



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE

PROGRAMMA

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

RING TEST CELLULE SOMATICHE LATTE CONGELATO LUGLIO 2021

(LOTTO RTCCSC140721)

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 CELLULE SOMATICHE
LATTE VACCINO CONGELATO
LUGLIO 2021**

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
Ranking.....	pag.10
Cellule somatiche.....	pag.11
Ripetibilità-Riproducibilità.....	pag.12
Grafici.....	pag.15



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 DEL RING TEST

1. 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.
2. L'omogeneità è stata verificata, in conformità alla norma ISO 13528 - Stastical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons per ciascun lotto.
3. Si dichiara che è stato effettuato, alla data di scadenza del Ring Test, il test di stabilità dei campioni con esito positivo
4. La pagina 7 riporta una tabella come esempio di elaborazione dei risultati di analisi di un Ring Test.
5. La comprensione della legenda risulterà agevolata se si consulterà contemporaneamente il testo e la tabella.
6. Numero di identificazione del laboratorio che viene assegnato per email ad ogni Ring Test.
7. Numero identificativo dei campioni
8. media delle due ripetizioni.
9. In grassetto i valori di tutti i campioni outliers.
Prima di procedere al calcolo degli outliers per il test di Cochran e 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).
10. Nel riquadro, sono riportate:
 - a) media: media aritmetica dei risultati – corrisponde al valore assegnato 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

Nei calcoli eseguiti non sono considerati i valori outliers.

11. Z Score

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

x_i = media del campione i esimo

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



ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE

st_i = scarto tipo del campione i_{esimo} (deviazione standard dei risultati esclusi gli outliers)

Si calcola:

- ✓ zs = z score campione ottenuto utilizzando lo scarto tipo delle medie dei singoli campioni.

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

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

Lo ZS valuta la performance del laboratorio 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.

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



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

Nel caso in cui il numero dei partecipanti è $p \leq 12$ l'incertezza di misura viene calcolata:

$$u(x) = s^* / \sqrt{n}$$

$$s^* = \frac{\sum |x_i - \text{mediana}(x_i)|}{0,798 \cdot n}$$

n = numero delle osservazioni

L'incertezza di misura estesa è:

$$U = u(x) \cdot k$$

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

L'incertezza di misura viene pubblicata sul report finale solo se supera il criterio di accettabilità $u(x) < 0,3 \cdot s^*$.

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 solo a titolo informativo.



RING TEST

5 GENERALE (TUTTI I METODI)				
	1	2	3	4
a VAL ASS.(MEDIA)	12,89	23,13	38,31	44,73
b ST	3,25	4,84	7,57	7,72
c MIN	8,00	14,35	26,82	30,50
d MAX	22,00	31,37	63,55	61,00

1 COD 2	3 MEDIA DEI CAMPIONI			
	1	2	3	4
1	20,33	29,30	45,28	46,00
2	12,81	22,78	34,05	48,64
3	14,27	19,56	33,55	41,75
4	10,15	20,97	31,53	38,52
5	11,08	21,04	38,13	43,04
6	9,33	15,59	28,82	30,50
7	12,50	21,45	37,00	40,90
8	17,75	30,80	51,00	53,90
9	13,50	26,00	38,50	43,00
10	8,50	16,50	28,50	34,50
11	11,64	20,52	38,31	44,44
12	11,27	19,30	31,66	36,18
13	9,39	19,36	33,57	31,10
14	15,00	24,00	37,00	44,00
15	11,00	20,00	34,50	42,00
16	14,15	31,37	41,56	44,96
17	16,00	28,50	46,50	60,50
18	8,00	16,50	33,00	39,00
19	11,75	20,72	31,78	36,43
20	10,50	19,00	31,50	44,50
21	9,31	19,24	35,82	41,73
22	15,08	29,37	41,26	55,31
23	17,50	29,37	47,00	61,00
24	11,48	25,97	44,34	52,82
25	14,00	24,00	39,50	46,50
26	13,35	24,89	37,56	43,63
27	22,00	28,00	63,55	53,90
28	15,35	30,25	45,00	53,10
29	11,33	14,35	26,82	37,81
30	14,00	27,00	44,00	53,00
31	10,94	22,98	37,61	43,61
32	8,70	17,05	29,10	35,20
33	12,50	22,50	38,50	48,00
34	13,77	28,08	46,61	51,23

6 ZSCORE				
ZS 1	ZS 2	ZS 3	ZS 4	
2,29	1,28	0,92	0,16	
-0,02	-0,07	-0,56	0,51	
0,42	-0,74	-0,63	-0,39	
-0,84	-0,45	-0,89	-0,80	
-0,56	-0,43	-0,02	-0,22	
-1,10	-1,56	-1,25	-1,84	
-0,12	-0,35	-0,17	-0,50	
1,50	1,58	1,68	1,19	
0,19	0,59	0,03	-0,22	
-1,35	-1,37	-1,30	-1,33	
-0,39	-0,54	0,00	-0,04	
-0,50	-0,79	-0,88	-1,11	
-1,08	-0,78	-0,63	-1,77	
0,65	0,18	-0,17	-0,09	
-0,58	-0,65	-0,50	-0,35	
0,39	1,70	0,43	0,03	
0,96	1,11	1,08	2,04	
-1,50	-1,37	-0,70	-0,74	
-0,35	-0,50	-0,86	-1,08	
-0,74	-0,85	-0,90	-0,03	
-1,10	-0,80	-0,33	-0,39	
0,67	1,29	0,39	1,37	
1,42	1,29	1,15	2,11	
-0,43	0,59	0,80	1,05	
0,34	0,18	0,16	0,23	
0,14	0,36	-0,10	-0,14	
2,81	1,01	3,33	1,19	
0,76	1,47	0,88	1,09	
-0,48	-1,81	-1,52	-0,90	
0,34	0,80	0,75	1,07	
-0,60	-0,03	-0,09	-0,15	
-1,29	-1,25	-1,22	-1,23	
-0,12	-0,13	0,03	0,42	
0,27	1,02	1,10	0,84	

7 DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO				
1	2	3	4	
7,44	6,17	6,97	1,27	
-0,08	-0,35	-4,26	3,91	
1,38	-3,57	-4,76	-2,98	
-2,74	-2,16	-6,78	-6,21	
-1,81	-2,09	-0,18	-1,69	
-3,56	-7,54	-9,49	-14,23	
-0,39	-1,68	-1,31	-3,83	
4,86	7,67	12,69	9,17	
0,61	2,87	0,19	-1,73	
-4,39	-6,63	-9,81	-10,23	
-1,25	-2,61	0,00	-0,29	
-1,62	-3,83	-6,65	-8,55	
-3,50	-3,77	-4,74	-13,63	
2,11	0,87	-1,31	-0,73	
-1,89	-3,13	-3,81	-2,73	
1,26	8,24	3,25	0,23	
3,11	5,37	8,19	15,77	
-4,89	-6,63	-5,31	-5,73	
-1,14	-2,41	-6,53	-8,30	
-2,39	-4,13	-6,81	-0,23	
-3,58	-3,89	-2,49	-3,00	
2,19	6,24	2,95	10,58	
4,61	6,24	8,69	16,27	
-1,41	2,84	6,03	8,09	
1,11	0,87	1,19	1,77	
0,46	1,76	-0,75	-1,10	
9,11	4,87	25,24	9,17	
2,46	7,12	6,69	8,37	
-1,56	-8,78	-11,49	-6,92	
1,11	3,87	5,69	8,27	
-1,95	-0,15	-0,70	-1,12	
-4,19	-6,08	-9,21	-9,53	
-0,39	-0,63	0,19	3,27	
0,88	4,95	8,31	6,51	

m diff	st diff	D
5,46	2,84	6,16
-0,19	3,34	3,34
-2,48	2,68	3,65
-4,47	2,36	5,05
-1,44	0,86	1,68
-8,70	4,43	9,77
-1,80	1,46	2,31
8,60	3,26	9,20
0,49	1,89	1,95
-7,76	2,76	8,24
-1,04	1,18	1,57
-5,16	3,05	6,00
-6,41	4,84	8,03
0,24	1,55	1,57
-2,89	0,80	3,00
3,25	3,56	4,82
8,11	5,51	9,81
-5,64	0,74	5,68
-4,59	3,37	5,70
-3,39	2,78	4,38
-3,24	0,62	3,30
5,49	3,82	6,69
8,96	5,16	10,34
3,89	4,14	5,68
1,24	0,38	1,30
0,09	1,30	1,30
12,10	8,99	15,08
6,16	2,57	6,68
-7,19	4,20	8,32
4,74	3,02	5,62
-0,98	0,76	1,24
-7,25	2,57	7,69
0,61	1,81	1,91
5,16	3,17	6,06

IN GRASSETTO I LABORATORI OUTLIERS

-- DATO MANCANTE



**ASSOCIAZIONE ITALIANA ALLEVATORI
LABORATORIO STANDARD LATTE**

**ELENCO DEI LABORATORI PARTECIPANTI
RING TEST CELLULE SOMATICHE LUGLIO 2021
LATTE VACCINO CONGELATO**

ARA BASILICATA
ARA FRIULI
ARA LOMBARDIA
ARA PIEMONTE
ARA PUGLIA
ASSOLAC
CHIMICA CASEARIA
FEDERAZ.PROV.ALLEVATORI TRENTO
IST.SPER.ZOOTECNICO PER LA SICILIA

HANNO PARTECIPATO 9 LABORATORI CON 15 STRUMENTI

VS. CODICE.....

Invio dei campioni	14 luglio 2021
Data indicata per l'invio dei risultati	22 luglio 2021
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati	88%
Ultimi risultati ricevuti	23 luglio 2021
Invio delle elaborazioni statistiche	28 luglio 2021
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione	14
Responsabile dell'elaborazione	Laura Monaco



**Associazione Italiana Allevatori
Laboratorio Standard Latte**

INCERTEZZA DI MISURA (LOTTO RTCCSC140721)

CCS CONGELATO LUGLIO 2021				
CELLULE SOMATICHE (x1000/ml)				
Camp.	Val. Ass.	n	sR	±U
1	1167	15	94	49
2	1010	15	65	42
3	145	14	15	10
4	554	15	42	27
5	749	15	64	41
6	350	15	30	20

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 $k = 2$, $p=95\%$

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 delle cellule somatiche con metodo ISO 13366-2 IDF 148-2.

Si dichiara che è stato effettuato, alla scadenza della data di esecuzione del Ring Test (22/07/21), il test di stabilità dei campioni con esito positivo



**ORDINAMENTO LABORATORI
RING TEST CELLULE SOMATICHE LUGLIO 2021
LATTE VACCINO CONGELATO**

ORD	LAB	D	%
1	4	9,70	6%
2	14	10,31	13%
3	5	13,23	19%
4	17	21,30	25%
5	2	33,46	31%
6	6	34,92	38%
7	13	41,77	44%
8	8	44,35	50%
9	12	47,76	56%
10	3	51,85	63%
11	15	61,49	69%
12	7	62,93	75%
13	1	78,60	81%
14	10	81,96	88%
15	9	123,85	94%
16	16	613,49	100%

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

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

dove **m diff** = m lab - valore di riferimento;
st = scarto tipo delle differenze



**RING TEST LUGLIO 2021
CONTENUTO IN CELLULE SOMATICHE (1000/ml)
LATTE VACCINO CONGELATO**

	RISULTATI GENERALI					
	1	2	3	4	5	6
VAL ASS.(MEDIA)	1167	1010	145	554	749	350
ST	93,07	64,13	14,96	40,30	63,43	28,52
MIN	970	876	116	476	606	286
MAX	1287	1102	177	610	853	394

COD	RISULTATI DEI LABORATORI PARTECIPANTI											
	1		2		3		4		5		6	
1	989	1038	952	936	137	133	501	509	679	695	343	333
2	1234	1225	1037	1015	179	175	589	578	755	763	356	341
3	1232	1250	1084	1065	152	142	609	592	801	807	363	382
4	1155	1167	1023	1026	142	144	550	532	760	747	342	346
5	1194	1142	1001	1004	152	134	539	535	721	735	340	332
6	1110	1079	957	1012	145	141	511	560	723	745	345	323
7	1062	1065	939	953	121	121	500	494	688	692	338	301
8	1252	1221	1069	1050	149	139	590	567	806	801	378	349
9	961	979	856	896	117	114	485	466	603	609	298	273
10	1287	1286	1103	1100	150	151	609	610	852	853	394	394
12	1250	1228	1075	1052	156	158	580	597	800	794	399	380
13	1167	1182	932	941	135	179	571	509	681	701	347	333
14	1150	1191	993	988	142	145	537	549	748	734	343	351
15	1240	1274	1106	1068	161	151	600	579	820	819	402	371
16	205	223	283	306	33	32	87	71	103	97	56	53
17	1200	1199	1030	1032	153	147	568	591	772	764	371	341

COD	MEDIA DEI CAMPIONI					
	1	2	3	4	5	6
1	1014	944	135	505	687	338
2	1230	1026	177	584	759	349
3	1241	1075	147	601	804	373
4	1161	1025	143	541	754	344
5	1168	1003	143	537	728	336
6	1095	985	143	536	734	334
7	1064	946	121	497	690	320
8	1237	1060	144	579	804	364
9	970	876	116	476	606	286
10	1287	1102	151	610	853	394
12	1239	1064	157	589	797	390
13	1175	937	157	540	691	340
14	1171	991	144	543	741	347
15	1257	1087	156	590	820	387
16	214	295	33	79	100	55
17	1200	1031	150	580	768	356

IN GRASSETTO I LABORATORI OUTLIERS

-- DATO MANCANTE



RING TEST LUGLIO 2021
CONTENUTO IN CELLULE SOMATICHE (1000/ml)
LATTE VACCINO CONGELATO

COD	DIFFERENZE DAL VALORE ASSEGNATO						m diff	st diff	D	COD	ZSCORE					
	1	2	3	4	5	6					ZS 1	ZS 2	ZS 3	ZS 4	ZS 5	ZS 6
1	-153	-66	-10	-49	-62	-12	-58,63	52,35	78,60	1	-1,65	-1,03	-0,65	-1,21	-0,98	-0,43
2	63	16	32	30	10	-2	24,87	22,39	33,46	2	0,67	0,25	2,16	0,74	0,16	-0,06
3	74	65	2	47	55	22	44,20	27,10	51,85	3	0,80	1,01	0,16	1,16	0,87	0,78
4	-6	15	-2	-13	5	-6	-1,21	9,62	9,70	4	-0,06	0,23	-0,11	-0,31	0,07	-0,22
5	1	-7	-2	-17	-21	-14	-9,96	8,71	13,23	5	0,01	-0,11	-0,11	-0,41	-0,33	-0,50
6	-72	-25	-2	-18	-15	-16	-24,80	24,58	34,92	6	-0,78	-0,40	-0,11	-0,45	-0,24	-0,57
7	-103	-64	-24	-57	-59	-31	-56,21	28,29	62,93	7	-1,11	-1,00	-1,58	-1,40	-0,93	-1,08
8	70	50	-1	25	55	13	35,20	26,98	44,35	8	0,75	0,77	-0,05	0,62	0,86	0,46
9	-197	-134	-29	-78	-143	-65	-107,63	61,28	123,85	9	-2,12	-2,09	-1,95	-1,94	-2,25	-2,27
10	120	92	6	56	104	44	70,04	42,56	81,96	10	1,28	1,43	0,39	1,39	1,63	1,53
12	72	54	12	35	48	39	43,37	20,01	47,76	12	0,77	0,84	0,82	0,87	0,76	1,37
13	8	-73	12	-14	-58	-10	-22,55	35,16	41,77	13	0,08	-1,14	0,82	-0,34	-0,91	-0,36
14	4	-19	-1	-11	-8	-3	-6,46	8,03	10,31	14	0,04	-0,30	-0,08	-0,26	-0,13	-0,12
15	90	77	11	36	71	36	53,54	30,24	61,49	15	0,97	1,20	0,76	0,89	1,11	1,27
16	-953	-715	-112	-475	-649	-296	-533,30	303,26	613,49	16	-10,24	-11,15	-7,50	-11,78	-10,23	-10,37
17	33	21	5	26	19	6	18,29	10,93	21,30	17	0,35	0,33	0,36	0,64	0,30	0,20



RING TEST CELLULE SOMATICHE LUGLIO 2021

LATTE VACCINO CONGELATO

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 nei test statistici di Cochran e Grubbs:

CAMP	LAB	RIP1	RIP2
1	16	205	223
2	16	283	306
3	16	33	32
4	16	87	71
5	16	103	97
6	16	56	53

Campione	Lab. Utili	Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	Lab. Out
1	15	1167	55,305	266,286	19,542	94,094	1,675	8,063	7,887	
2	15	1010	47,335	184,550	16,726	65,212	1,656	6,458	6,242	
3	14	145	14,499	43,553	5,123	15,390	3,541	10,637	10,030	!
4	15	554	50,065	119,425	17,691	42,200	3,196	7,623	6,921	
5	15	749	22,991	180,248	8,124	63,692	1,085	8,504	8,435	
6	15	350	41,871	85,964	14,795	30,376	4,224	8,671	7,573	

MEDIE GENERALI

Media	r	R	Sr	SR	RSDr	RSDR	RSDL	r/R
662	41,428	163,812	14,639	57,884	2,563	8,326	7,848	0,250

LABORATORI OUTLIERS

OBS	CAMP	LAB	RIP1	RIP2	Test
1	3	13	135	179	Outlier per Test di Cochran

LEGENDA

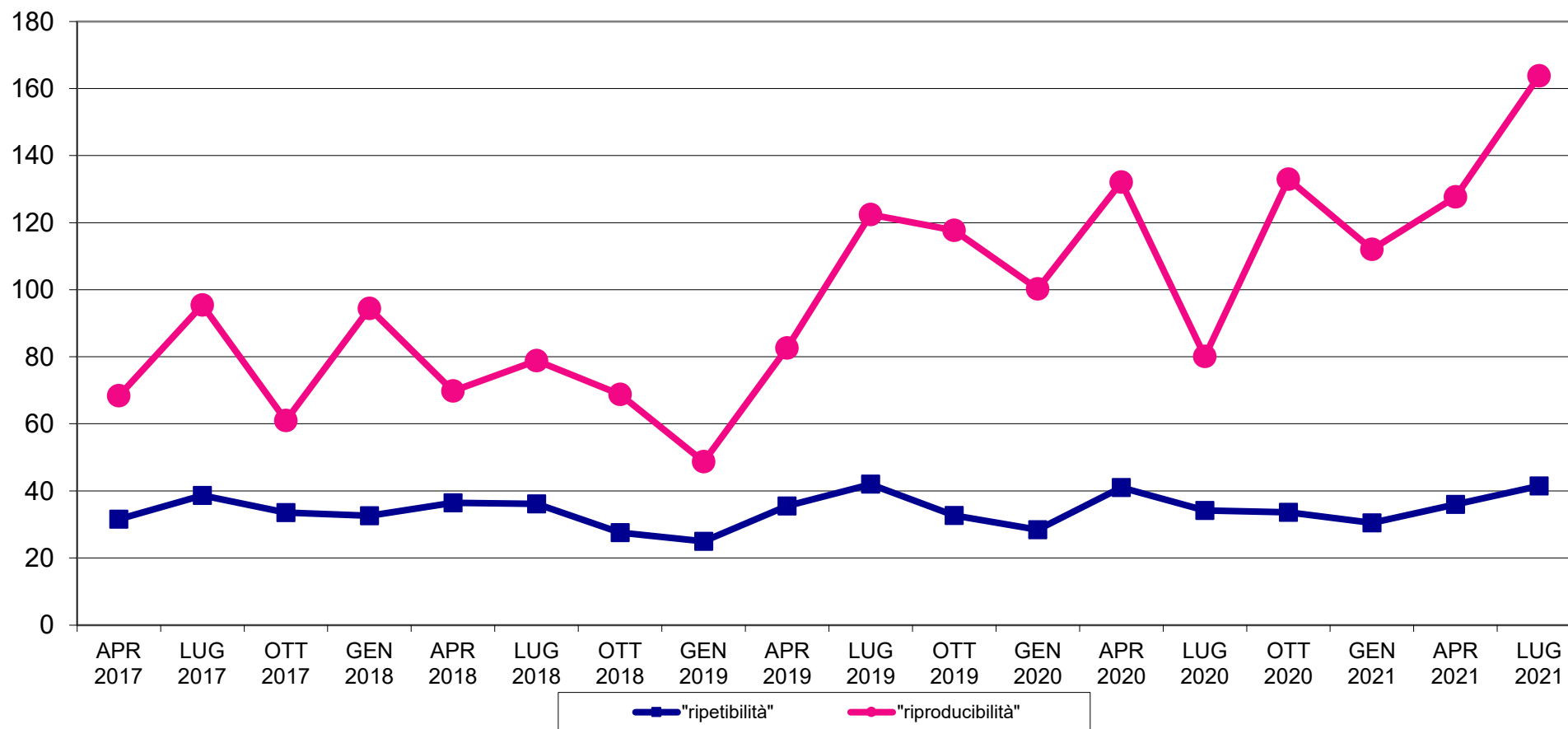
r	ripetibilita'
R	riproducibilita'
Sr	scarto tipo della ripetibilita'
SR	scarto tipo della riproducibilita'
RSDr	ripetibilita' espressa in unita' di media
RSDR	riproducibilita' espressa in unita' di media
RSDL	frazione di RSDR dovuta alla differenza fra i laboratori
OUT	outlier

VALORI DELLA MEDIA PROGRESSIVA

r	R	Sr	SR
38,35	99,83	13,55	35,27



ANDAMENTO DELLA RIPETIBILITA' E DELLA RIPRODUCIBILITA' RING TEST CELLULE SOMATICHE LATTE CONGELATO 2017-2021

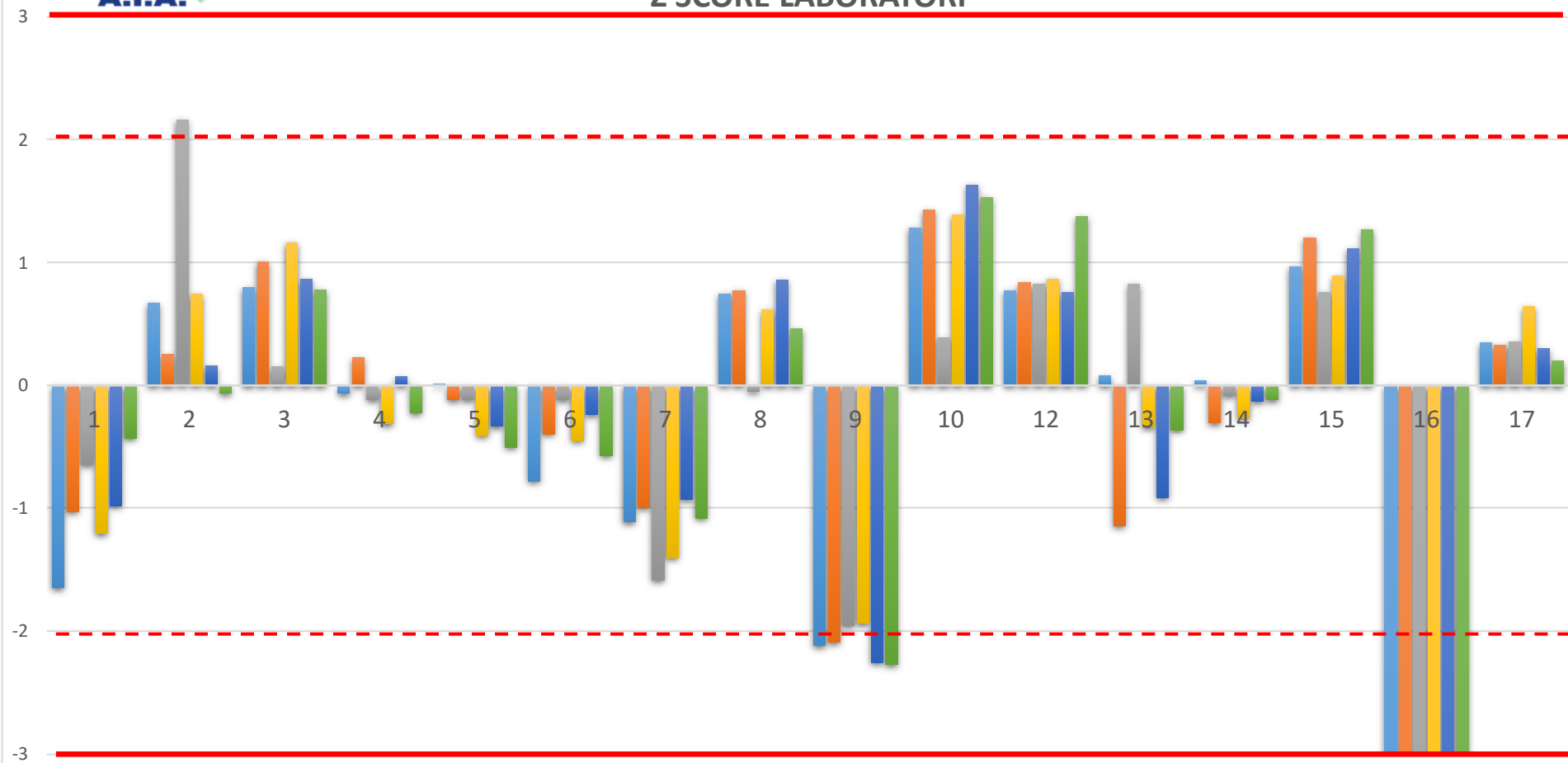




RING TEST CELLULE SOMATICHE LUGLIO 2021

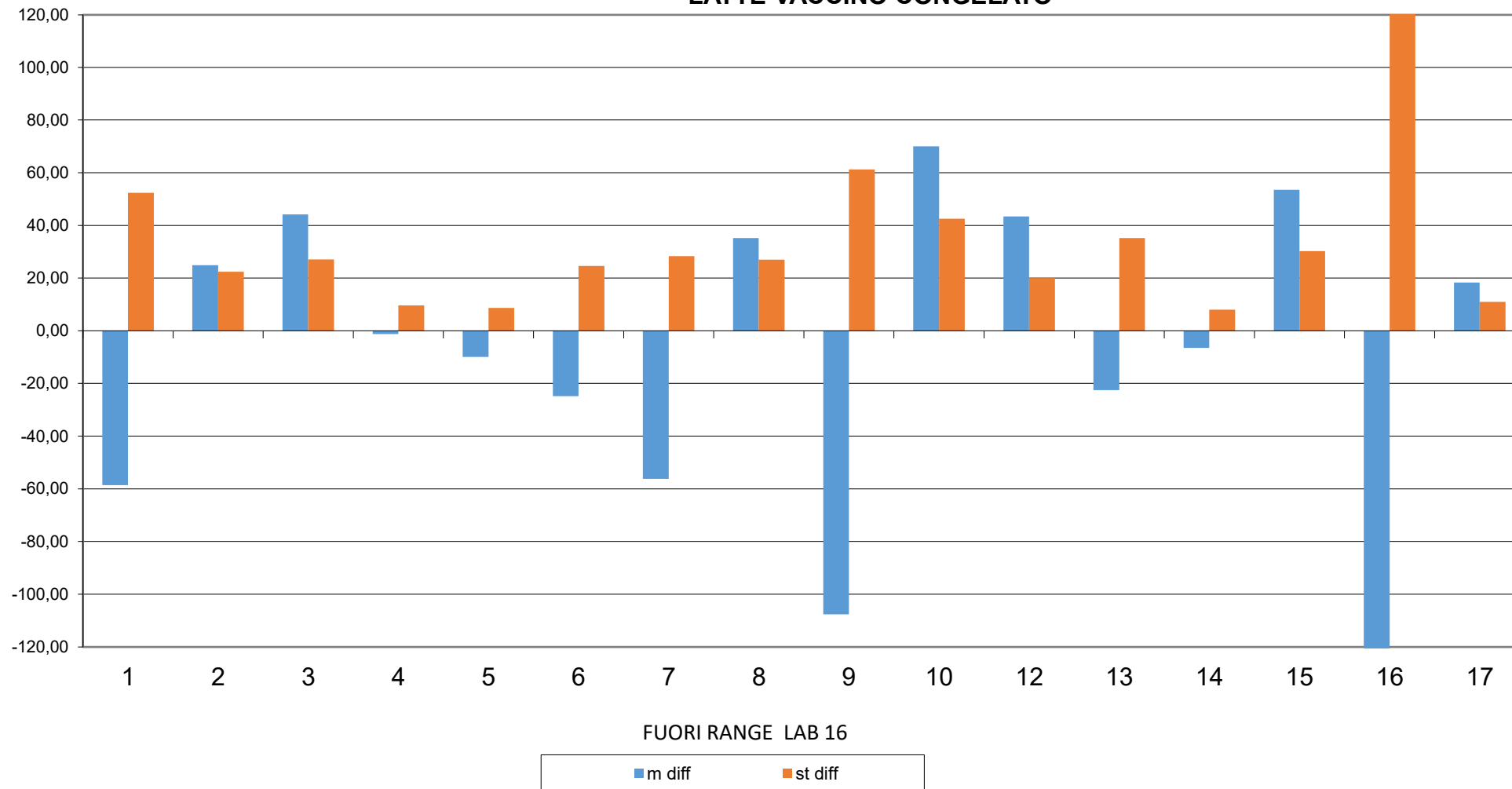
LATTE VACCINO CONGELATO

Z SCORE LABORATORI





RING TEST CELLULE SOMATICHE LUGLIO 2021
media delle differenze dal valore assegnato e scarto tipo delle differenze
CONTENUTO IN CELLULE SOMATICHE x1000/ml
LATTE VACCINO CONGELATO





RING TEST CELLULE SOMATICHE LUGLIO 2021
CONTENUTO IN CELLULE SOMATICHE X 1000/ml
LATTE VACCINO CONGELATO

6 LAB FUORI DAL
TARGET (38%):

