



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE

PROGRAMMA

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

RING TEST SPECIALISTICO

CRIOSCOPIA

NOVEMBRE 2021

RTCR091121

VIA DELL'INDUSTRIA snc - 00054 MACCARESE ROMA
Tel. +39 06 6678830 Fax. +39 06 6678811 email lsl@aia.it



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE

**RING TEST SPECIALISTICO
CRIOSCOPIA (m°C)**

INDICE

Norme e documenti di riferimento.....	pag. 3
Guida all'interpretazione e valutazione del ring test...	pag. 4
Elenco laboratori.....	pag. 8
Incertezza di misura.....	pag. 9
Ordinamento dei Laboratori.....	pag.10
Crioscopia	pag.11
Ripetibilità e Riproducibilità.....	pag.14
Andamento ripetibilità e Riproducibilità.....	pag.15
Distribuzione Z-Score.....	pag.16
Istogramma della media e dello scarto tipo.....	pag.17
Distanza euclidiana.....	pag.18



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE

NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

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 E VALUTAZIONE DEL RING TEST

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 9 lotti, composti da 6 campione di latte scremato e trattato ad alta temperatura, nella quantità di 24ml cad., e 3 soluzioni acquose, nella quantità di 9 ml cad. In ciascun lotto di latte è stato aggiunto il conservante Bronopol (0,4%).

L'omogeneità e la stabilità dei lotti è stata verificata in conformità alla norma ISO 13528 – Statistical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons - per ciascun lotto.

Per ciascun lotto è stata verificata, con esito positivo, la normalità della distribuzione attraverso il testo di Kolmogorov Smirnov.

I laboratori partecipanti, per ciascun analita, inviano i dati in doppio che vengono riportati tal quali nel presente report. La valutazione della performance viene calcolata sulla media delle repliche.

La pagina 6 illustra 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 per e-mail ad ogni Ring Test.
2. Numero identificativo dei campioni.
3. Dati tal quali inviati dal laboratorio partecipante.
4. Indicato con “-“un dato mancante.
5. Media delle due ripetizioni per ciascun campione.
6. 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).
7. Nel riquadro, si riportano:
 - a. **VAL ASS**: valore assegnato rappresentato dalla media aritmetica dei risultati ed è considerato il valore a cui far riferimento per tutte le elaborazioni e confronti.
 - b. **st**: scarto tipo, deviazione standard di tutti i risultati.
 - c. **MIN**: valore minimo di tutti i risultati.
 - d. **MAX**: valore massimo di tutti i risultati.
 - e. **p**: numero delle osservazioni valide
 - f. **u**: incertezza di misura di ciascun lotto

Nei calcoli eseguiti non sono considerati i campioni outliers.



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE

Nel caso in cui $p < 12$ viene eseguita una statistica descrittiva senza la valutazione della performance del laboratorio partecipante.

Si calcola quindi:

- media intesa come valore assegnato
- scarto tipo inteso come deviazione standard dei risultati
- minimo e massimo

8. Z Score: zs del campione ottenuto utilizzando lo scarto tipo dei risultati:

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

X_i = media del campione i esimo

X_{RTi} = valore assegnato del campione i esimo (media dei risultati)

st_i = scarto tipo del campione i esimo (deviazione standard dei risultati esclusi gli outliers).

Lo ZS deve essere utilizzato dal laboratorio partecipante per valutare la propria performance nel ring test effettuato:

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

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

9. Il Laboratorio Standard Latte fornisce lo ZS fisso, qualora disponibile, calcolato con lo scarto tipo fisso, risultato dalle medie delle varianze degli scarti tipo dei Ring Test precedenti fino al 2018.

I valori di st fisso, per il Ring Test Specialistico Crioscopia, stabilito per l'anno in corso è il seguente:

✓ Crioscopia 2.6 m°C

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.

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



DATO TAL QUALE

COD Lab	Campione 1		Campione 2		Campione 3		Campione 4	
	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2
1	5,81	5,85	4,75	4,75	5,20	5,18	8,21	8,23
2	5,88	5,88	4,84	4,84	5,25	5,24	8,22	8,22
3	5,87	5,86	4,77	4,75	5,25	5,25	8,20	8,22
4	5,83	5,83	4,93	4,91	5,27	5,25	8,25	8,26
5	5,86	5,85	4,78	4,77	5,18	5,18	8,23	8,23
6	5,84	5,83	4,83	4,83	5,17	5,17	8,22	8,22
7	5,87	5,85	4,75	4,75	5,21	5,21	8,17	8,17
8	5,87	5,85	4,75	4,75	5,21	5,21	8,17	8,17
9	5,87	5,87	4,80	4,78	5,26	5,25	8,22	8,24
10	5,80	5,82	4,71	4,72	5,25	5,25	8,25	8,22
11	5,81	5,84	4,73	4,74	5,20	5,24	8,15	8,16
12	5,81	5,80	4,80	4,83	5,22	5,26	8,11	8,14
13	5,85	5,86	4,75	4,75	5,25	5,26	8,22	8,22
14	5,84	5,84	4,73	4,73	5,23	5,23	8,24	8,23
15	5,71	5,73	4,58	4,60	4,94	4,96	7,72	7,97
16	5,83	5,84	4,79	4,78	5,23	5,23	8,25	8,23
17	5,88	5,88	4,84	4,85	5,20	5,21	8,16	8,17
18	5,79	5,79	4,70	4,71	5,20	5,19	8,22	8,22
19	5,82	5,83	--	--	5,21	5,21	8,20	8,21
20	5,74	5,74	4,66	4,66	5,17	5,18	8,23	8,23
21	5,86	5,86	4,82	4,82	5,21	5,21	8,21	8,22
22	6,00	6,00	5,80	5,90	5,25	5,15	8,30	8,50

5

MEDIA DEI CAMPIONI

camp 1	camp 2	camp 3	camp 4
5,83	4,75	5,19	8,22
5,88	4,84	5,25	8,22
5,87	4,76	5,25	8,21
5,83	4,92	5,26	8,26
5,86	4,78	5,18	8,23
5,84	4,83	5,17	8,22
5,86	4,75	5,21	8,17
5,86	4,75	5,21	8,17
5,87	4,79	5,26	8,23
5,81	4,72	5,25	8,24
5,83	4,74	5,22	8,16
5,81	4,82	5,24	8,13
5,81	4,82	5,24	8,13
5,84	4,73	5,23	8,24
5,72	4,59	4,95	7,85
5,84	4,79	5,23	8,24
5,88	4,85	5,21	8,17
5,79	4,71	5,20	8,22
5,83	--	5,21	8,21
5,74	4,66	5,18	8,23
5,86	4,82	5,21	8,22
6,00	5,85	5,20	8,40

a	VAL. ASS. (i)	5,84	4,77	5,22	8,21
b	ST	0,05	0,07	0,03	0,03
c	MIN	5,72	4,59	5,17	8,13
d	MAX	6,00	4,92	5,26	8,36
e	p	22,00	21,00	20,00	20,00
f	u	0,01	0,02	0,01	0,01

8

Z-SCORE

COD Lab	ZS 1	ZS 2	ZS 3	ZS 4
1	-0,18	-0,22	-1,04	0,34
2	0,75	1,07	1,07	0,34
3	0,56	-0,07	1,07	0,04
4	-0,18	2,21	1,43	1,54
5	0,38	0,21	-1,39	0,64
6	0,01	0,93	-1,74	0,34
7	0,38	-0,22	-0,33	-1,15
8	0,38	-0,22	-0,33	-1,15
9	0,56	0,35	1,43	0,64
10	-0,55	-0,65	1,07	0,94
11	-0,18	-0,36	0,02	-1,45
12	-0,55	0,78	0,72	-2,34
13	-0,55	0,78	0,72	-2,34
14	0,01	-0,50	0,37	0,94
15	-2,21	-2,51	-9,48	-10,69
16	0,01	0,35	0,37	0,94
17	0,75	1,21	-0,33	-1,15
18	-0,91	-0,79	-0,69	0,34
19	-0,18	--	-0,33	0,04
20	-1,84	-1,50	-1,39	0,64
21	0,38	0,78	-0,33	0,34
22	2,96	15,51	-0,69	5,71

9

Z-SCORE FISSO

ZS 1	ZS 2	ZS 3	ZS 4
-0,16	-0,25	-0,49	0,19
0,67	1,25	0,51	0,19
0,51	-0,09	0,51	0,03
-0,16	2,58	0,67	0,36
0,34	0,25	-0,66	0,36
0,01	1,08	-0,83	0,19
0,34	-0,25	-0,16	-0,64
0,34	-0,25	-0,16	-0,64
0,51	0,41	0,67	0,36
-0,49	-0,75	0,51	0,52
-0,16	-0,42	0,01	-0,81
-0,49	0,91	0,34	-1,31
-0,49	0,91	0,34	-1,31
0,01	-0,59	0,18	0,52
-1,99	-2,92	-4,49	-5,98
0,01	0,41	0,18	0,52
0,67	1,41	-0,16	-0,64
-0,83	-0,92	-0,32	0,19
-0,16	--	-0,16	0,03
-1,66	-1,75	-0,66	0,36
0,34	0,91	-0,16	0,19
2,67	18,08	-0,32	3,19

DIFFERENZIALE VALORE ASSEGNATO

camp 1	camp 2	camp 3	camp 4
-0,01	-0,02	-0,03	0,01
0,00	-0,07	0,03	0,01
0,03	-0,01	0,03	0,00
0,01	0,15	0,04	0,05
0,02	0,01	-0,04	0,02
0,00	0,06	-0,05	0,01
0,02	-0,02	-0,01	-0,04
0,02	-0,02	-0,01	-0,04
0,03	0,02	0,04	0,02
-0,03	-0,05	0,03	0,03
-0,01	-0,03	0,00	-0,05
-0,03	0,05	0,02	-0,08
-0,03	0,05	0,02	-0,08
0,00	-0,04	0,01	0,03
-0,12	-0,18	-0,27	-0,36
0,00	0,02	0,01	0,03
0,04	0,08	-0,01	-0,04
-0,05	-0,06	-0,02	0,01
-0,01	--	-0,01	0,00
-0,10	-0,11	-0,04	0,02
0,02	0,05	-0,01	0,01
0,16	1,08	-0,02	0,19

10

m diff	st diff	D
-0,01	0,02	0,02
0,04	0,03	0,05
0,01	0,02	0,02
0,06	0,07	0,09
0,00	0,03	0,03
0,01	0,05	0,05
-0,01	0,02	0,03
-0,01	0,02	0,03
0,03	0,01	0,03
0,00	0,04	0,04
-0,02	0,02	0,03
-0,01	0,06	0,06
0,00	0,03	0,03
-0,23	0,11	0,25
0,02	0,01	0,02
0,02	0,05	0,06
-0,03	0,03	0,04
--	--	--
-0,06	0,06	0,08
0,02	0,03	0,03
0,35	0,50	0,61

LEGENDA:
CON -- SI INDICANO DATI MANCANTI
IN GRASSETTO I VALORI OUTLIERS
IN ROSSO |ZS|>3
IN ARANCIONE 2< |ZS|< 3



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE

INCERTEZZA DI MISURA

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

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

dove:

st = scarto tipo del Ring Test ottenuto dai risultati dei laboratori esclusi gli outliers.

p = numero di osservazioni valide

L'incertezza di misura viene pubblicata sul report finale solo se supera il criterio di accettabilità $u(x) < 0.3 \cdot st$.

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 a titolo informativo.



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE

ELENCO DEI LABORATORI PARTECIPANTI

ARIETE FATTORIA LATTE SANO SPA
ASS. F.V.G. Codroipo
ASSOCIAZ. REG. ALLEVATORI BASILICATA
ASSOCIAZ. REG. ALLEVATORI LOMBARDIA
ASSOCIAZ. REG. ALLEVATORI PIEMONTE
CASEIFICIO SOCIALE MANCIANO sac
LATTERIA SORESINA
LATTERIA SORESINA SCA-STAB.PESCHIERA B.

Laboratori partecipanti	8
Invio dei campioni	09/11/2021
Data indicata per l'invio dei risultati	18/11/2021
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	100%
Ultimi risultati ricevuti	18/11/2021
Data emissione elaborato del Ring Test	18/11/2021
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	10
Responsabile dell'elaborazione	Laura Monaco



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE

INCERTEZZA DI MISURA (RTCR 091121)

CRIOSCOPIA (m°C)				
Camp.	Val. Ass.	p	st	u
1/9	-404	12	1,6	0,47
2/9	-604	11	1,3	//
3/9	-517	11	1,0	//
4/9	-566	11	1,5	//
5/9	-519	11	1,3	//
6/9	-414	12	1,5	0,42
7/9	-604	11	2,6	//
8/9	-527	12	1,4	0,42
9/9	-543	12	1,9	0,55

Legenda:

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

p = Numero delle osservazioni valide.

st = scarto tipo del ring test

u = incertezza di misura

Omogeneità del lotto è stata verificata, con esito positivo, in conformità alla norma ISO 13528 - Stastical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons, attraverso la determinazione del punto crioscopico con metodo ISO 5794:2009 IDF 108:2009.

Si dichiara che è stato effettuato, alla scadenza della data di esecuzione del Ring Test (18/11/21), il test di stabilità dei campioni con esito positivo.

Per i campioni 2/9-3/9-4/9-5/9 e 7/9 l'incertezza di misura non viene fornita perché $p < 12$.



RING TEST SPECIALISTICO CRIOSCOPIA (m°C)

NOVEMBRE 2021

ORDINAMENTO LABORATORI

ORD	LAB	D	%
1	6	0,9	10%
2	7	1,0	20%
3	16	1,2	30%
4	15	1,2	40%
5	12	1,8	50%
6	8	1,8	60%
7	9	1,9	70%
8	10	2,1	80%
9	2	2,3	90%
10	11	2,5	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

% = valore percentuale relativo all'ordinamento



RING TEST SPECIALISTICO CRIOSCOPIA (m°C)
NOVEMBRE 2021

COD Lab	Campione 1		Campione 2		Campione 3		Campione 4		Campione 5		Campione 6		Campione 7		Campione 8		Campione 9	
	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2	Rep 1	Rep 2
2	-403	-402	-604	-604	-517	-517	-569	-570	-519	-520	-413	-412	-607	-609	-528	-530	-545	-546
3	-407	-410	--	--	--	--	-564	-560	-517	-516	-413	-413	-604	-602	-527	-527	-544	-544
6	-404	-404	-606	-606	-516	-518	-567	-566	-520	-520	-414	-415	-605	-606	-526	-528	-543	-543
7	-406	-404	-603	-605	-516	-516	-566	-566	-520	-520	-415	-415	-600	-605	-527	-529	-542	-545
8	-405	-405	-603	-605	-516	-516	-565	-564	-518	-517	-417	-417	-600	-602	-528	-527	-543	-541
9	-405	-405	-603	-604	-516	-516	-566	-565	-517	-517	-413	-412	-600	-600	-527	-524	-540	-541
10	-404	-403	-602	-601	-516	-517	-565	-565	-519	-519	-412	-411	-603	-604	-524	-525	-539	-539
11	-404	-404	-605	-605	-518	-519	-566	-566	-518	-520	-413	-414	-597	-598	-529	-527	-539	-542
12	-403	-402	-604	-605	-518	-517	-568	-567	-519	-519	-413	-412	-607	-608	-529	-529	-544	-545
14	-403	-403	-605	-605	-515	-516	-567	-566	--	--	-414	-414	-605	-606	-526	-526	-545	-543
15	-405	-405	-603	-605	-518	-518	-565	-564	-520	-519	-414	-414	-602	-602	-525	-526	-543	-544
16	-405	-405	-607	-606	-518	-517	-567	-567	-520	-520	-414	-415	-607	-605	-528	-528	-544	-543

LEGENDA:
CON -- SI INDICANO DATI MANCANTI
IN GRASSETTO I VALORI OUTLIERS
IN ROSSO $|ZS|>3$
IN ARANCIONE $2<|ZS|<3$



RING TEST SPECIALISTICO CRIOSCOPIA (m°C)
NOVEMBRE 2021

COD Lab	MEDIA DEI CAMPIONI									DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO									m diff	st diff	D		
	camp 1	camp 2	camp 3	camp 4	camp 5	camp 6	camp 7	camp 8	camp 9	camp 1	camp 2	camp 3	camp 4	camp 5	camp 6	camp 7	camp 8	camp 9					
2	-403	-604	-517	-570	-520	-413	-608	-529	-546	1,92	0,36	-0,14	-3,27	-0,68	1,21	-3,95	-1,92	-2,71	-1,02	2,05	2,29		
3	-409	--	--	-562	-517	-413	-603	-527	-544	-4,08	--	--	4,23	2,32	0,71	1,05	0,08	-1,21	--	--	--		
6	-404	-606	-517	-567	-520	-415	-606	-527	-543	0,42	-1,64	-0,14	-0,27	-1,18	-0,79	-1,45	0,08	-0,21	-0,58	0,72	0,92		
7	-405	-604	-516	-566	-520	-415	-603	-528	-544	-0,58	0,36	0,86	0,23	-1,18	-1,29	1,55	-0,92	-0,71	-0,19	0,98	1,00		
8	-405	-604	-516	-565	-518	-417	-601	-528	-542	-0,58	0,36	0,86	1,73	1,32	-3,29	3,05	-0,42	0,79	0,42	1,78	1,83		
9	-405	-604	-516	-566	-517	-413	-600	-526	-541	-0,58	0,86	0,86	0,73	1,82	1,21	4,05	1,58	2,29	1,42	1,27	1,91		
10	-404	-602	-517	-565	-519	-412	-604	-525	-539	0,92	2,86	0,36	1,23	-0,18	2,21	0,55	2,58	3,79	1,59	1,33	2,07		
11	-404	-605	-519	-566	-519	-414	-598	-528	-541	0,42	-0,64	-1,64	0,23	-0,18	0,21	6,55	-0,92	2,29	0,70	2,45	2,55		
12	-403	-605	-518	-568	-519	-413	-608	-529	-545	1,92	-0,14	-0,64	-1,27	-0,18	1,21	-3,45	-1,92	-1,71	-0,69	1,64	1,78		
14	-403	-605	-516	-567	--	-414	-606	-526	-544	1,42	-0,64	1,36	-0,27	--	-0,29	-1,45	1,08	-1,21	--	--	--		
15	-405	-604	-518	-565	-520	-414	-602	-526	-544	-0,58	0,36	-1,14	1,73	-0,68	-0,29	2,05	1,58	-0,71	0,26	1,22	1,25		
16	-405	-607	-518	-567	-520	-415	-606	-528	-544	-0,58	-2,14	-0,64	-0,77	-1,18	-0,79	-1,95	-0,92	-0,71	-1,08	0,58	1,22		
VAL. ASS.	-404	-604	-517	-566	-519	-414	-604	-527	-543														
ST	1,6	1,3	1,0	1,5	1,3	1,5	2,6	1,4	1,9														
MIN	-409	-607	-519	-570	-520	-417	-608	-529	-546														
MAX	-403	-602	-516	-565	-517	-412	-600	-525	-539														
p	12	11	11	11	11	12	11	12	12														
u	0,47	//	//	//	//	0,42	//	0,42	0,55														

LEGENDA:

CON -- SI INDICANO DATI MANCANTI

IN GRASSETTO I VALORI OUTLIERS

IN ROSSO |ZS|>3

IN ARANCIONE 2<|ZS|<3

Nel caso in cui p<12 l'incertezza di misura non può essere valutata



**RING TEST SPECIALISTICO CRIOSCOPIA (m°C)
NOVEMBRE 2021**

	camp 1	camp 2	camp 3	camp 4	camp 5	camp 6	camp 7	camp 8	camp 9
VAL. ASS.	-404	-604	-517	-566	-519	-414	-604	-527	-543
ST	1,6	1,3	1,0	1,5	1,3	1,5	2,6	1,4	1,9
MIN	-409	-607	-519	-570	-520	-417	-608	-529	-546
MAX	-403	-602	-516	-565	-517	-412	-600	-525	-539
p	12	11	11	11	11	12	11	12	12
u	0,47	//	//	//	//	0,42	//	0,42	0,55

Nel caso in cui p<12 l'incertezza di misura non può essere valutata

COD Lab	Z-SCORE									Z-SCORE FISSO (ST=2,6)								
	ZS 1	ZS 2	ZS 3	ZS 4	ZS 5	ZS 6	ZS 7	ZS 8	ZS 9	ZS 1	ZS 2	ZS 3	ZS 4	ZS 5	ZS 6	ZS 7	ZS 8	ZS 9
2	1,18	0,27	-0,14	-2,25	-0,55	0,82	-1,50	-1,33	-1,42	0,74	0,14	-0,05	-1,26	-0,26	0,46	-1,52	-0,74	-1,04
3	-2,52	--	--	2,90	1,85	0,48	0,40	0,06	-0,63	-1,57	--	--	1,63	0,89	0,27	0,40	0,03	-0,46
6	0,26	-1,24	-0,14	-0,19	-0,95	-0,54	-0,55	0,06	-0,11	0,16	-0,63	-0,05	-0,10	-0,45	-0,30	-0,56	0,03	-0,08
7	-0,36	0,27	0,91	0,16	-0,95	-0,88	0,59	-0,64	-0,37	-0,22	0,14	0,33	0,09	-0,45	-0,50	0,59	-0,35	-0,27
8	-0,36	0,27	0,91	1,19	1,05	-2,24	1,16	-0,29	0,41	-0,22	0,14	0,33	0,66	0,51	-1,27	1,17	-0,16	0,30
9	-0,36	0,65	0,91	0,50	1,45	0,82	1,54	1,10	1,20	-0,22	0,33	0,33	0,28	0,70	0,46	1,56	0,61	0,88
10	0,57	2,16	0,38	0,84	-0,15	1,50	0,21	1,79	1,98	0,35	1,10	0,14	0,47	-0,07	0,85	0,21	0,99	1,46
11	0,26	-0,48	-1,72	0,16	-0,15	0,14	2,49	-0,64	1,20	0,16	-0,24	-0,63	0,09	-0,07	0,08	2,52	-0,35	0,88
12	1,18	-0,10	-0,67	-0,87	-0,15	0,82	-1,31	-1,33	-0,89	0,74	-0,05	-0,24	-0,49	-0,07	0,46	-1,33	-0,74	-0,66
14	0,87	-0,48	1,43	-0,19	--	-0,20	-0,55	0,75	-0,63	0,54	-0,24	0,52	-0,10	--	-0,11	-0,56	0,42	-0,46
15	-0,36	0,27	-1,19	1,19	-0,55	-0,20	0,78	1,10	-0,37	-0,22	0,14	-0,44	0,66	-0,26	-0,11	0,79	0,61	-0,27
16	-0,36	-1,61	-0,67	-0,53	-0,95	-0,54	-0,74	-0,64	-0,37	-0,22	-0,82	-0,24	-0,30	-0,45	-0,30	-0,75	-0,35	-0,27

LEGENDA:

CON -- SI INDICANO DATI MANCANTI

IN GRASSETTO I VALORI OUTLIERS

IN ROSSO |ZS|>3

IN ARANCIONE 2< |ZS|< 3



RING TEST SPECIALISTICO CRIOSCOPIA (m°C)

NOVEMBRE 2021

RIPETIBILITA' - RIPRODUCIBILITA' - OUTLIERS

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

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2
1	7	11	-597	-598

Campione	p	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL
1	12	-404	2,31	4,87	0,82	1,72	-0,20	-0,43	0,00
2	11	-604	2,41	4,12	0,85	1,46	-0,14	-0,24	0,00
3	11	-517	1,81	2,98	0,64	1,05	-0,12	-0,20	0,00
4	11	-566	1,60	4,27	0,56	1,51	-0,10	-0,27	0,00
5	11	-519	1,71	3,74	0,60	1,32	-0,12	-0,26	0,00
6	12	-414	1,53	4,30	0,54	1,52	-0,13	-0,37	0,00
7	11	-604	4,05	7,98	1,43	2,82	-0,24	-0,47	0,00
8	12	-527	3,06	4,62	1,08	1,63	-0,21	-0,31	0,00
9	12	-543	3,22	5,87	1,14	2,07	-0,21	-0,38	0,00

MEDIE GENERALI

Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL
-522	2,55	4,94	0,90	1,75	-0,16	-0,32	0,00

LABORATORI OUTLIERS

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	4	3	-564	-560	Outlier per Test di Cochran

LEGENDA

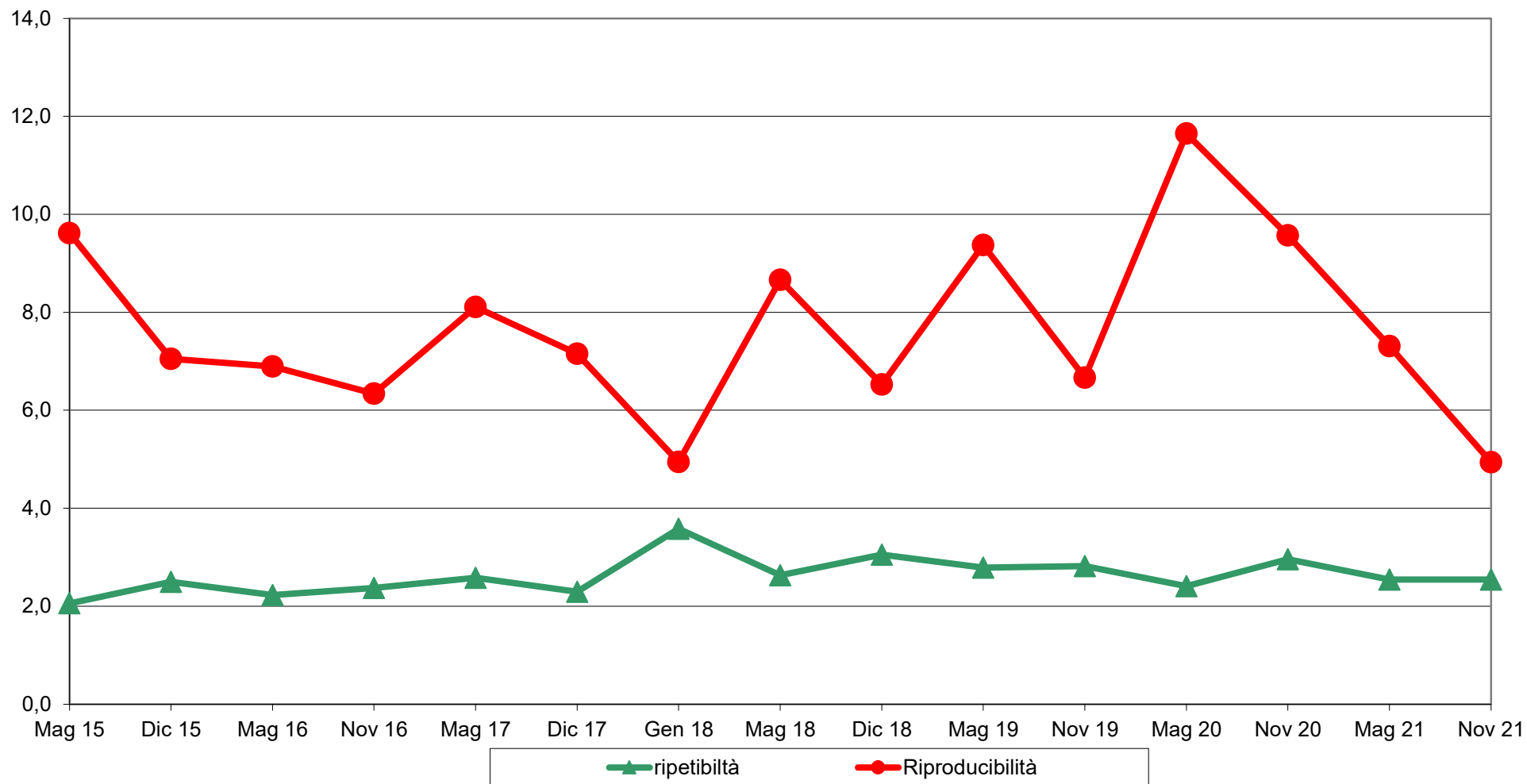
r ripetibilità
R riproducibilità
Sr scarto tipo della ripetibilità
SR scarto tipo della riproducibilità
RSDr ripetibilità espressa in unità di media
RSDR riproducibilità espressa in unità di media
RSDL frazione di RSDR dovuta alla differenza fra i laboratori

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA DA MAGGIO 2013

	Sr	SR	r	R
CRIOSCOPIA	0,91	2,71	2,54	7,57



**ANDAMENTO DELLA RIPETIBILITA' E DELLA RIPRODUCIBILITA'
RING TEST SPECIALISTICO CRIOSCOPIA (m°C)
MAGGIO 2015 - NOVEMBRE 2021**

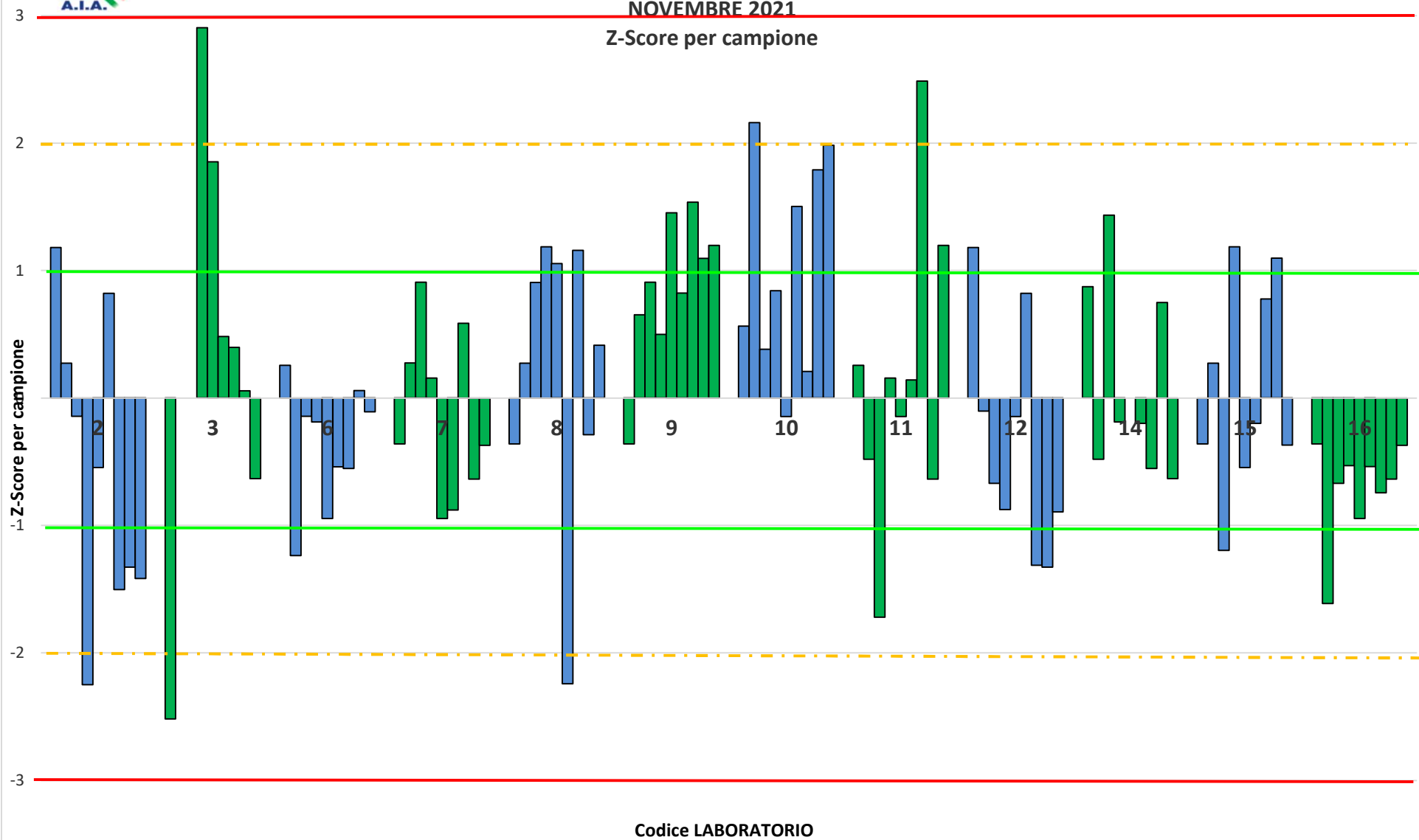




RING TEST SPECIALISTICO CRIOSCOPIA m°C

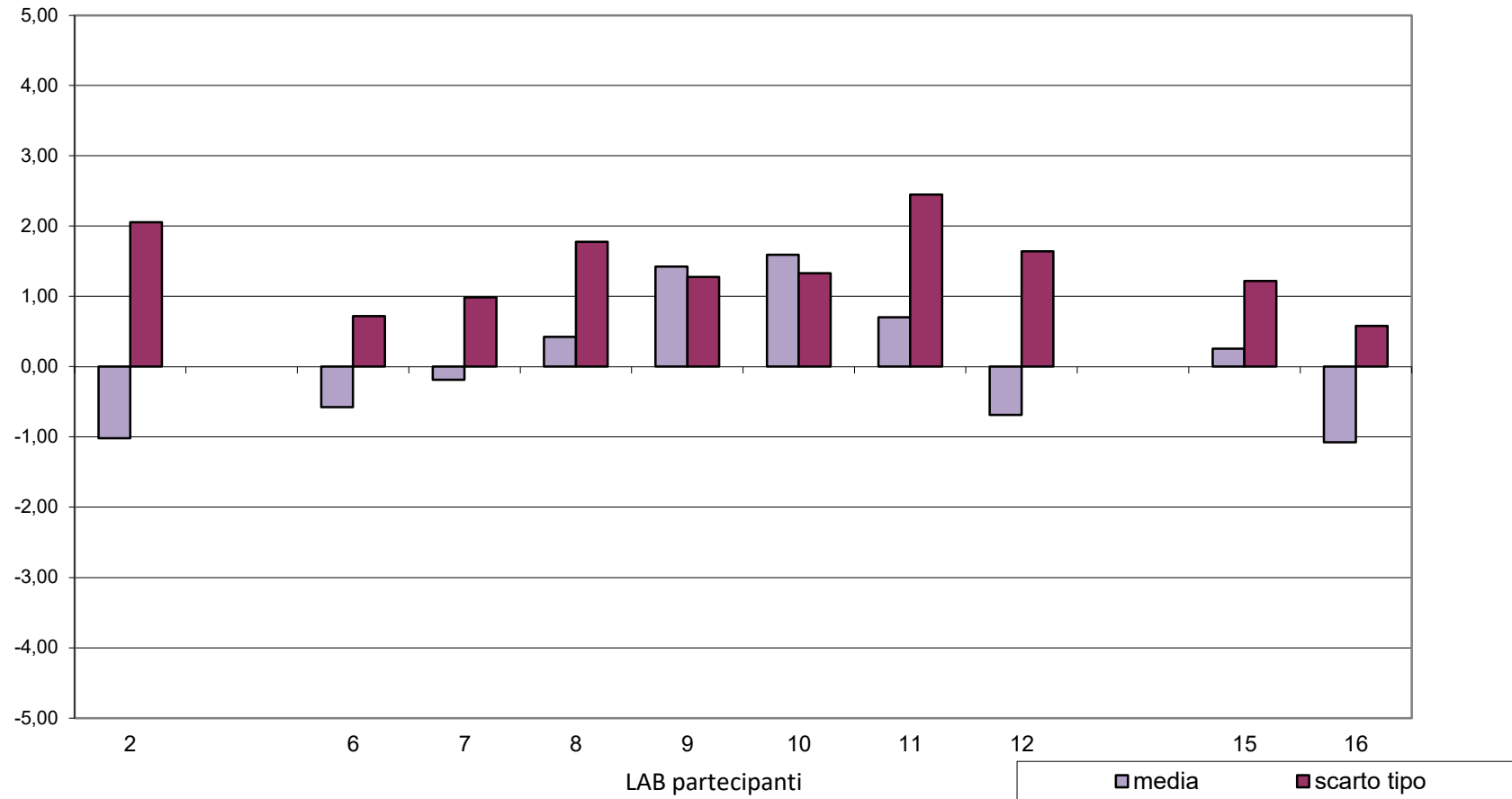
NOVEMBRE 2021

Z-Score per campione



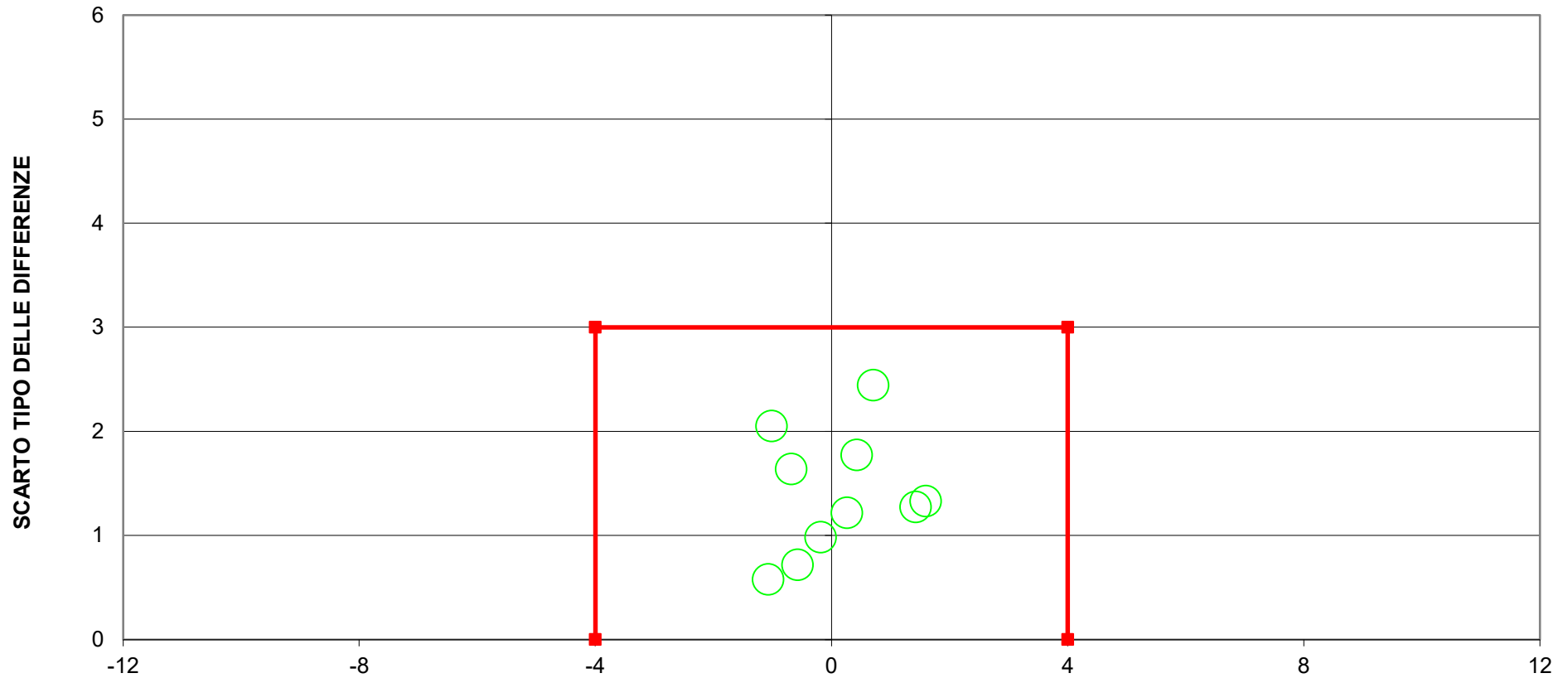


RING TEST SPECIALISTICO CRIOSCOPIA m°C
NOVEMBRE 2021
media delle differenze dal valore assegnato e scarto tipo delle differenze
CRIOSCOPIA m°C





**RING TEST SPECIALISTICO CRIOSCOPIA m°C
NOVEMBRE 2021
DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO**



DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO
LIMITI DEL TARGET PER LATTE VACCINO $R/2f = \pm 4$ SR= 3
limiti stabiliti dalla media progressiva da maggio 2013 al maggio 2018

0 LAB fuori dal TARGET (0%):