 9,74 | 8,74 | N.Q < 10 | < 6 | 13,72 | 7,760 |
| | 2 | 17,00 | 27,77 | 11,20 | 16,00 | 26,03 | 20,87 | 16,72 | 16,62 | 15,98 | 20,00 | 17,81 | 16,50 | 13,70 | 14,60 | 22,02 | 16,950 |
| | 3 | 41,00 | 39,40 | 36,80 | 37,00 | 28,07 | 43,30 | 21,43 | 30,84 | 27,97 | 36,31 | 33,44 | 28,16 | 27,40 | 26,10 | 37,34 | 27,410 |
| | 4 | 33,00 | 66,50 | 29,80 | 40,00 | 34,61 | 52,91 | 40,21 | 38,98 | 35,96 | 41,84 | 41,55 | 34,95 | 31,60 | 33,10 | 51,83 | 32,310 |
| 3 | 1 | 10,00 | 8,10 | <5 | 15,00 | 12,78 | 12,82 | 7,91 | 8,55 | 9,99 | 10,39 | 10,06 | 9,71 | N.Q < 10 | < 6 | 15,38 | 7,230 |
| | 2 | 16,00 | 27,20 | 11,40 | 19,00 | 21,89 | 21,07 | 16,54 | 17,50 | 15,98 | 18,35 | 17,48 | 16,50 | 13,70 | 15,50 | 21,75 | 14,680 |
| | 3 | 45,00 | 45,40 | 34,40 | 32,00 | 29,79 | 43,40 | 26,07 | 28,32 | 29,97 | 37,96 | 32,86 | 29,13 | 26,30 | 34,40 | 36,74 | 26,000 |
| | 4 | 32,00 | 61,20 | 24,50 | 48,00 | 30,76 | 52,04 | 38,53 | 39,05 | 37,96 | 41,65 | 39,76 | 33,98 | 33,70 | 41,20 | 52,08 | 30,450 |

MEDIA DELLE DUE RIPETIZIONI

| LAB | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3 | 1 | 10,50 | 9,61 | 10,14 | 13,00 | 13,98 | 12,67 | 7,84 | 8,58 | 9,99 | 10,29 | 9,90 | 9,22 | 10,14 | 10,14 | 14,55 | 7,50 |
| | 2 | 16,50 | 27,49 | 11,30 | 17,50 | 23,96 | 20,97 | 16,63 | 17,06 | 15,98 | 19,17 | 17,64 | 16,50 | 13,70 | 15,05 | 21,88 | 15,82 |
| | 3 | 43,00 | 42,40 | 35,60 | 34,80 | 28,93 | 43,35 | 23,75 | 29,58 | 28,97 | 37,14 | 33,15 | 28,84 | 26,85 | 30,25 | 37,04 | 26,77 |
| | 4 | 32,00 | 63,85 | 27,15 | 44,00 | 32,69 | 52,48 | 39,37 | 39,01 | 36,96 | 41,75 | 40,36 | 34,47 | 32,65 | 37,15 | 51,96 | 31,38 |
| m lab | 25,63 | 35,84 | 21,05 | 27,25 | 24,89 | 32,31 | 21,90 | 23,56 | 22,97 | 27,09 | 25,26 | 22,21 | 20,83 | 23,15 | 31,36 | 20,35 | |

| | MEDIA | MIN | MAX | ST | VALORE ASSEGNATO |
|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| 1 | 10,72 | 7,50 | 14,55 | 2,25 | 10,14 |
| 2 | 18,36 | 11,30 | 27,49 | 4,23 | 17,06 |
| 3 | 33,76 | 23,75 | 44,00 | 6,54 | 33,15 |
| 4 | 40,84 | 27,15 | 63,85 | 10,00 | 39,01 |
| m lab | 26,80 | 20,35 | 35,84 | 4,90 | 25,44 |

Z SCORE CALCOLATO CON IL VALORE ASSEGNATO

| LAB | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-----------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| ZS CAMP 1 | 0,160 | -0,238 | 0,000 | 1,273 | 1,707 | 1,126 | -1,023 | -0,693 | -0,067 | 0,067 | -0,108 | -0,408 | 0,000 | 0,000 | 1,963 | -1,177 | 1,051 |
| ZS CAMP 2 | -0,132 | 2,466 | -1,362 | 0,104 | 1,632 | 0,925 | -0,101 | 0,000 | 0,255 | 0,501 | 0,139 | -0,131 | 0,794 | -0,475 | 1,141 | -0,294 | 1,878 |
| ZS CAMP 3 | 1,507 | 1,415 | 0,374 | 0,206 | -0,646 | 1,560 | -1,439 | -0,546 | -0,641 | 0,609 | 0,000 | -0,690 | -0,964 | -0,444 | 0,595 | -0,987 | 1,660 |
| ZS CAMP 4 | -0,652 | 2,484 | -1,187 | 0,499 | -0,633 | 1,346 | 0,036 | 0,000 | -0,206 | 0,273 | 0,134 | -0,455 | -0,637 | -0,186 | 1,294 | -0,764 | 1,749 |
| ZS LAB | 0,037 | -2,120 | -0,897 | 0,369 | -0,114 | 1,413 | -0,724 | -0,385 | -0,504 | 0,335 | -0,037 | -0,660 | -0,940 | -0,469 | 1,207 | -1,040 | 1,848 |

DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO

| LAB | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8 | 1 | 0,36 | -0,53 | 0,000 | 2,86 | 3,84 | 2,53 | -2,30 | -1,56 | -0,15 | 0,15 | -0,24 | -0,92 | 0,000 | 0,000 | 4,41 | -2,64 |
| | 2 | -0,54 | 10,43 | -5,76 | 0,44 | 6,90 | 3,91 | -0,43 | 0,00 | -1,08 | 2,12 | 0,59 | -0,55 | -3,36 | -2,01 | 4,83 | -1,24 |
| | 3 | 9,85 | 9,25 | 2,45 | 1,35 | -4,22 | 10,20 | -9,40 | -3,57 | -4,19 | 3,98 | 0,00 | -4,51 | -6,30 | -2,90 | 3,89 | -6,45 |
| m diff | 0,78 | 10,99 | -3,79 | 2,41 | 0,05 | 7,53 | -2,94 | -1,28 | -1,87 | 2,25 | 0,42 | -2,63 | -4,01 | -1,69 | 6,52 | -4,49 | |
| st diff | 6,767 | 10,454 | 6,386 | 1,987 | 6,331 | 5,176 | 4,448 | 1,693 | 1,731 | 1,598 | 0,706 | 2,196 | 3,017 | 1,219 | 4,301 | 3,037 | |
| D | 6,813 | 15,171 | 7,428 | 3,122 | 6,331 | 9,133 | 5,334 | 2,124 | 2,546 | 2,756 | 0,822 | 3,429 | 5,015 | 2,087 | 7,807 | 5,423 | |

4



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 propri 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**

**ELENCO ALFABETICO DEI LABORATORI PARTECIPANTI
RING TEST UREA GIUGNO 2019**

**AIA BENEVENTO
ARA BASILICATA (POTENZA)
ARA EMILIA ROMAGNA (REGGIO EMILIA)
ARA LOMBARDIA (CREMA)
ARA PIEMONTE (TORINO)
ARA PUGLIA (BARI)
ARA VENETO (PADOVA)
ASSOCIAZIONE ALLEVATORI FRIULI VENEZIA GIULIA
ASSOLAC
CASEIFICIO SOCIALE MANCIANO
CORFILAC
IZS PALERMO
IZS ROMA
IZS SASSARI LAB. CENTRO LATTE
LABORATORIO STANDARD LATTE
SGR SCIENTIFIC LIMITED**

| | |
|--|-----------------|
| Laboratori partecipanti | 16 |
| Sessioni di lavoro per IR | 24 |
| Sessioni di lavoro per pHmetria | 8 |
| Invio dei campioni | 11 Giugno |
| Data indicata per l'invio dei risultati | 20 Giugno |
| % dei risultati ricevuti nei limiti indicati | 75% |
| Ultimi risultati ricevuti | 21 Giugno |
| Invio delle elaborazioni statistiche | 02 Luglio |
| Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione | 24 |
| Responsabile dell'elaborazione | Barbara Magnani |



Ring Test Urea
Giugno '19

INCERTEZZA DI MISURA

| LOTTO RTU 110619 | | | | |
|------------------|----------|-----|------|-----|
| Camp. | Val. Ass | Oss | IC | ±U |
| 1 | 20,3 | 31 | 0,56 | 1,1 |
| 2 | 25,7 | 29 | 0,70 | 1,4 |
| 3 | 31,8 | 32 | 0,80 | 1,6 |
| 4 | 35,5 | 30 | 0,66 | 1,3 |
| 5 | 42,9 | 31 | 0,96 | 1,9 |
| 6 | 46,1 | 31 | 0,80 | 1,6 |
| 7 | 49,2 | 32 | 1,04 | 2,1 |
| 8 | 52,7 | 28 | 0,68 | 1,4 |
| 9 | 55,6 | 32 | 1,19 | 2,4 |
| 10 | 60,8 | 28 | 0,98 | 2,0 |

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

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

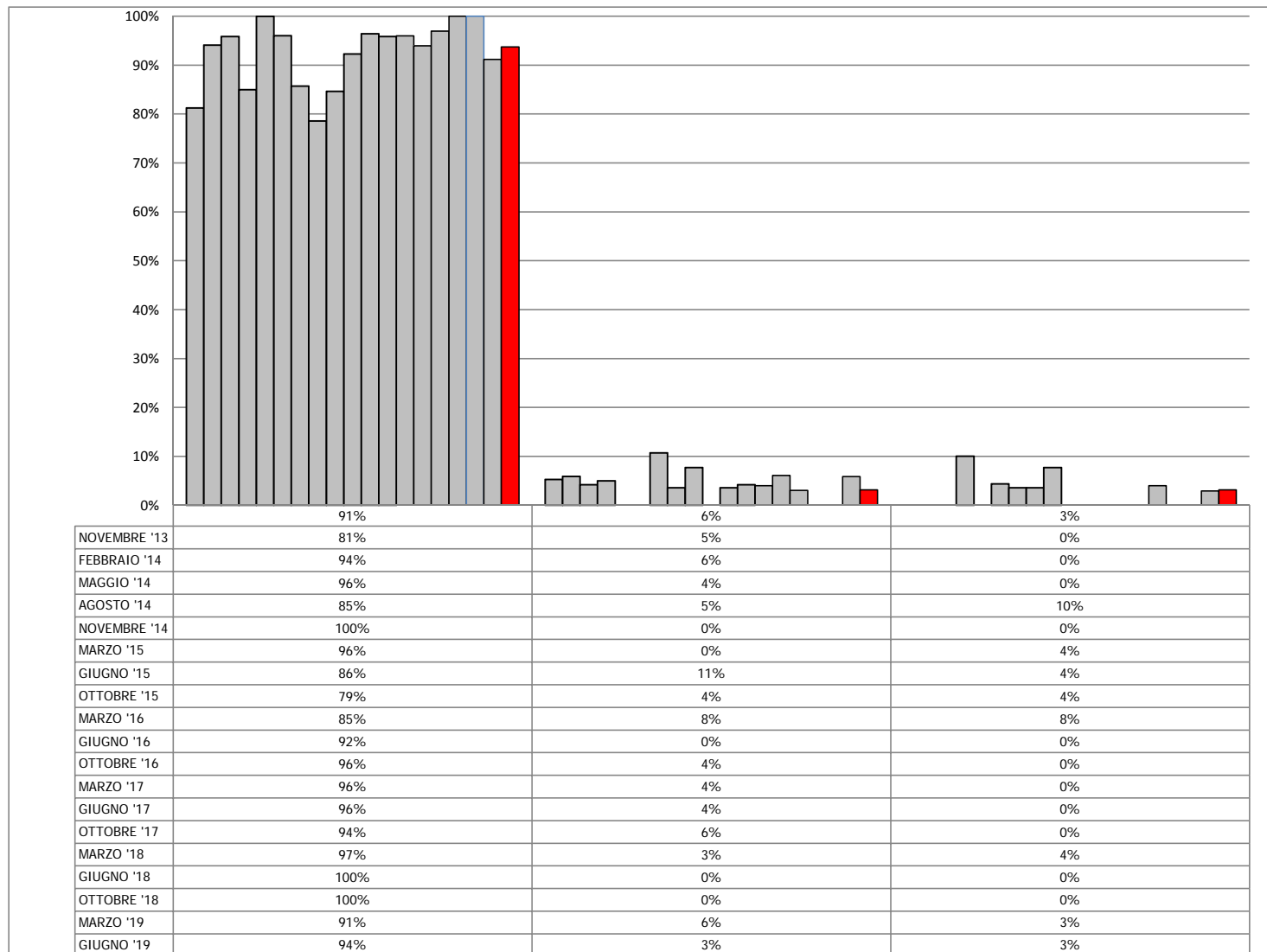
IC: Intervallo di confidenza è il rapporto dello scarto tipo di riproducibilità e la radice quadrata del numero delle osservazioni considerate.

± U: Si assume come incertezza estesa del valore di riferimento l'intervallo di confidenza moltiplicato per due $p = 95\%$ $k = 2$.

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 2013-2019 FREQUENZE % CLASSI Z-SCORE





Ring Test Urea
Giugno '19

ORDINAMENTO LABORATORI

| ORD | LAB | D | % |
|-----|-----|-------|------|
| 1 | 5 | 0,88 | 3% |
| 2 | 14 | 1,11 | 6% |
| 3 | 5 | 1,18 | 9% |
| 4 | 28 | 1,45 | 13% |
| 5 | 26 | 1,67 | 16% |
| 6 | 8 | 1,77 | 19% |
| 7 | 9 | 2,05 | 22% |
| 8 | 2 | 2,43 | 25% |
| 9 | 7 | 2,65 | 28% |
| 10 | 16 | 3,07 | 31% |
| 11 | 27 | 3,20 | 34% |
| 12 | 12 | 3,22 | 38% |
| 13 | 10 | 3,35 | 41% |
| 14 | 11 | 3,36 | 44% |
| 15 | 13 | 3,46 | 47% |
| 16 | 13 | 3,70 | 50% |
| 17 | 20 | 4,29 | 53% |
| 18 | 17 | 4,30 | 56% |
| 19 | 27 | 4,33 | 59% |
| 20 | 30 | 4,37 | 63% |
| 21 | 24 | 4,54 | 66% |
| 22 | 6 | 4,82 | 69% |
| 23 | 29 | 5,00 | 72% |
| 24 | 21 | 5,08 | 75% |
| 25 | 22 | 5,31 | 78% |
| 26 | 4 | 5,41 | 81% |
| 27 | 3 | 5,48 | 84% |
| 28 | 23 | 5,69 | 88% |
| 29 | 25 | 6,33 | 91% |
| 30 | 19 | 7,82 | 94% |
| 31 | 3 | 13,19 | 97% |
| 32 | 1 | 15,98 | 100% |

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

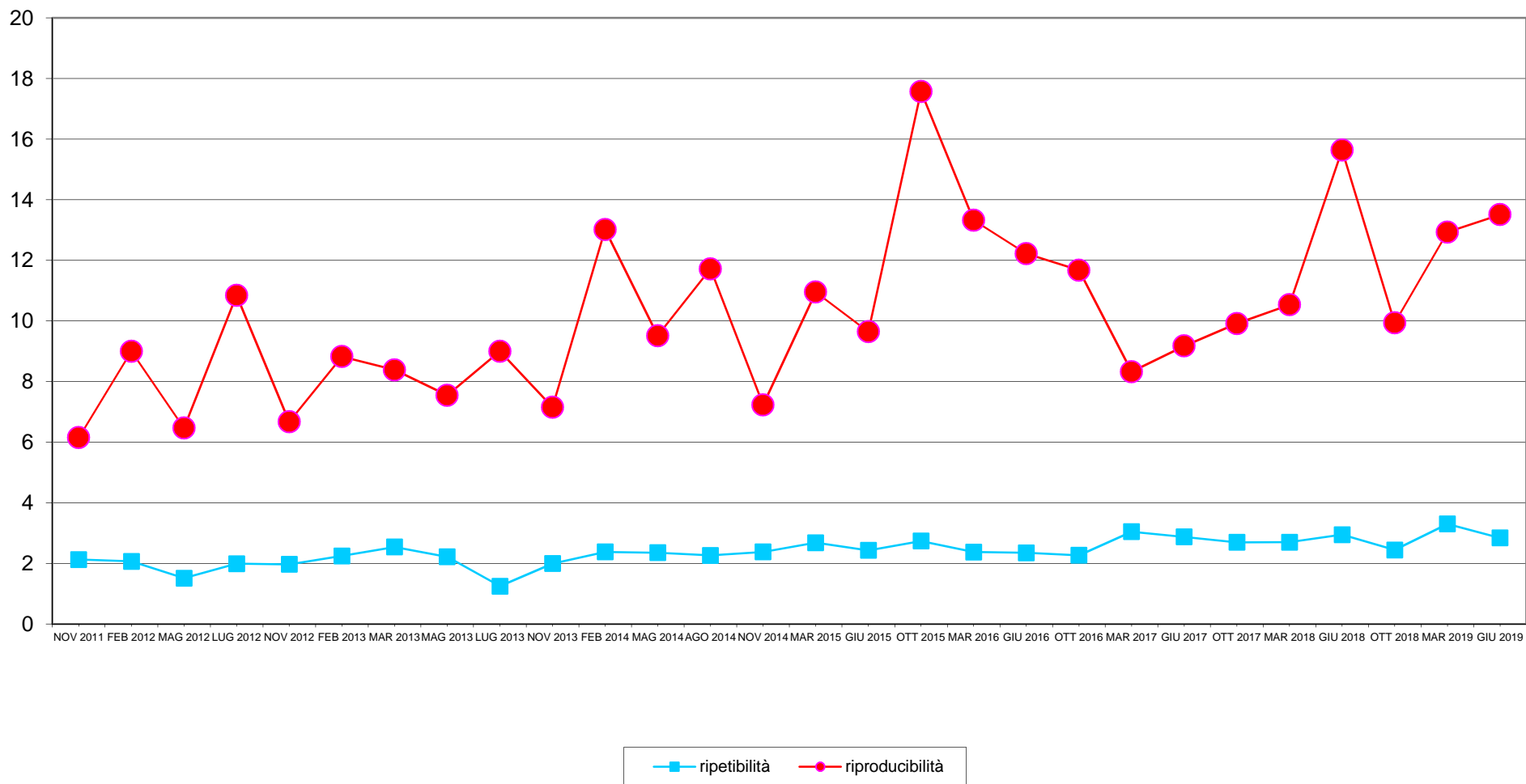
$$\sqrt{(m \text{ diff})^2 + st^2} \quad \text{dove: } m \text{ diff} = m \text{ lab} - \text{valore assegnato};$$

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



ANDAMENTO DELLA RIPETIBILITA' E DELLA RIPRODUCIBILITA' RING TEST UREA DA NOVEMBRE 2011 AD GIUGNO 2019





Ring Test Urea
Giugno '19

LOTTO RTU 110619

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 | 7,02 | 5,47 |
| | 2 | 1 | 10,52 | 10,64 |
| | 4 | 1 | 21,80 | 17,12 |
| | 6 | 3 | 65,50 | 61,30 |
| | 8 | 1 | 38,29 | 35,39 |
| | 10 | 1 | 31,15 | 44,55 |

RIPETIBILITA', RIPRODUCIBILITA', OUTLIERS

| Campione | Lab. Utili | Media | r | R | Sr | SR | RSDr | RSDR | RSDL | Lab. Out |
|----------|------------|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|----------|
| 1 | 31 | 20,39 | 2,48 | 8,79 | 0,88 | 3,11 | 4,30 | 15,23 | 14,61 | |
| 2 | 29 | 25,41 | 2,29 | 10,68 | 0,81 | 3,77 | 3,18 | 14,85 | 14,51 | ! |
| 3 | 32 | 32,09 | 2,81 | 12,81 | 0,99 | 4,53 | 3,09 | 14,11 | 13,77 | |
| 4 | 30 | 36,10 | 3,12 | 10,16 | 1,10 | 3,59 | 3,05 | 9,95 | 9,47 | ! |
| 5 | 31 | 42,67 | 2,53 | 15,18 | 0,90 | 5,36 | 2,10 | 12,57 | 12,39 | ! |
| 6 | 31 | 45,81 | 2,42 | 12,55 | 0,86 | 4,43 | 1,87 | 9,68 | 9,50 | |
| 7 | 32 | 49,52 | 3,46 | 16,59 | 1,22 | 5,86 | 2,47 | 11,84 | 11,58 | |
| 8 | 28 | 52,93 | 2,15 | 10,14 | 0,76 | 3,58 | 1,44 | 6,77 | 6,61 | ! |
| 9 | 32 | 55,40 | 3,75 | 18,98 | 1,33 | 6,71 | 2,39 | 12,11 | 11,87 | |
| 10 | 31 | 60,08 | 2,96 | 15,48 | 1,05 | 5,47 | 1,74 | 9,10 | 8,93 | |

MEDIE GENERALI

| Media | r | R | Sr | SR | RSDr | RSDR | RSDL | r/R |
|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|
| 42,04 | 2,84 | 13,51 | 1,00 | 4,77 | 2,56 | 11,62 | 11,32 | 0,21 |

LABORATORI OUTLIERS

| OBS | CAMP | LAB | RIP1 | RIP2 | Test |
|-----|------|-----|-------|-------|---|
| 1 | 2 | 3 | 34,30 | 22,20 | Outlier per Test di Cochran |
| 2 | 2 | 6 | 34,32 | 29,54 | Outlier per Test di Cochran |
| 3 | 4 | 3 | 52,70 | 42,90 | Outlier per Test di Cochran |
| 4 | 5 | 22 | 44,80 | 51,80 | Outlier per Test di Cochran |
| 5 | 8 | 22 | 59,00 | 52,80 | Outlier per Test di Cochran |
| 6 | 8 | 6 | 55,19 | 60,24 | Outlier per Test di Cochran |
| 7 | 8 | 3 | 71,00 | 69,30 | Outlier per Test di Grubbs - Max Value - One Outlying |

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA DA FEBBRAIO 2008 - GIUGNO 2019

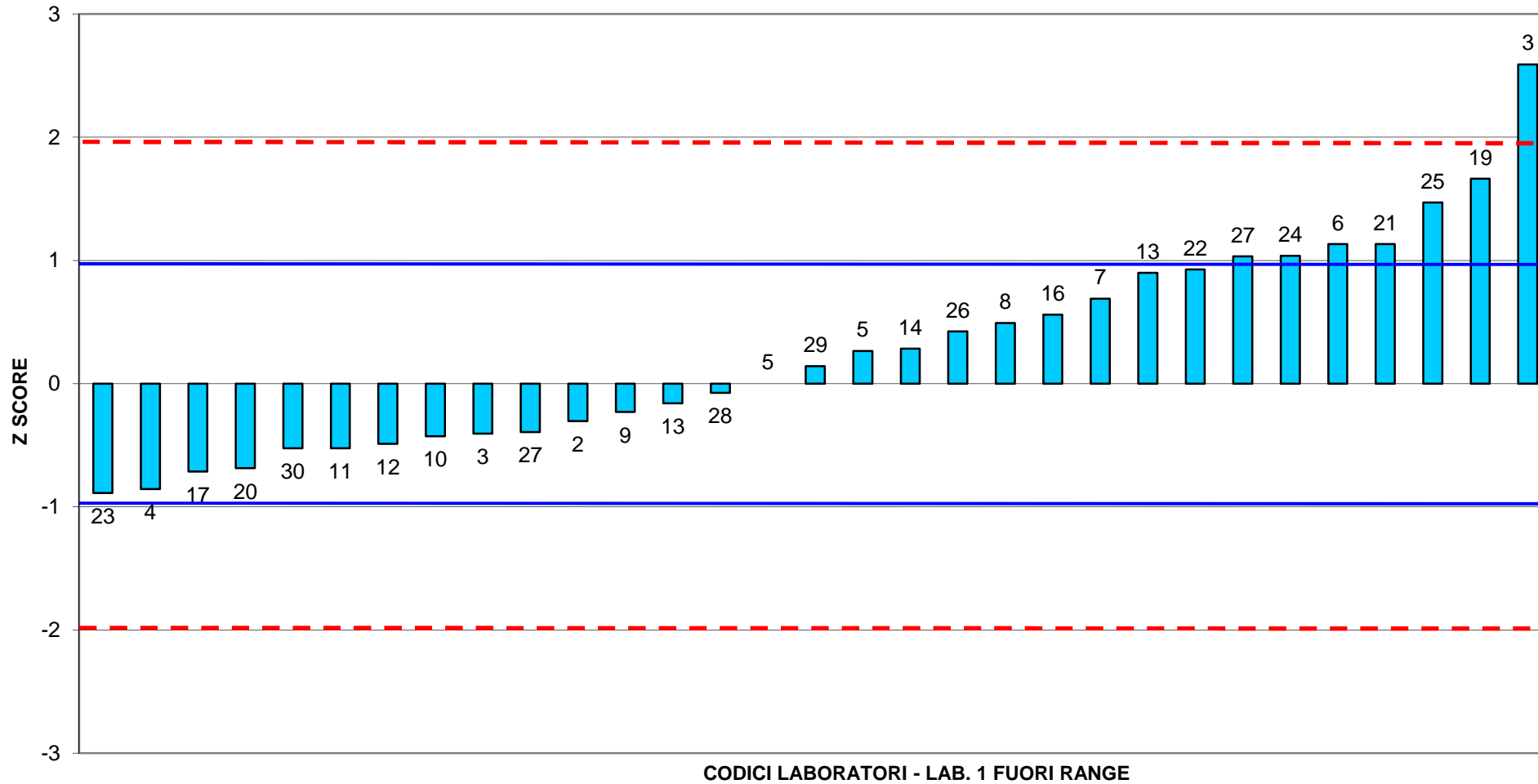
| | | | |
|----|-------------|---|-------------|
| Sr | <u>0,80</u> | r | <u>2,25</u> |
| SR | <u>3,56</u> | R | <u>9,98</u> |

LEGENDA

| | |
|------|--|
| r | ripetibilità |
| R | riproducibilità |
| Sr | scarto tipo della ripetibilità |
| SR | scarto tipo della riproduzione |
| 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 |



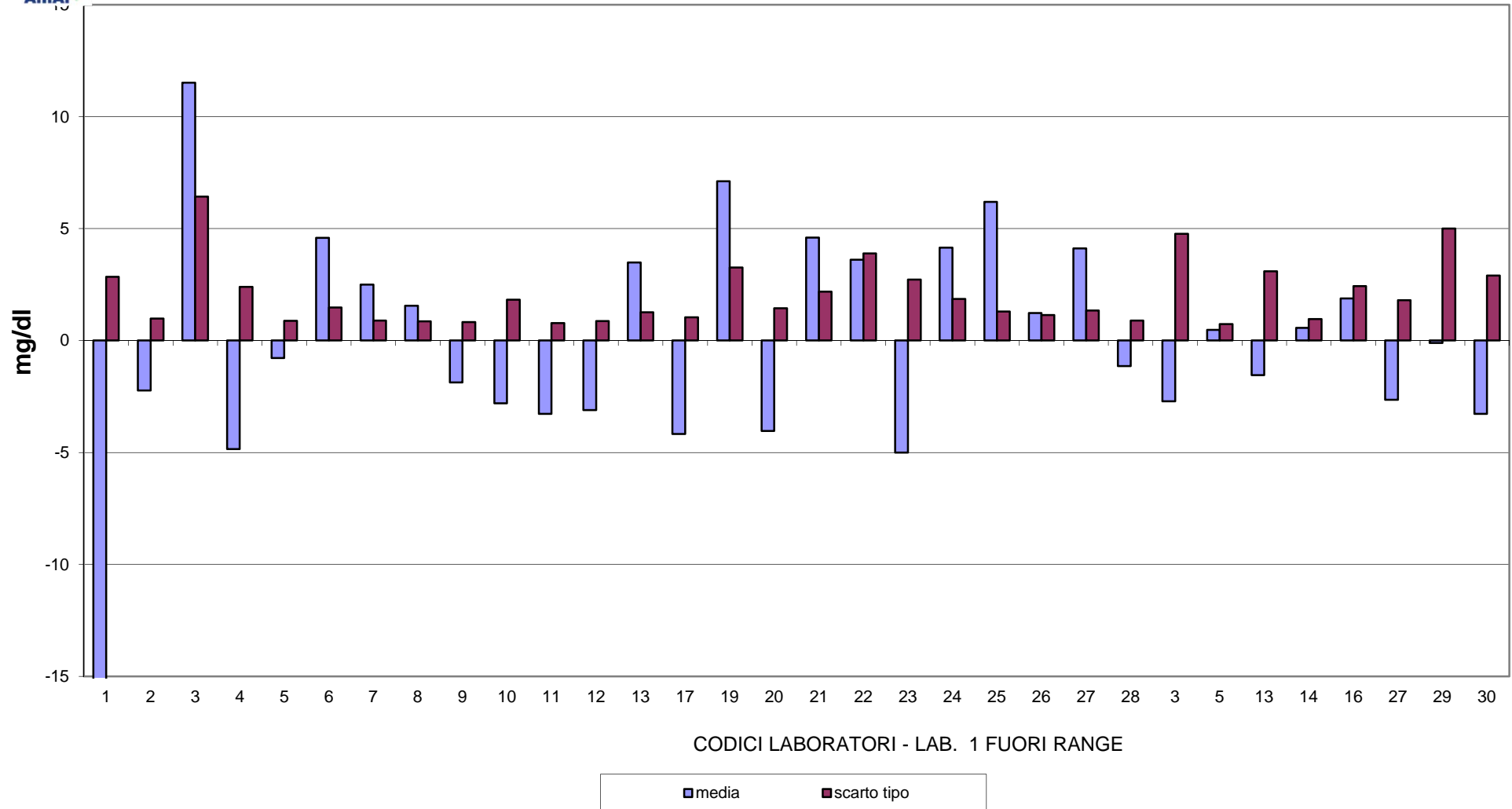
RING TEST UREA GIUGNO 2019 ORDINAMENTO LABORATORI





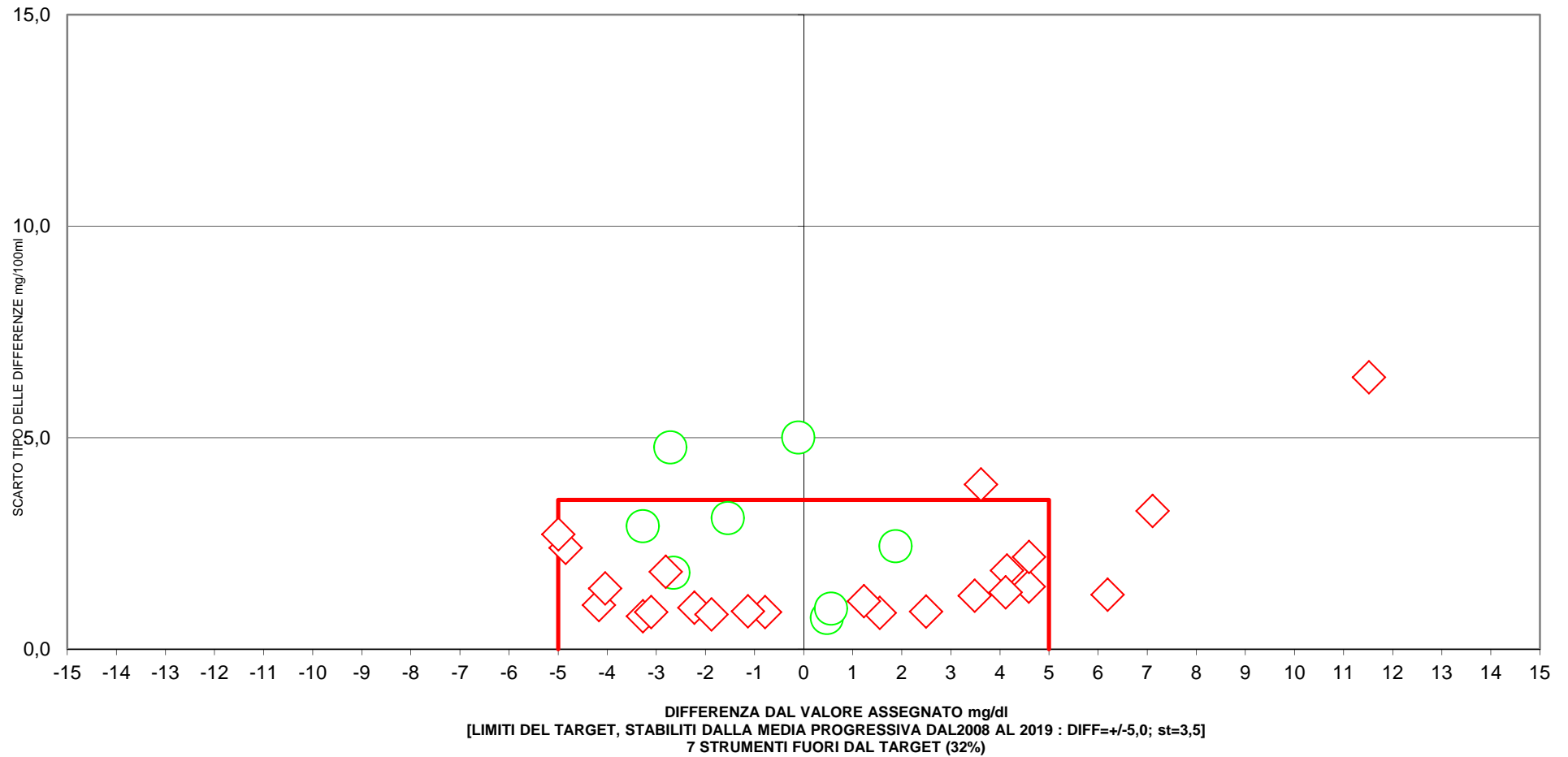
RING TEST UREA GIUGNO 2019

media delle differenze dal valore assegnato e scarto tipo delle differenze





RING TEST UREA GIUGNO 2019 CONTENUTO IN UREA mg/dl



○ pHmetria differenziale

◇ IR