

# PROGRAMMA

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

## RING TEST FORMAGGIO

## OTTOBRE 2023

## RING TEST CHEESE OCTOBER 2023

### RTF 241023

Associazione Italiana Allevatori – Laboratorio Standard Latte  
Via dell'industria snc - 00054 Maccarese, Roma  
Tel. 06 6678830 Fax. 06 6678811 e-mail [isl@aia.it](mailto:isl@aia.it)

## INDICE/INDEX

Indice / Index.....	pag. 2
Norme e documenti di riferimento / Standards and reference documents .....	pag. 3
Guida all'interpretazione del Ring Test / Ring Test guidelines.....	pag. 4
Elenco laboratori / List of Participants.....	pag. 8
Umidità /Moisture.....	pag. 9
Proteine /Protein.....	pag. 17
Grasso / Fat.....	pag. 25
NaCl .....	pag. 33
pH.....	pag. 41
Ceneri/ Ash.....	pag. 49

## NORME E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO / STANDARDS AND REFERENCE DOCUMENTS

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 / Laboratorio Standard Latte - Associazione Italiana Allevatori - operates in organizing and processing proficiency test according and conforming to the:

- ✓ ISO 5725 – 2:2019 – Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – part 2;
- ✓ ISO 13528:2022 – 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 / *The Lab manager*  
(Dott.ssa Annunziata Fontana)



## GUIDA ALL'INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

Il presente Ring Test ha l'obiettivo di valutare le performance dei laboratori partecipanti in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17043.

Il Laboratorio Standard Latte è accreditato come provider di prove valutative interlaboratorio (Proficiency Testing Provider, PTP) da Accredia, con codice PTP N°0023P.

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 2 lotti di formaggio. Il campione FMG1 è Grana Trentingrana 20 mesi, FMG2 è Parmigiano Reggiano DOP. I campioni si presentano confezionati in buste sigillate a caldo.

L'omogeneità e la stabilità sono state verificate, con esito positivo, in conformità alla norma ISO 13528 - Statistical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons, per ciascun lotto.

L'unimodalità della distribuzione dei risultati è stata verificata attraverso il diagramma di densità di Kernel. I dati hanno una distribuzione unimodale quando l'area del picco è uguale o maggiore al 95%. Se tale requisito non viene soddisfatto e la distribuzione risulta multimodale, l'incertezza di misura non viene calcolata e sono forniti i valori di media, scarto tipo e zscore a solo titolo informativo.

I laboratori sono identificati da un numero che è stato precedentemente comunicato per e-mail.

La valutazione della performance del laboratorio viene calcolata sulla media delle repliche.

I laboratori outliers sono stati valutati attraverso il test di Cochran ed il test di Grubbs.

## RING TEST GUIDELINES

This Proficiency Test (Ring Test) aims to evaluate the performance of the participating laboratories in compliance with the UNI CEI EN ISO/IEC 17043 standard.

Laboratorio Standard Latte (LSL) is accredited as a proficiency testing provider (PTP) by Accredia, with code PTP N°0023P.

All information held by Laboratorio Standard Latte on the participants is confidential and will not be disclosed to anyone unless explicitly agreed with the participant.

This Ring Test was performed on 2 batches of cheese. The sample FMG1 is Grana Trentingrana 20 mo, FMG2 is Parmigiano Reggiano DOP. Samples are packaged in heat-sealed envelopes.

Each batch was successfully verified for homogeneity and stability in accordance with ISO 13528 - Statistical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons.

The unimodal distribution of the results was verified through the Kernel density diagram. The data has a unimodal distribution when the peak area is equal to or greater than 95%. If this requirement is not satisfied and the distribution is multimodal, the measurement uncertainty is not calculated and the mean, standard deviation and zscore values are provided for information only.

Participating laboratories are identified by a unique code which was previously communicated by e-mail.

The evaluation of the laboratory performance is calculated on the average of the replicates.

Outlier laboratories were evaluated by Cochran's and Grubbs' test.

Prima di procedere al calcolo degli outliers, quando necessario, si eliminano i dati del laboratorio che presentano una differenza dalla media di tutti i risultati pari a 3 volte lo scarto tipo per quel campione (pre-scrutinizzazione).

Tutti i risultati outliers sono evidenziati in neretto.

### VALORE ASSEGNATO

Il valore assegnato è rappresentato dalla media dei risultati esclusi gli outliers.

Lo scarto tipo del Ring Test corrisponde alla deviazione standard dei risultati dei laboratori esclusi gli outliers.

Nel caso in cui  $p < 12$  viene eseguita una statistica descrittiva e non può essere fornita la valutazione della performance del laboratorio partecipante.

Si calcola quindi solo:

- media come valore assegnato
- scarto tipo come deviazione standard dei risultati

### VALUTAZIONE DEI LABORATORI: ZSCORE E DISTANZA EUCLIDIANA D

Lo zeta score (zs) di ciascun campione viene calcolato:

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

$X_i$  = media del campione  $i_{esimo}$

$X_{RTi}$  = valore assegnato del campione  $i_{esimo}$

$S_{RTi}$  = scarto tipo del campione  $i_{esimo}$

Lo zs deve essere utilizzato dal laboratorio partecipante per valutare la propria performance nel Ring Test effettuato:

Before proceeding with the calculation of outliers, when necessary, the laboratory data for a sample, are eliminated if the difference from the mean of all the results is equal to 3 times the standard deviation (pre-scrutinization).

All outliers are highlighted in bold.

### ASSIGNED VALUE

The assigned value is represented by the average of the results excluding outliers.

The standard deviation of the Ring Test is the standard deviation of the laboratory results excluding outliers.

In case of the number of participants is less than 12 ( $p < 12$ ) a descriptive statistic is performed and the evaluation of the performance of the participating laboratory cannot be provided.

In this case will be provided only:

- The mean as assigned value
- Standard deviation of the results

### PERFORMANCE INDICATORS: Z-SCORE AND EUCLIDIAN DISTANCE D

The Z score (zs) of each sample is calculated:

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

$X_i$  = mean value of the sample

$X_{RTi}$  = assigned value of the sample

$S_{RTi}$  = Standard deviation of the sample

The zs must be used by the participating laboratory to evaluate its performance in the Ring Test carried out:

$|zs| \leq 2$  Soddisfacente

$2 < |zs| < 3$  Dubbio

$|zs| \geq 3$  Insoddisfacente

$|zs| \leq 2$  Satisfying

$2 < |zs| < 3$  Doubt

$|zs| \geq 3$  Unsatisfactory

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

On the report, doubtful zs values are highlighted in orange, unsatisfactory ones in red.

Il Laboratorio Standard latte fornisce lo zs fisso, qualora disponibile, calcolato con lo scarto tipo fisso risultato delle medie delle varianze degli scarti tipo dei Ring test precedenti aggiornato al 2022.

Laboratorio Standard Latte, where possible, also provides the fixed zs value, calculated by the fixed standard deviation resulting from the averages of the variances of the standard deviations of the previous Ring tests up to 2022.

Umidità 1.08 g/100g

Proteine 1.47 g/100g

Grasso 1.13 g/100g

Nacl 0.51 g/100g

pH 0.18

Ceneri 0.45 g/100g

Moisture 1.08 g/100g

Protein 1.47 g/100g

Fat 1.13 g/100g

Nacl 0.51 g/100g

pH 0.18

Ash 0.45 g/100g

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.

Fixed zs value allows to participants laboratory to monitor their own performance over time (it has no evaluation purpose for the PT).

La distanza euclidiana D rappresenta la dispersione dei valori intorno al valore assegnato:

The Euclidian distance D indicates how much the analytical result differs from the assigned value. it is calculated as:

$$D = \sqrt{(mdiff^2 + stdiff^2)}$$

$$D = \sqrt{(mdiff^2 + stdiff^2)}$$

m diff = la media aritmetica delle singole differenze

mdiff: average of the differences from the assigned value

st diff= lo scarto tipo delle differenze

stdiff: standard deviation of the differences from the assigned value.

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

The D value can be used to evaluate its own performance by comparison with the other participants.

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

If the number of samples is less than 3, the D is not calculated.

## INCERTEZZA DI MISURA

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

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

$s_{RT}$  = scarto tipo del Ring Test

$p$  = numero di osservazioni valide

L'incertezza di misura viene pubblicata sul report finale solo se supera il criterio di accettabilità  $u(x) < 0,3 * s_{RT}$ .

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 della media, della deviazione standard e dello z score solo a titolo informativo.

Nel caso in cui la distribuzione dei risultati non sia unimodale oppure  $p < 12$ , l'incertezza di misura non può essere valutata.

## MEASUREMENT UNCERTAINTY

The measurement uncertainty  $u(x)$  per sample is calculated according to the following formula:

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

$s_{RT}$  = Ring Test standard deviation

$p$  = number of useful observations

The measurement uncertainty is published in the final report only if it exceeds the acceptability criterion  $u(x) < 0.3 * s_{RT}$ .

If the acceptability criterion is not respected, the assigned value is not reliable and an evaluation of the laboratories for the parameter concerned cannot be provided. In this case, the mean, the standard deviation and the z score value is provided for information only.

In case the distribution of the results is not unimodal or  $p < 12$ , the measurement uncertainty cannot be evaluated.

## ELENCO DEI LABORATORI PARTECIPANTI / LIST OF PARTICIPANTS

A.R.E.V. AOSTA ASS.AGRICOLTURA  
 LATTE ARBOREA  
 CASEIFICIO SOCIALE MANCIANO  
 CREA CENTRO RICERCHE E ANALISI SRL  
 F.O.I. SRL  
 FEDERAZIONE LATTERIE ALTO ADIGE  
 IND.LATTICINI G.CUOMO SRL  
 IST. ZOOPROF. SPERIMEN. BRESCIA  
 IST. ZOOPROF. SPERIMEN. LATINA  
 IST. ZOOPROF. SPERIMEN. PALERMO-CENTRO LATTE  
 IST. ZOOPROF. SPERIMEN. ROMA  
 IST. ZOOPROF. SPERIMEN. TORINO  
 IST. ZOOPROF. SPERIMEN. VENEZIE - VICENZA  
 LATTERIA MONTELLO SPA  
 MIPAAF ICQRF LAB. PG SPLIT PAY  
 PAPOUIS DAIRIES LTD  
 STUDIO F2 SRL

Laboratori partecipanti / <i>Number of participating laboratories</i>	17
Invio dei campioni / <i>Shipping date of the samples</i>	24/10/2023
Data indicata per l'invio dei risultati / <i>Dates to send the results</i>	2/11/2023
% dei risultati ricevuti nei limiti indicati / <i>% of results arrived on time</i>	76%
Ultimi risultati ricevuti / <i>Last results received on</i>	07/11/2023
Data emissione elaborato del Ring Test / <i>Dates for the publication of the report</i>	12/12/2023
Giorni impiegati tra l'invio dei campioni e l'elaborazione / <i>Amount of days per elaboration</i>	50
Coordinatore / <i>Coordinator</i>	M.E Cecchini
Responsabile emissione / <i>Manager</i>	Annunziata Fontana



**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**UMIDITA'/MOISTURE (g/100g)**

**RISULTATI/ RESULTS**

LAB	1	ZS1	Outlier	2	ZS2	Outlier
1	26,86	-0,39		28,55	-0,11	
3	27,84	1,01		29,27	1,06	
4	26,93	-0,27		28,70	0,13	
5	26,73	-0,56		28,00	-1,02	
6	25,31	-2,59		27,20	-2,34	
8	28,37	1,78		29,57	1,55	
10	26,77	-0,51		28,43	-0,33	
11	27,81	0,98		29,08	0,76	
14	27,64	0,74		28,80	0,29	
15	26,63	-0,71		28,28	-0,56	
16	27,59	0,66		28,80	0,29	
17	26,90	-0,32		29,05	0,71	
18	26,88	-0,35		28,84	0,35	
19	31,84	6,72	Grubbs	33,05	7,29	Grubbs
22	27,75	0,89		28,66	0,05	
23	26,55	-0,81		28,81	0,31	
24	26,90	-0,32		29,05	0,71	
25	26,96	-0,23		27,34	-2,11	
27	27,82	1,00		28,79	0,27	

valore assegnato/ assigned value

27,13

28,62

sRT

0,70

0,61

p

18

18

u

0,17

0,14

sR

0,71

0,62

sr

0,11

0,17

R

1,97

1,73

r

0,32

0,47

sR relativa % / relative sR %

3%

2%

sr relativa % / relative sr %

0%

1%

% zs soddisfacenti / % zs satisfying

89%

84%

% zs dubbi / % zs doubt

5%

11%

% zs insoddisfacenti / % zs unsatisfactory

5%

5%

n°laboratori che hanno riportato il risultato

19

19

n° of laboratories

**Legenda/ Legend:**

sRT

scarto tipo del Ring Test/ standard deviation of the Ring Test

p:

numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica / number of useful observations

u:

incertezza di misura / measurement uncertainty

sR

scarto tipo di Riproducibilità / Reproducibility standard deviation

sr:

scarto tipo di ripetibilità /repeatability standard deviation

R

riproducibilità / Reproducibility

r:

ripetibilità / repeatability

sR relativa %:

scarto tipo di riproducibilità relativo / relative reproducibility standard deviation

sr relativa %:

scarto tipo di ripetibilità relativo / relative repeatability standard deviation

--

dato mancante / missing value

**Z SCORE**  $2 < |zs| < 3$

**Z SCORE**  $|ZS| \geq 3$

prescr

dato eliminato con la prescrutinizzazione / pre-scrutinized value

**MEDIA PROGRESSIVA DAL 2012/ PROGRESSIVE MEAN SINCE 2012**

**Sr**  
**0,15**

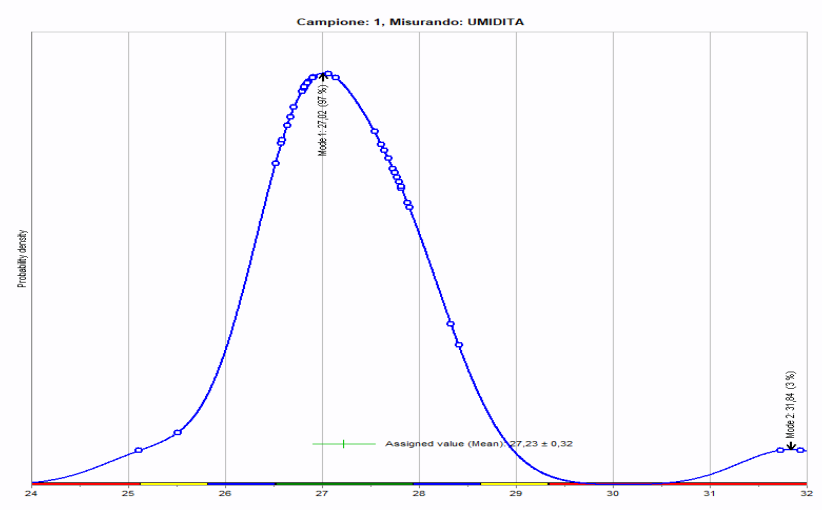
**SR**  
**0,93**

**r**  
**0,42**

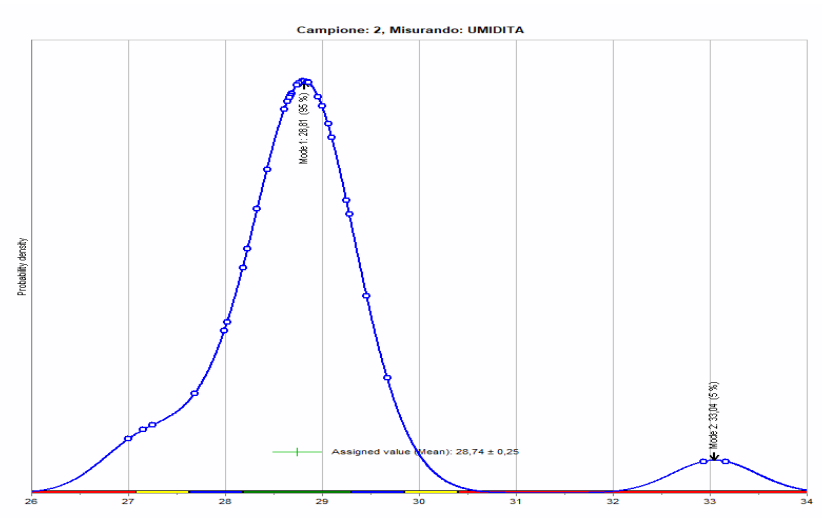
**R**  
**2,60**

RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023  
 RING TEST CHEESE 24-10-2023  
 UMIDITA' / MOISTURE (g/100g)  
 DIAGRAMMA DI DENSITA' DI KERNEL / KERNEL DENSITY DIAGRAM

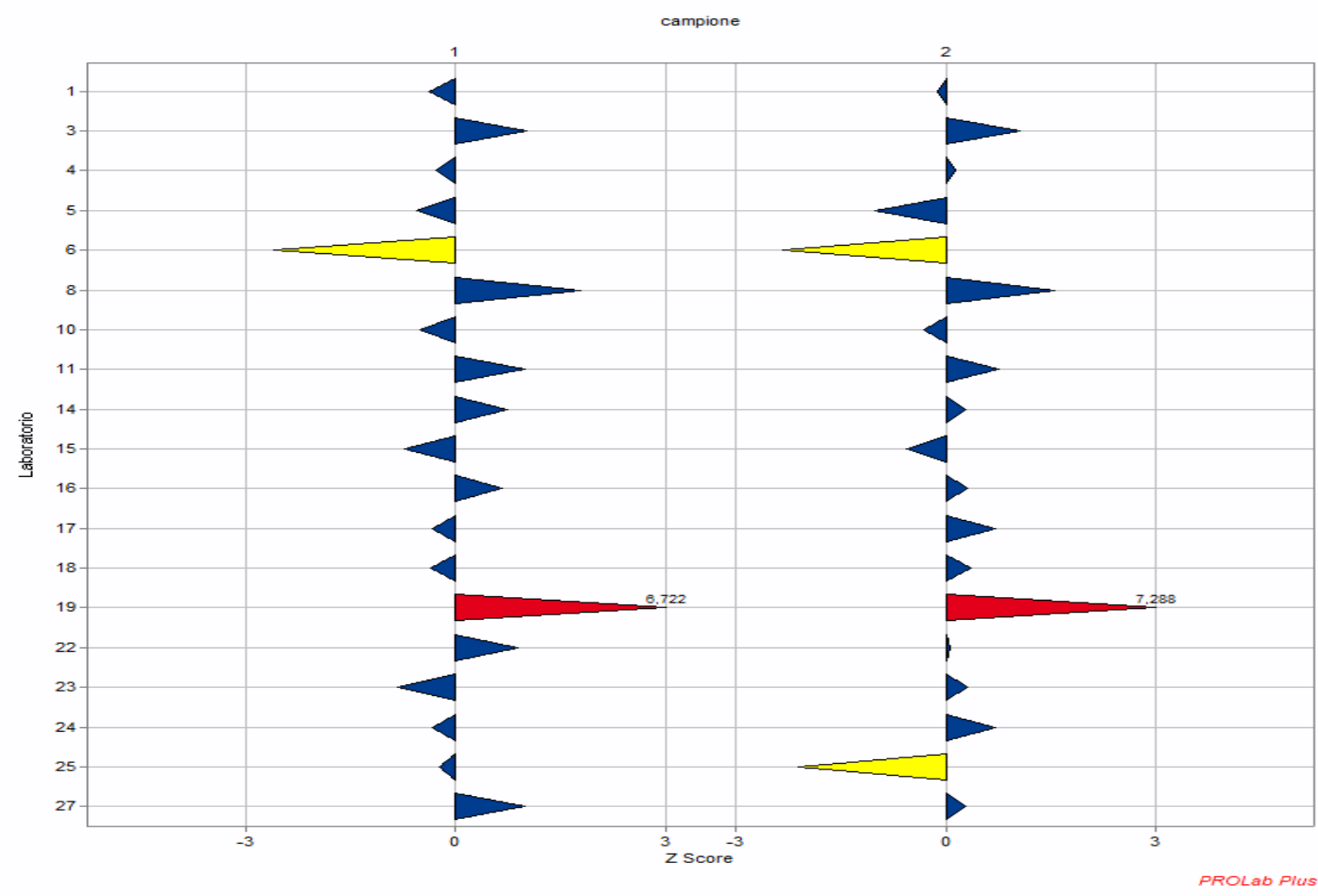
CAMPIONE 1 / SAMPLE 1



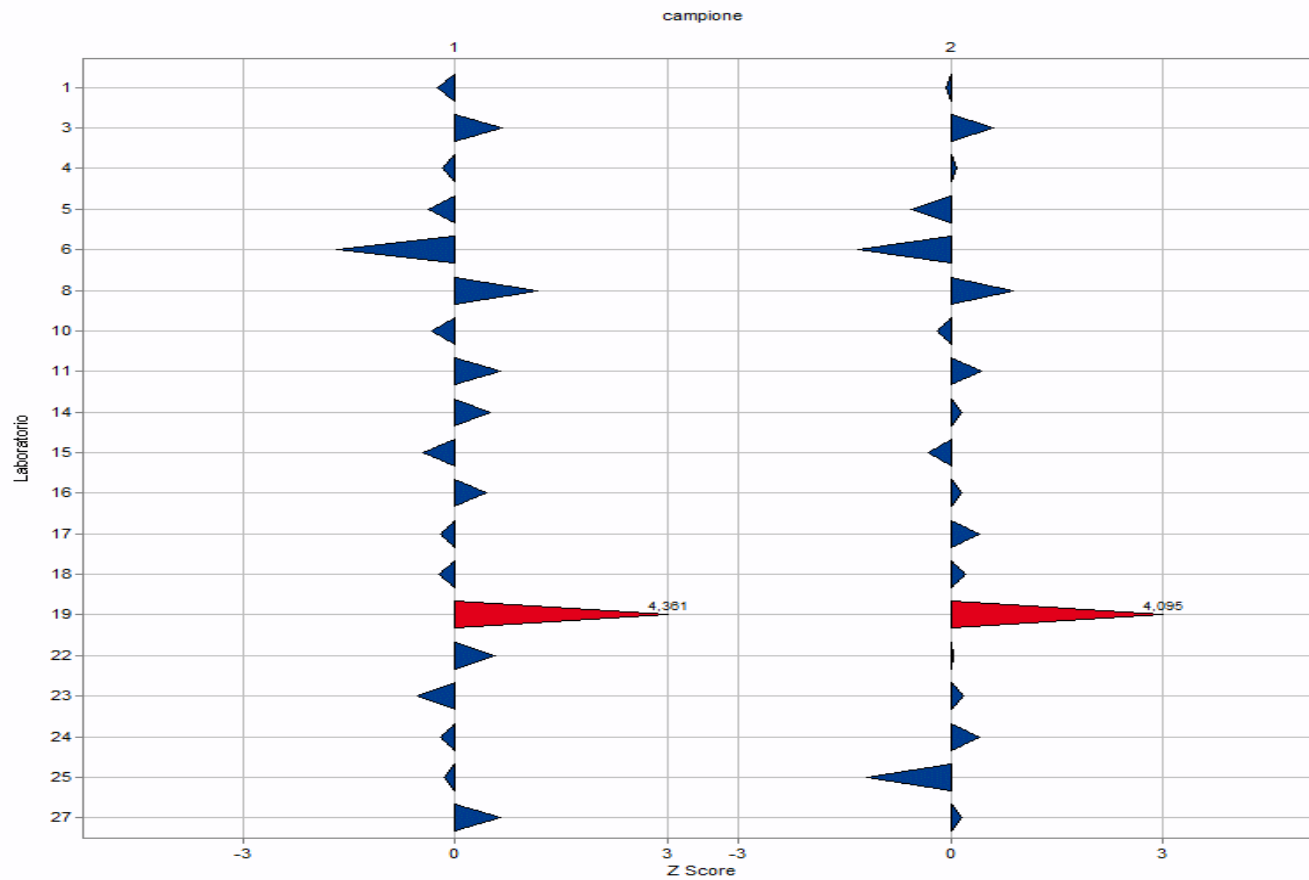
CAMPIONE 2 / SAMPLE 2



**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**UMIDITA'/MOISTURE (g/100g)**  
**ZSCORE**



**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**UMIDITA'/MOISTURE (g/100g)**  
**ZSCORE FISSO/FIXED ZSCORE (1,08)**



Campione		
LAB	1	2
1	-0,25	-0,06
3	0,66	0,60
4	-0,18	0,07
5	-0,37	-0,57
6	-1,68	-1,32
8	1,15	0,87
10	-0,33	-0,18
11	0,64	0,42
14	0,48	0,16
15	-0,46	-0,32
16	0,43	0,17
17	-0,21	0,40
18	-0,23	0,20
19	4,36	4,10
22	0,58	0,03
23	-0,53	0,17
24	-0,21	0,40
25	-0,15	-1,19
27	0,65	0,15

PROLab Plus

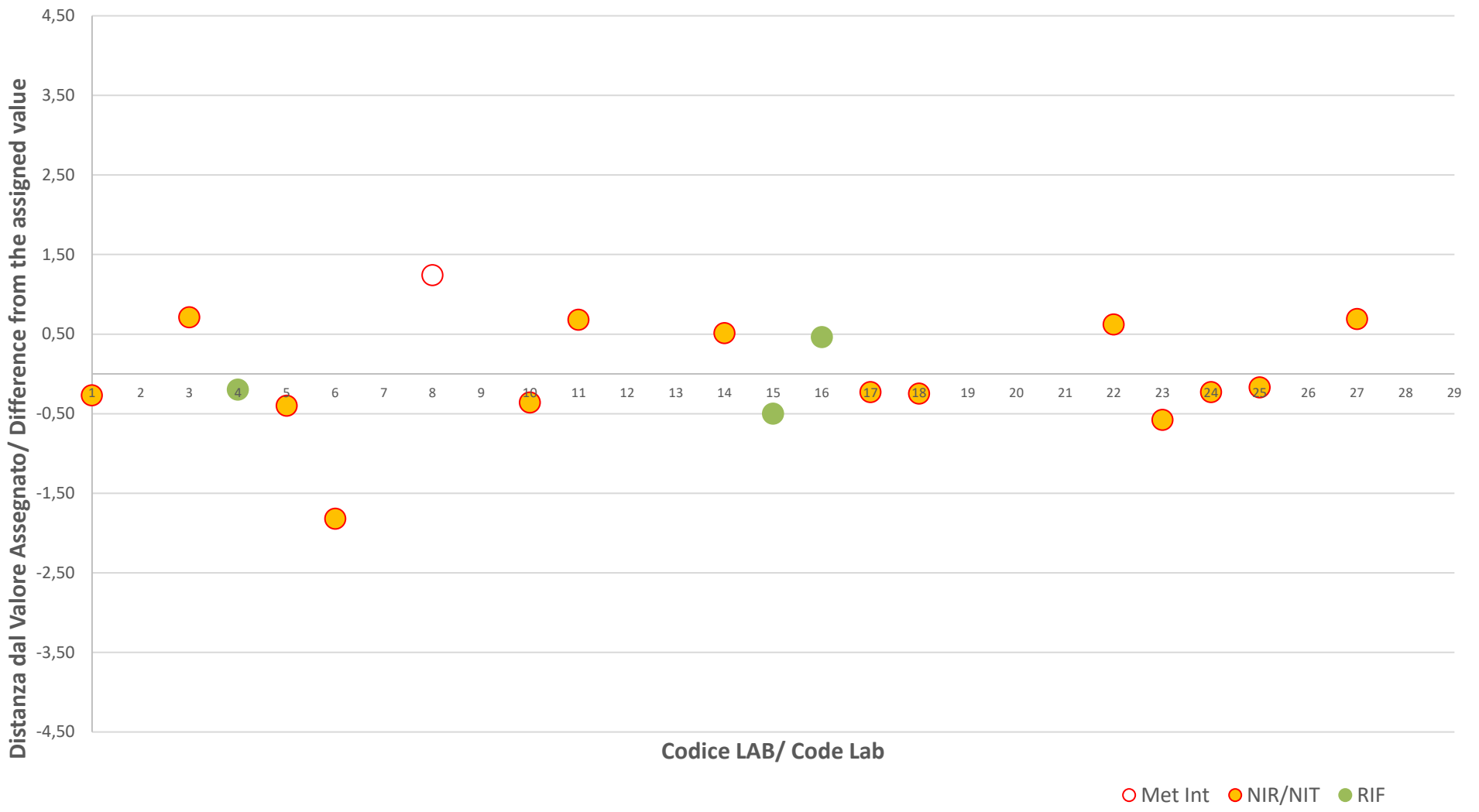
**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**UMIDITA' MOISTURE (g/100g)**

LAB	DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/ DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE	
	camp 1	camp 2
1	-0,27	-0,07
3	0,71	0,65
4	-0,20	0,08
5	-0,40	-0,62
6	-1,82	-1,42
8	1,24	0,95
10	-0,36	-0,19
11	0,68	0,46
14	0,51	0,18
15	-0,50	-0,34
16	0,46	0,18
17	-0,23	0,43
18	-0,25	0,22
19	4,71	4,43
22	0,62	0,04
23	-0,58	0,19
24	-0,23	0,43
25	-0,17	-1,28
27	0,69	0,17

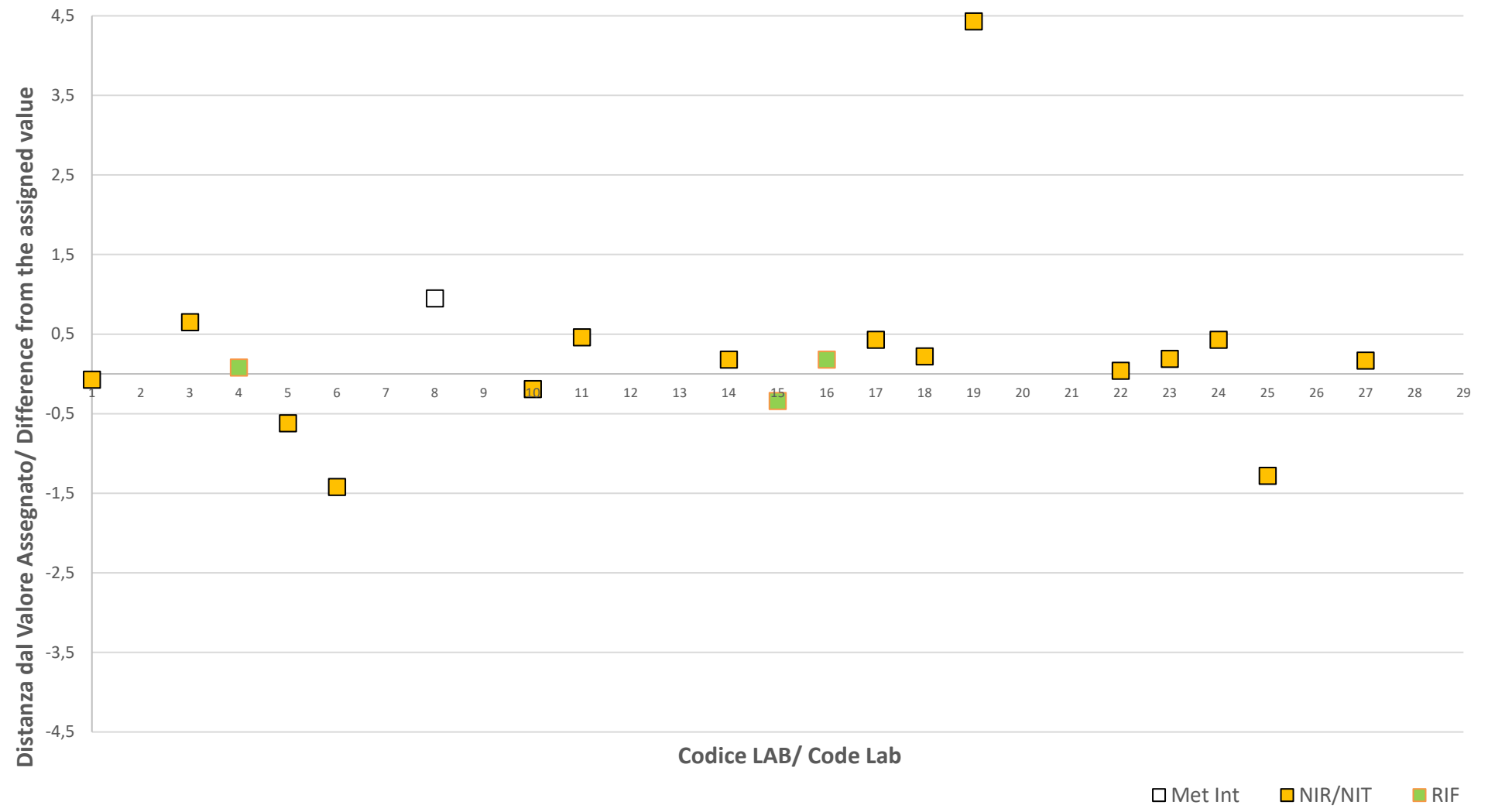
L'elaborazione per il parametro Umidità (g/100g) è stata effettuata sul seguente totale di laboratori partecipanti con i metodi qui indicati / Statistics on moisture content has been run on a total of participants labs applying the following methods:

METODO	FMG 1			FMG 2		
	# LAB	Val. Ass.	u	# LAB	Val. Ass.	u
IR: FoodScan - NIT - NIR	15	27,05	0,18	15	28,56	0,17
Riferimento: AOAC - IDF - DM1986 - ISTAT	3			3		
Metodo Interno o Non Specificato	1			1		
<b>TOTALE SERIE DI DATI</b>	<b>19</b>	<b>27,13</b>	<b>0,17</b>	<b>19</b>	<b>28,62</b>	<b>0,14</b>

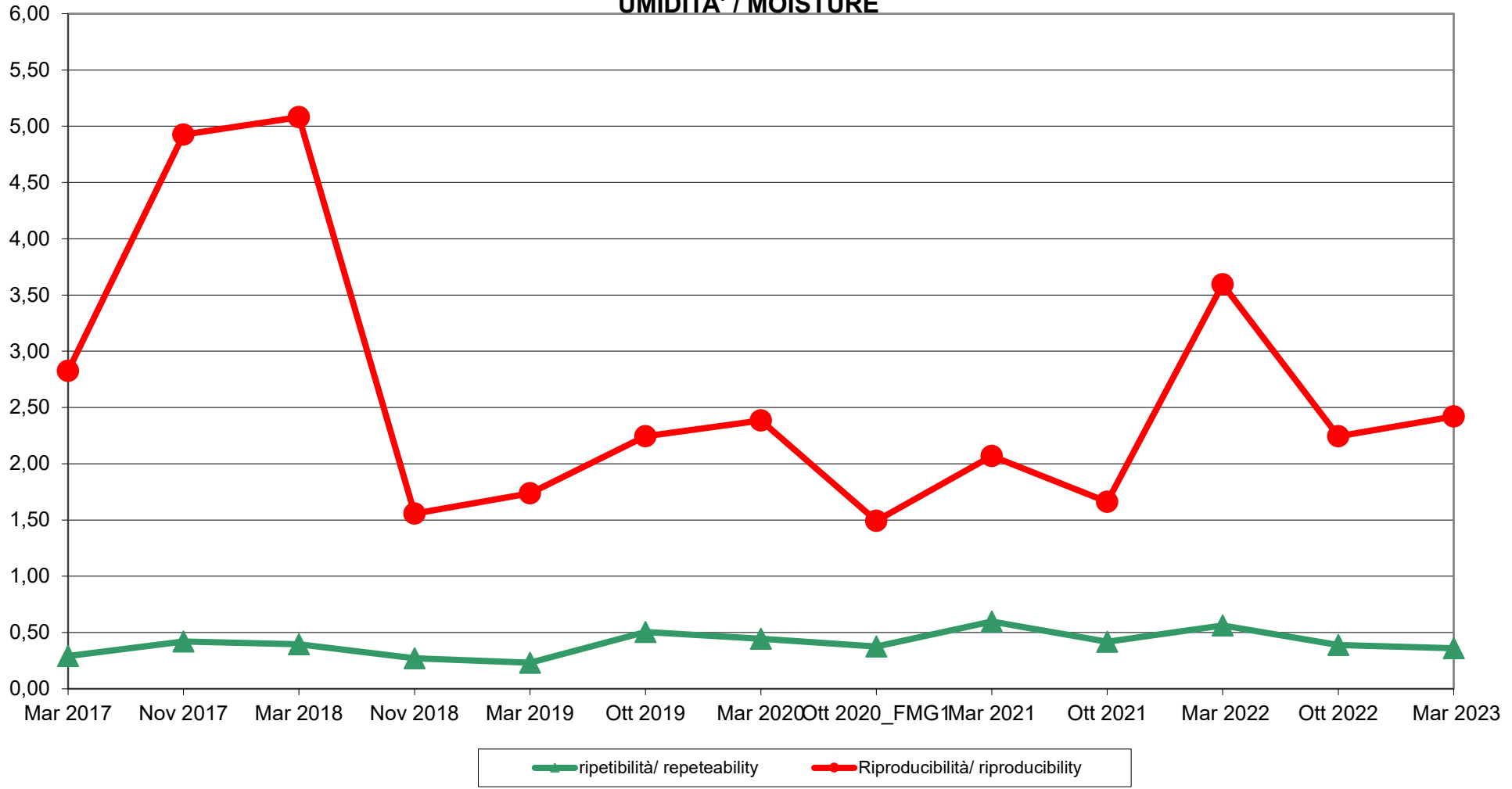
**RING TEST FORMAGGIO - 24-10-2023**  
**DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/ DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE**  
**UMIDITA'/MOISTURE (g/100g)**  
**CAMPIONE FMG 1/ SAMPLE FMG 1**



**RING TEST FORMAGGIO - 24-10-2023**  
**DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/ DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE**  
**UMIDITA'/MOISTURE (g/100g)**  
**CAMPIONE FMG 2/ SAMPLE FMG 2**



**ANDAMENTO DELLA RIPETIBILITA' E DELLA RIPRODUCIBILITA'**  
**Repeatability and Reproducibility rate over the time 2017-2023**  
**RING TEST FORMAGGIO**  
**MARZO 2017 - Ottobre 2023**  
**UMIDITA' / MOISTURE**





**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**PROTEINE / PROTEIN (g/100g)**

**RISULTATI/RESULTS**

LAB	1	ZS1	Outlier	2	ZS2	Outlier
1	35,77	1,62		37,03	1,47	
3	34,58	0,38		36,12	0,66	
5	34,38	0,17		34,59	-0,68	
6	35,84	1,69		36,41	0,92	
10	33,74	-0,49		34,98	-0,34	
11	34,25	0,04		35,87	0,44	
14	32,69	-1,58		34,50	-0,77	
17	33,97	-0,26		35,77	0,36	
18	34,10	-0,12		34,31	-0,93	
19	32,16	-2,12		32,57	-2,46	
22	35,17	0,99		36,53	1,02	
23	35,13	0,94		36,05	0,60	
24	33,98	-0,24		35,77	0,36	
25	33,39	-0,85		33,99	-1,21	
27	34,61	0,41		35,74	0,33	
28	33,73	-0,50		<b>35,26</b>	-0,10	Cochran
29	34,13	-0,09		35,63	0,23	

<b>valore assegnato/ assigned value</b>	34,21	35,37
<b>sRT</b>	0,97	1,14
<b>p</b>	17	16
<b>u</b>	0,23	0,28
sR	0,98	1,14
sr	0,20	0,18
R	2,73	3,20
r	0,56	0,52
sR relativa % / relative sR %	3,0%	3,0%
sr relativa % / relative sr %	1,0%	1,0%
% zs soddisfacenti / % zs satisfying	94%	94%
% zs dubbi / % zs doubt	6%	6%
% zs insoddisfacenti / % zs unsatisfactory	0%	0%
n°laboratori che hanno riportato il risultato	17	17
n° of laboratories		

**Legenda/ Legend:**

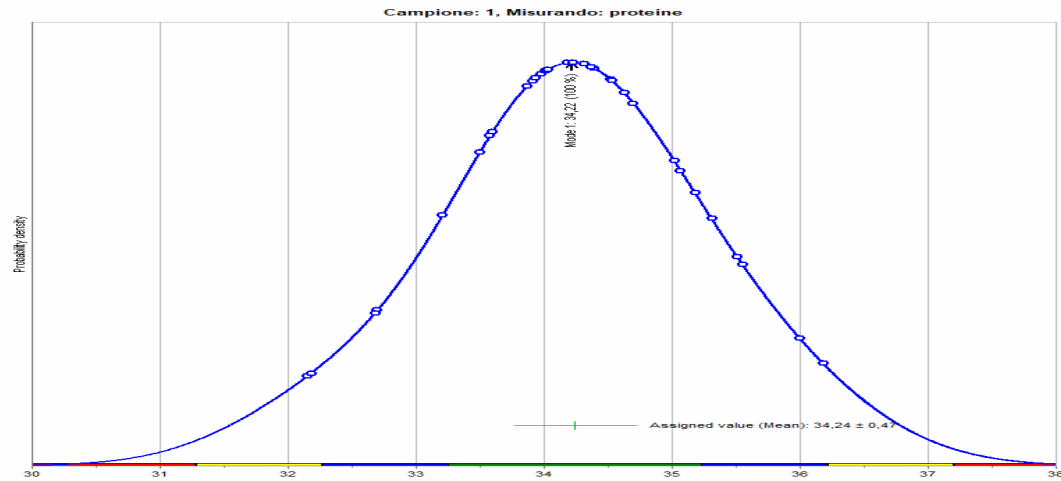
sRT	scarto tipo del Ring Test/ standard deviation of the Ring Test
p:	numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica / number of useful observations
u:	incertezza di misura / measurement uncertainty
sR	scarto tipo di Riproducibilità / Reproducibility standard deviation
sr:	scarto tipo di ripetibilità /repeatability standard deviation
R	riproducibilità / Reproducibility
r:	ripetibilità / repeatability
sR relativa %:	scarto tipo di riproducibilità relativo / relative reproducibility standard deviation
sr relativa %:	scarto tipo di ripetibilità relativo / relative repeatability standard deviation
--	dato mancante / missing value
	<b>Z SCORE</b> $2 <  zs  < 3$
	<b>Z SCORE</b> $ zs  \geq 3$
prescr	dato eliminato con la prescrutinizzazione / pre-scrutinized value

**MEDIA PROGRESSIVA DAL 2012/ PROGRESSIVE MEAN SINCE 2012**

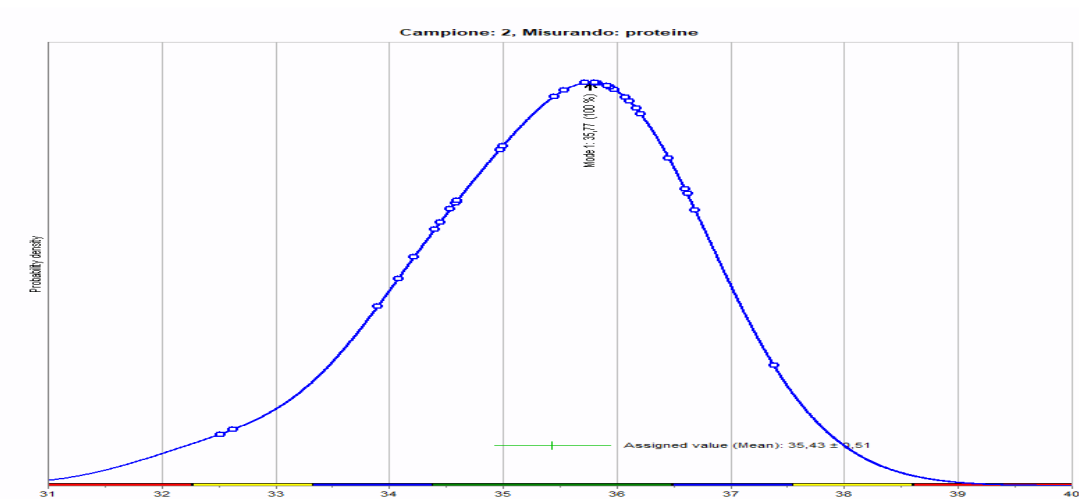
**sr**    **sR**    **r**    **R**  
 0,18    1,46    0,49    4,09

**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**PROTEINE / PROTEIN (g/100g)**  
**DIAGRAMMA DI DENSITA' DI KERNEL/KERNEL DENSITY DIAGRAM**

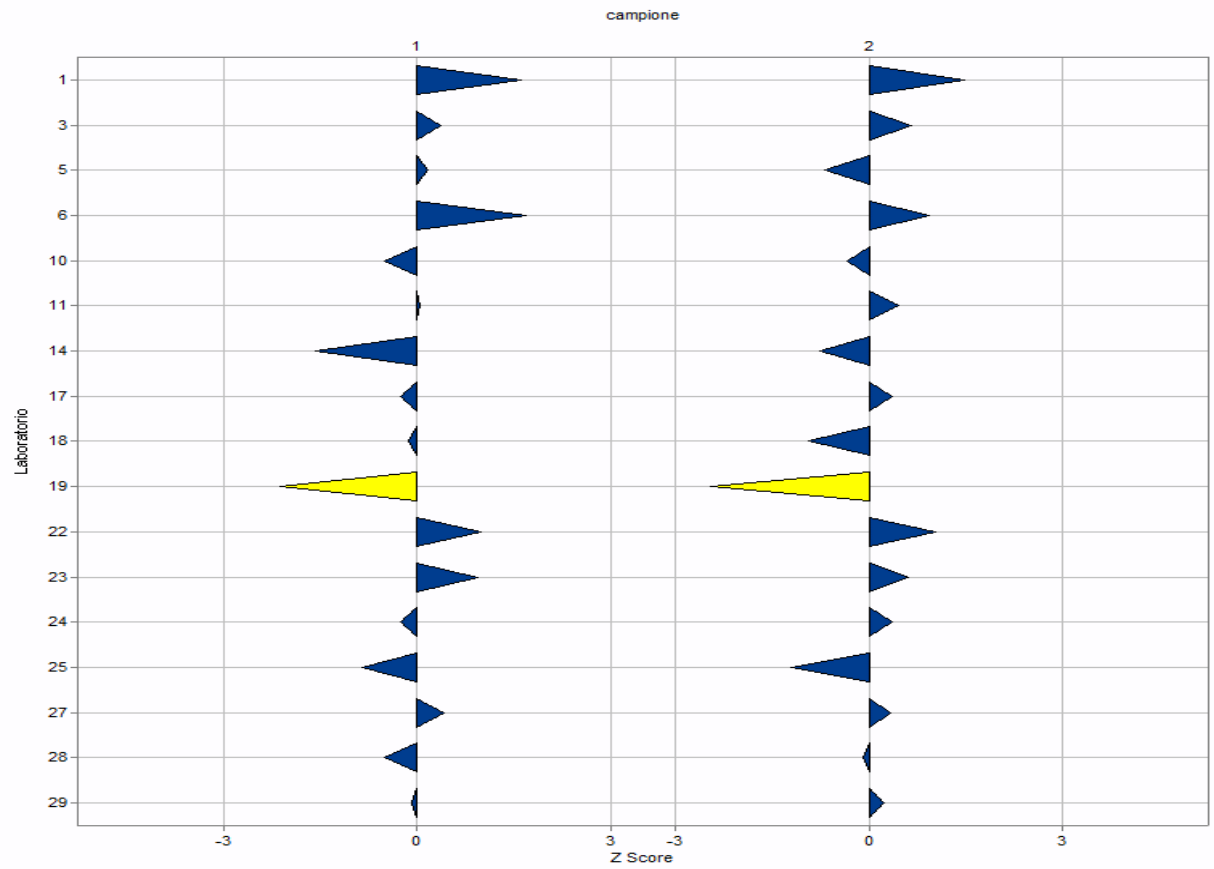
CAMPIONE 1/ SAMPLE 1



CAMPIONE 2/ SAMPLE 2

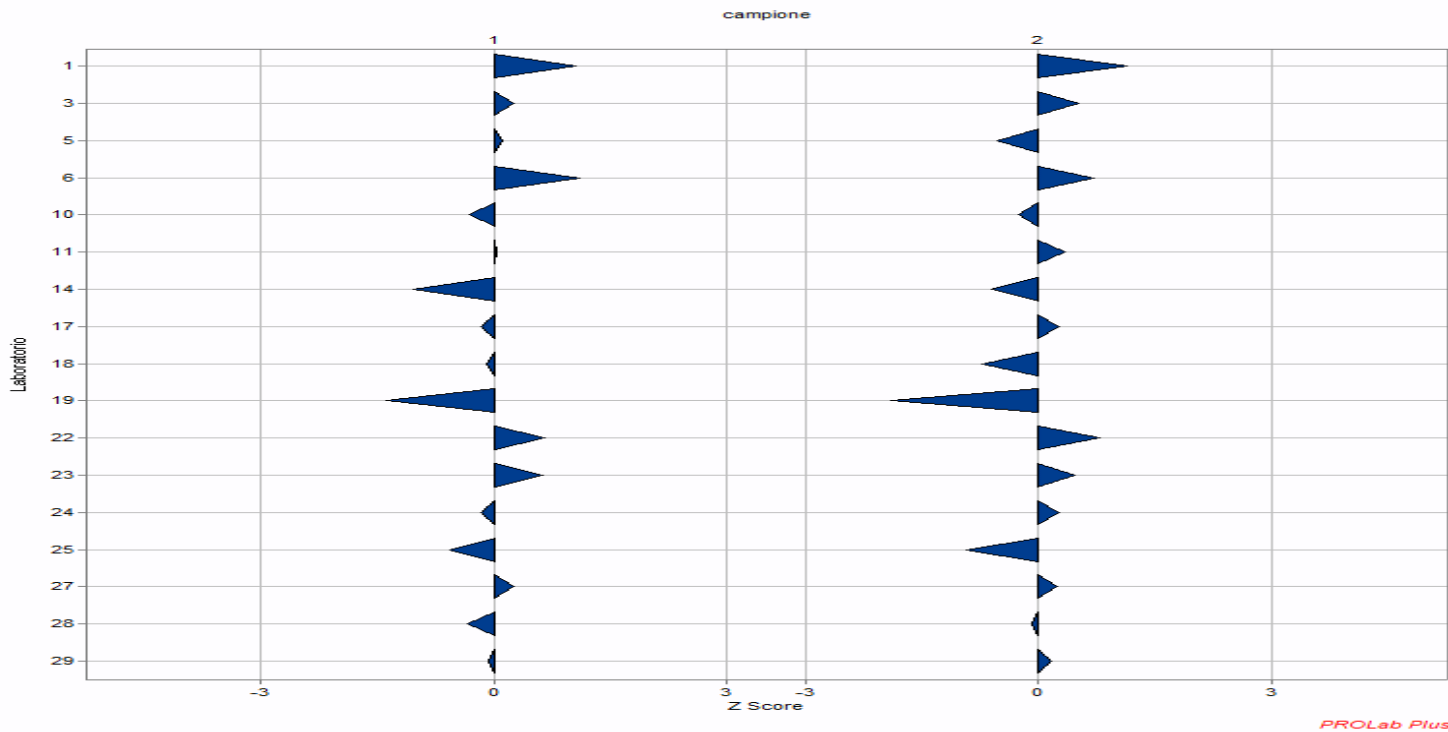


**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**PROTEINE / PROTEIN (g/100g)**  
**ZSCORE**



PROLab Plus

**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**PROTEINE / PROTEIN (g/100g)**  
**ZSCORE FISSO / FIXED ZSCORE (1,47)**



LAB	Campione	
	1	2
1	1,06	1,14
3	0,25	0,51
5	0,11	-0,53
6	1,11	0,71
10	-0,32	-0,26
11	0,03	0,34
14	-1,04	-0,59
17	-0,17	0,28
18	-0,08	-0,72
19	-1,39	-1,90
22	0,65	0,79
23	0,62	0,46
24	-0,16	0,28
25	-0,56	-0,94
27	0,27	0,25
28	-0,33	-0,08
29	-0,06	0,18

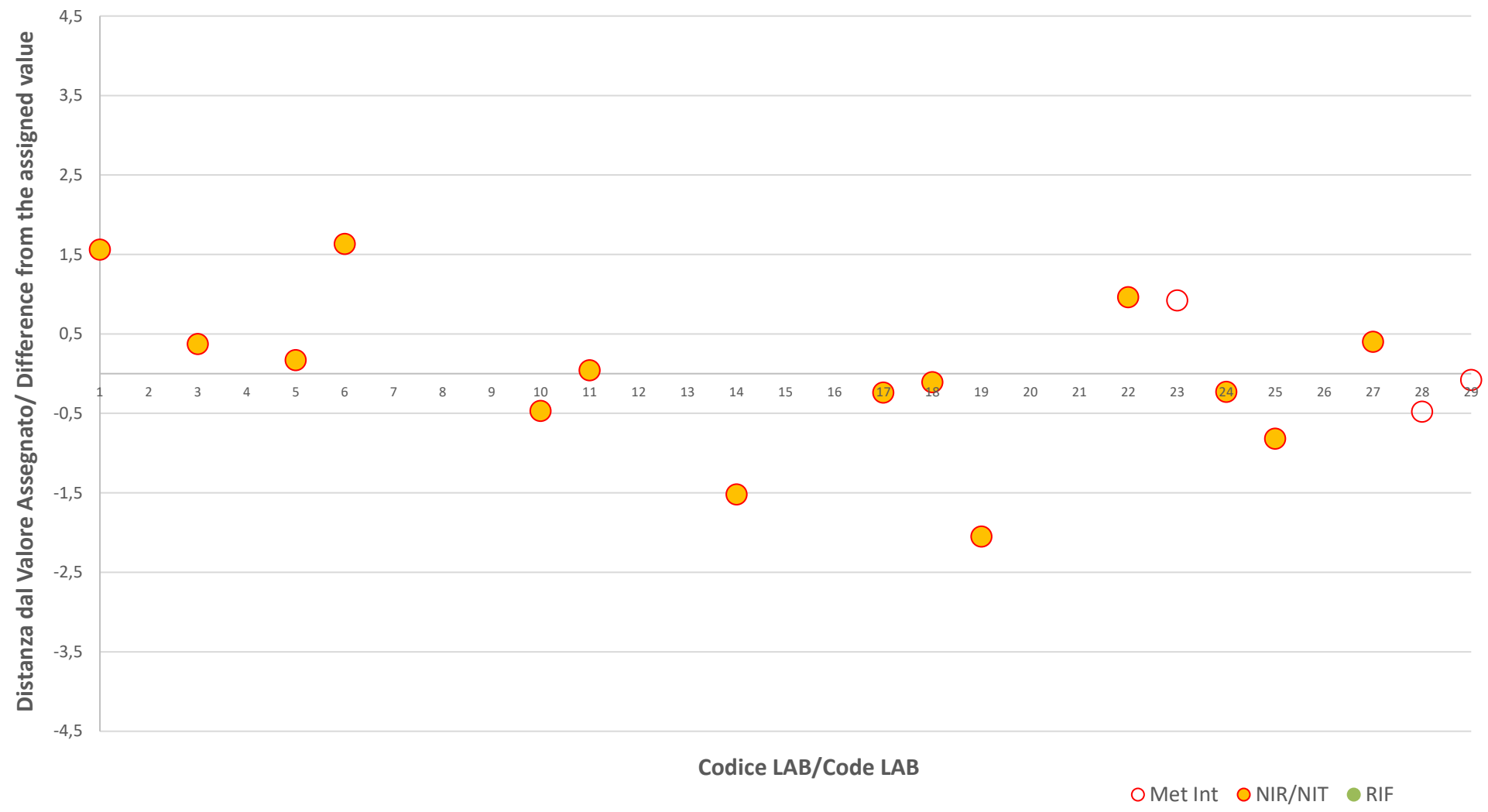
**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**PROTEINE / PROTEIN (g/100g)**

LAB	DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/ DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE	
	camp 1	camp 2
1	1,56	1,66
3	0,37	0,75
5	0,17	-0,78
6	1,63	1,04
10	-0,47	-0,39
11	0,04	0,50
14	-1,52	-0,87
17	-0,24	0,40
18	-0,11	-1,06
19	-2,05	-2,80
22	0,96	1,16
23	0,92	0,68
24	-0,23	0,40
25	-0,82	-1,38
27	0,40	0,37
28	-0,48	-0,11
29	-0,08	0,26

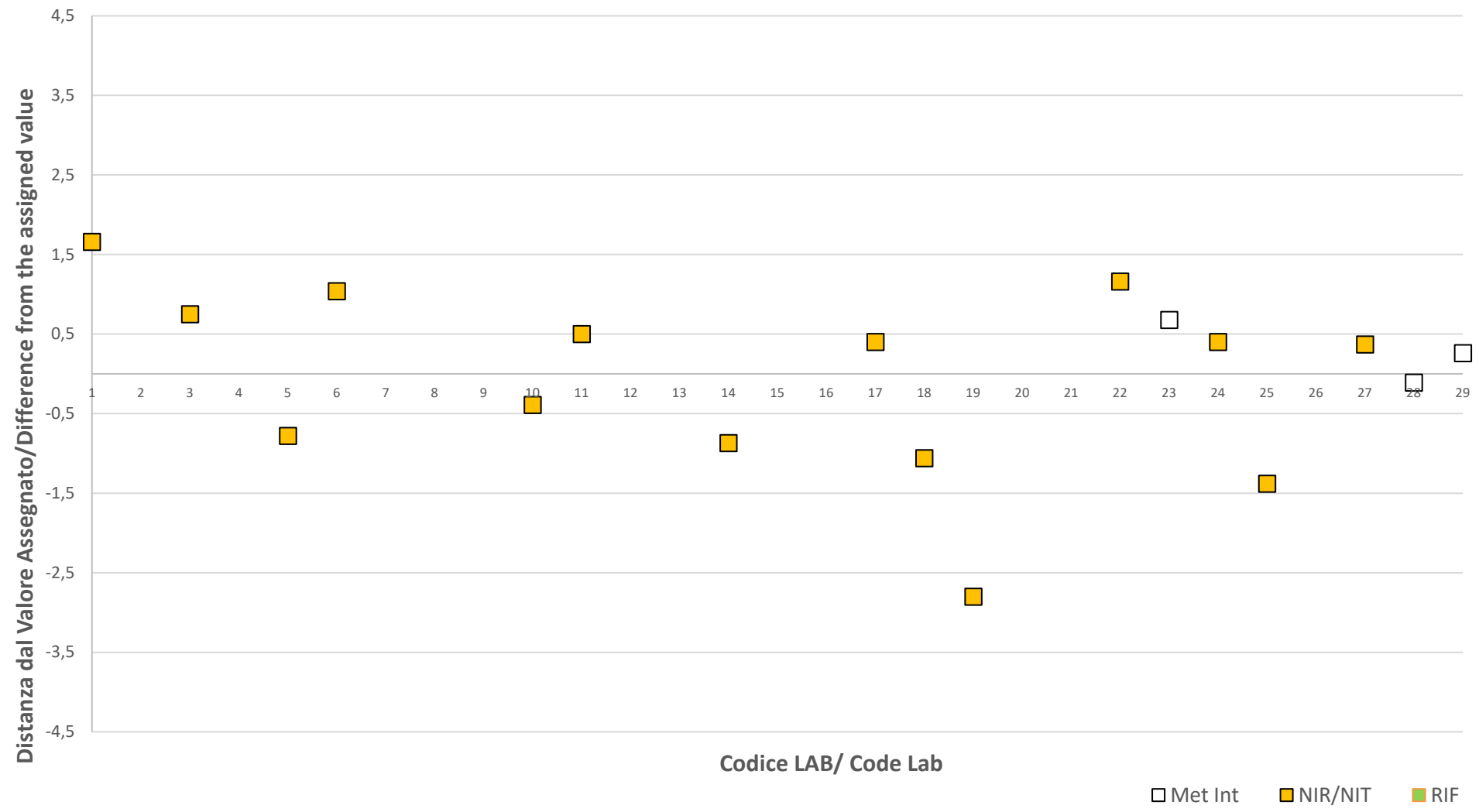
L'elaborazione per il parametro Proteine (g/100g) è stata effettuata sul seguente totale di laboratori partecipanti con i metodi qui indicati / Statistics on protein content has been run on a total of participants labs applying the following methods:

METODO / METHOD	FMG 1			FMG 2		
	# LAB	Val. Ass.	u	# LAB	Val. Ass.	u
IR: FoodScan - NIT - NIR	14	34,189	0,276	14	35,30	0,321
Rif. Reference: AOAC - IDF - DM1986 - ISTSAN - VDL	0			0		
Metodo Interno o Non Specificato /not specified	3			3		
<b>TOTALE SERIE DI DATI/ TOTAL DATA</b>	<b>17</b>	<b>34,21</b>	<b>0,23</b>	<b>17</b>	<b>35,37</b>	<b>0,28</b>

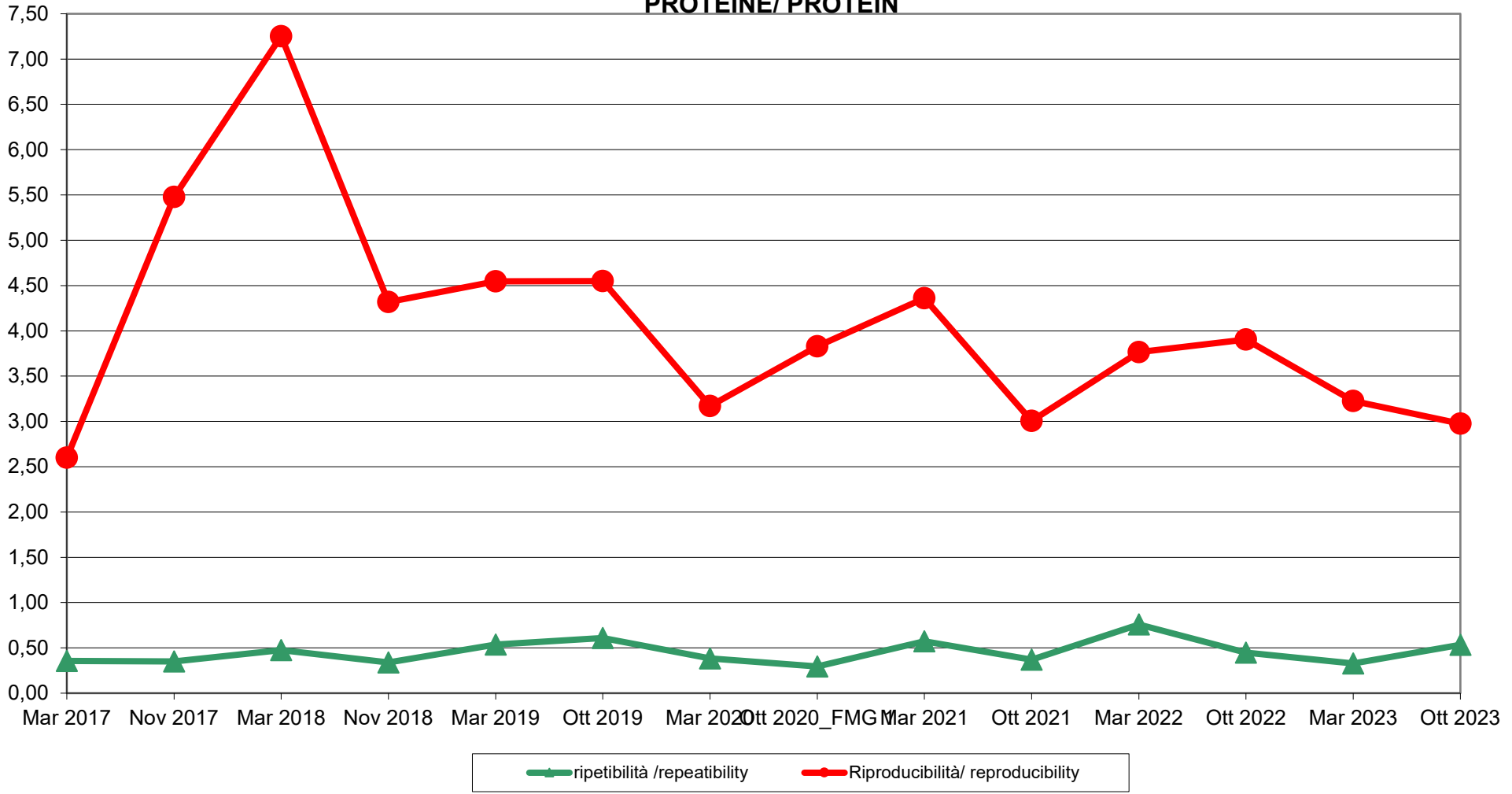
**RING TEST FORMAGGIO - 24-10- 2023**  
**DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/ DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE**  
**PROTEINE / PROTEIN (g/100g)**  
**CAMPIONE FMG 1/ SAMPLE FMG 1**



**RING TEST FORMAGGIO - 24-10-2023**  
**DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/ DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE**  
**PROTEINE / PROTEIN (g/100g)**  
**CAMPIONE FMG 2/ SAMPLE FMG 2**



**ANDAMENTO DELLA RIPETIBILITA' E DELLA RIPRODUCIBILITA'**  
**Repeatability and Reproducibility rate over the time 2017-2023**  
**RING TEST FORMAGGIO**  
**MARZO 2017 - OTTOBRE 2023**  
**PROTEINE/ PROTEIN**





**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**GRASSO / FAT g/100g**

**RISULTATI/ RESULTS**

LAB	1	ZS1	Outlier	2	ZS2	Outlier
1	32,14	-1,23		29,11	-0,75	
3	33,13	0,47		30,46	0,53	
4	31,96	-1,52		29,47	-0,41	
5	<b>30,81</b>	<b>-3,50</b>	Grubbs	28,20	-1,60	
6	34,30	2,48		31,59	1,59	
8	<b>34,50</b>	2,82	Cochran	31,75	1,74	
10	33,12	0,46		29,61	-0,27	
11	32,91	0,09		30,38	0,45	
14	32,83	-0,05		30,36	0,43	
15	32,32	-0,91		28,82	-1,02	
16	32,17	-1,17		29,32	-0,55	
17	33,11	0,43		<b>16,82</b>	<b>-12,34</b>	prescr
18	32,66	-0,34		29,91	0,01	
19	<b>29,51</b>	<b>-5,72</b>	Grubbs	27,50	<b>-2,27</b>	
22	32,92	0,12		30,41	0,48	
23	33,08	0,39		30,44	0,51	
24	33,11	0,43		30,32	0,39	
25	33,50	1,10		30,41	0,48	
27	32,42	-0,74		30,16	0,24	

valore assegnato/ assigned value	32,85	29,9
sRT	0,58	1,06
p	16	18
u	0,15	0,25

sR	0,59	1,07
sr	0,11	0,15
R	1,65	2,98
r	0,30	0,41
sR relativa % / relative sR %	2%	4%
sr relativa % / relative sr %	0%	0%
% zs soddisfacenti / % zs satisfying	79%	94%
% zs dubbi / % zs doubt	11%	6%
% zs insoddisfacenti / % zs unsatisfactory	11%	0%
n°laboratori che hanno riportato il risultato	19	19
n° of laboratories		

**Legenda / Legend:**

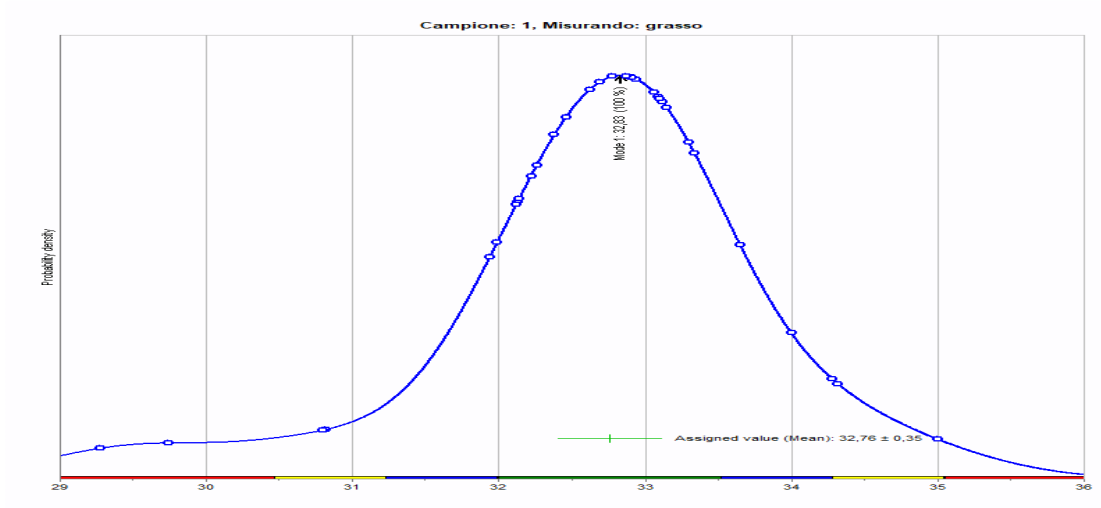
sRT	scarto tipo del Ring Test/ standard deviation of the Ring Test
p:	numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica / number of useful observations
u:	incertezza di misura / measurement uncertainty
sR	scarto tipo di Riproducibilità / Reproducibility standard deviation
sr:	scarto tipo di ripetibilità /repeatability standard deviation
R	riproducibilità / Reproducibility
r:	ripetibilità / repeatability
sR relativa %:	scarto tipo di riproducibilità relativo / relative reproducibility standard deviation
sr relativa %:	scarto tipo di ripetibilità relativo / relative repeatability standard deviation
--	dato mancante / missing value
	<b>Z SCORE</b> $2 <  zs  < 3$
	<b>Z SCORE</b> $ ZS  \geq 3$
prescr	dato eliminato con la prescrutinizzazione / pre-scrutinized value

**MEDIA PROGRESSIVA DAL 2012/ PROGRESSIVE MEAN SINCE 2012**

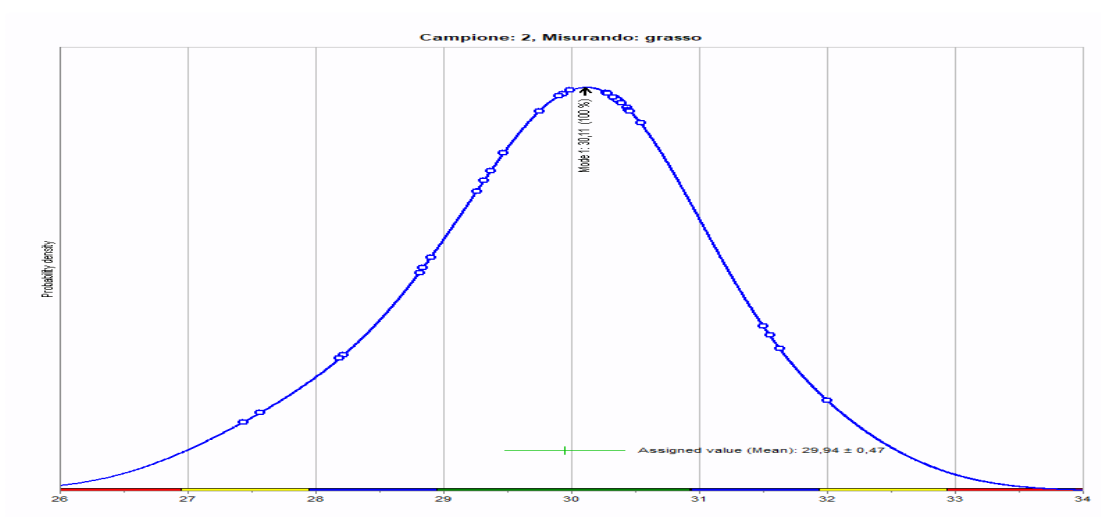
<b>Sr</b>	<b>SR</b>	<b>r</b>	<b>R</b>
0,20	1,10	0,55	3,08

**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**GRASSO / FAT g/100g**  
**DIAGRAMMA DI DENSITA' DI KERNEL / KERNEL DENSITY DIAGRAM**

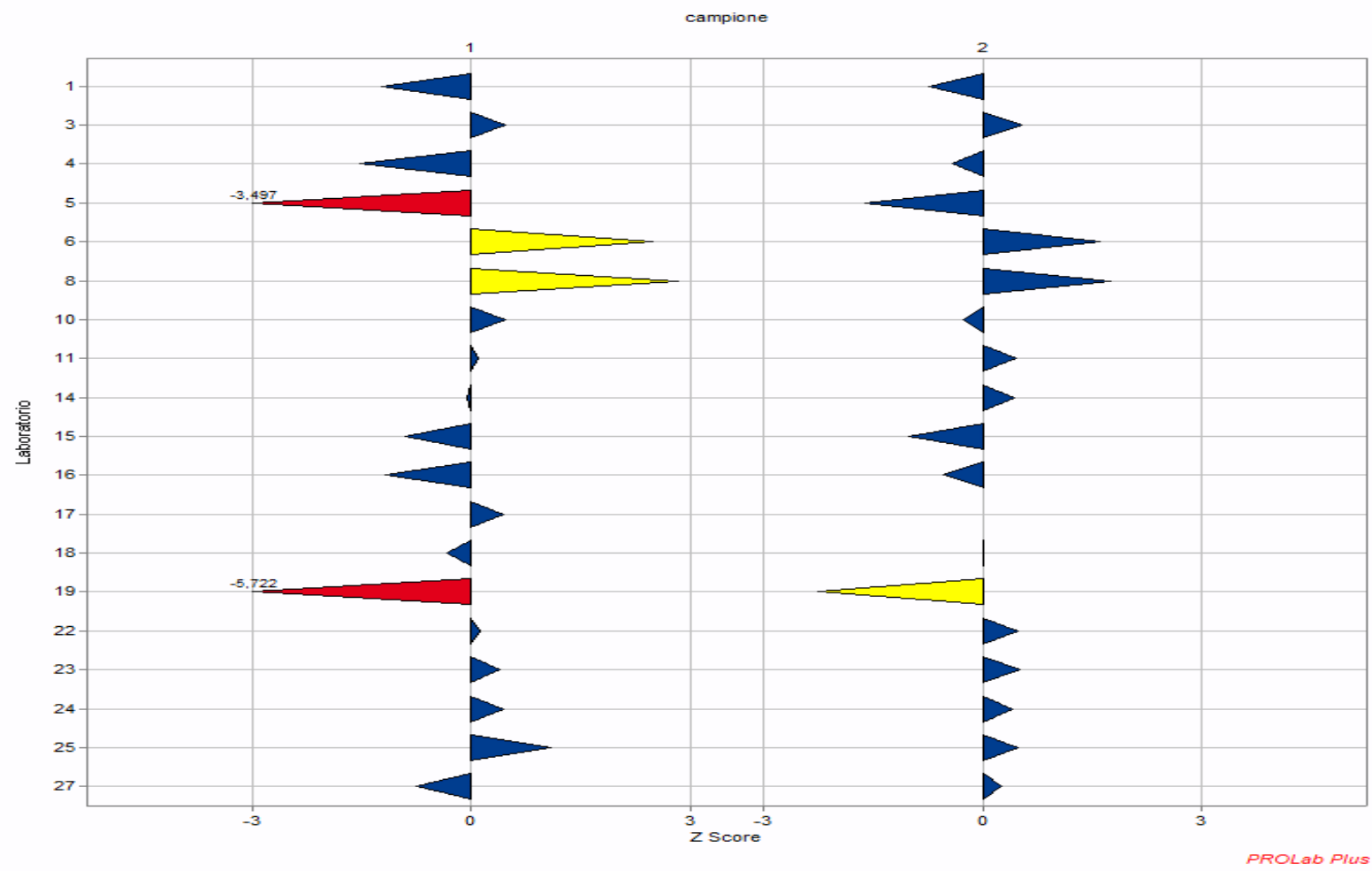
CAMPIONE 1/ SAMPLE 1



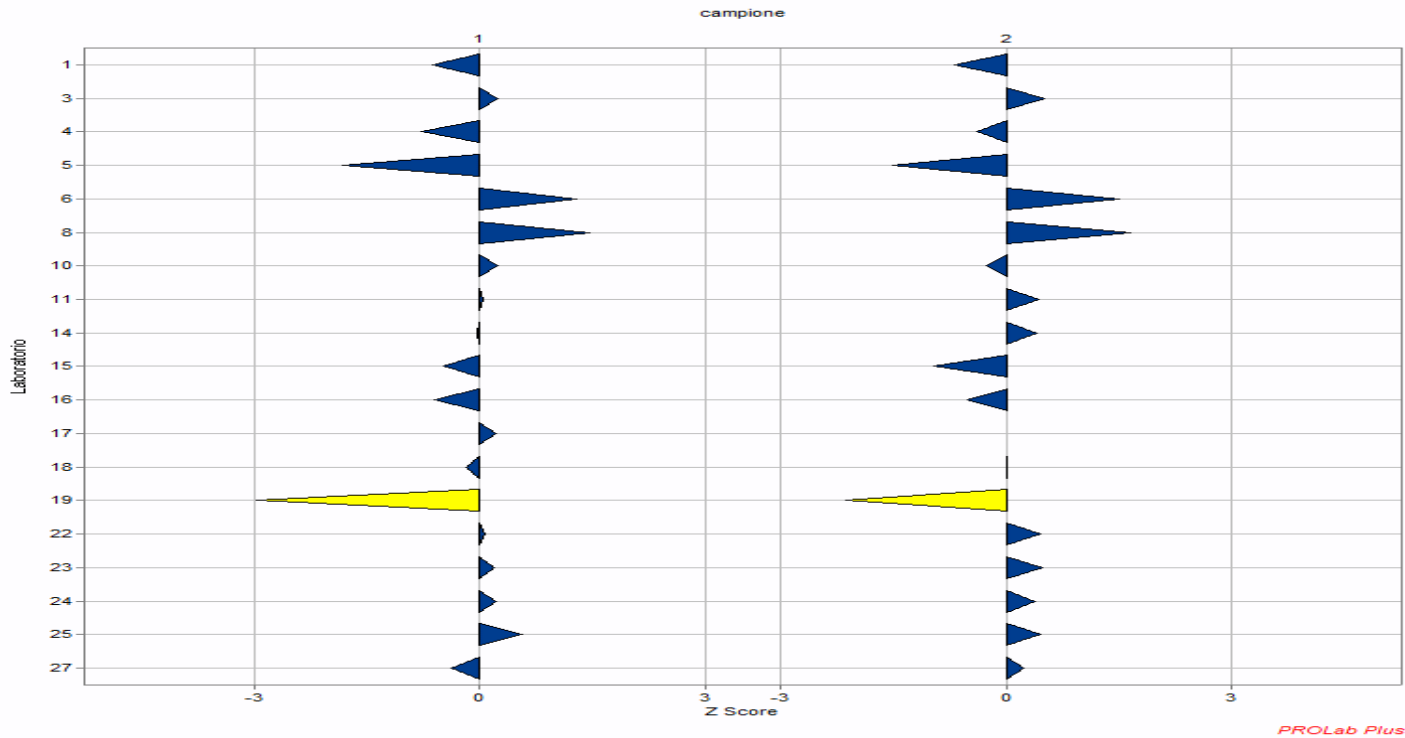
CAMPIONE 2/ SAMPLE 2



**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**GRASSO / FAT g/100g**  
**ZSCORE**



**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**GRASSO / FAT g/100g**  
**ZSCORE FISSO/FIXED ZSCORE (1,13)**



LAB	Campione	
	1	2
1	-0,64	-0,70
3	0,24	0,50
4	-0,79	-0,38
5	-1,81	-1,50
6	1,28	1,50
8	1,46	1,64
10	0,24	-0,26
11	0,05	0,42
14	-0,03	0,40
15	-0,47	-0,95
16	-0,60	-0,52
17	0,22	-11,58
18	-0,18	0,01
19	-2,96	-2,13
22	0,06	0,45
23	0,20	0,48
24	0,22	0,37
25	0,57	0,45
27	-0,38	0,23

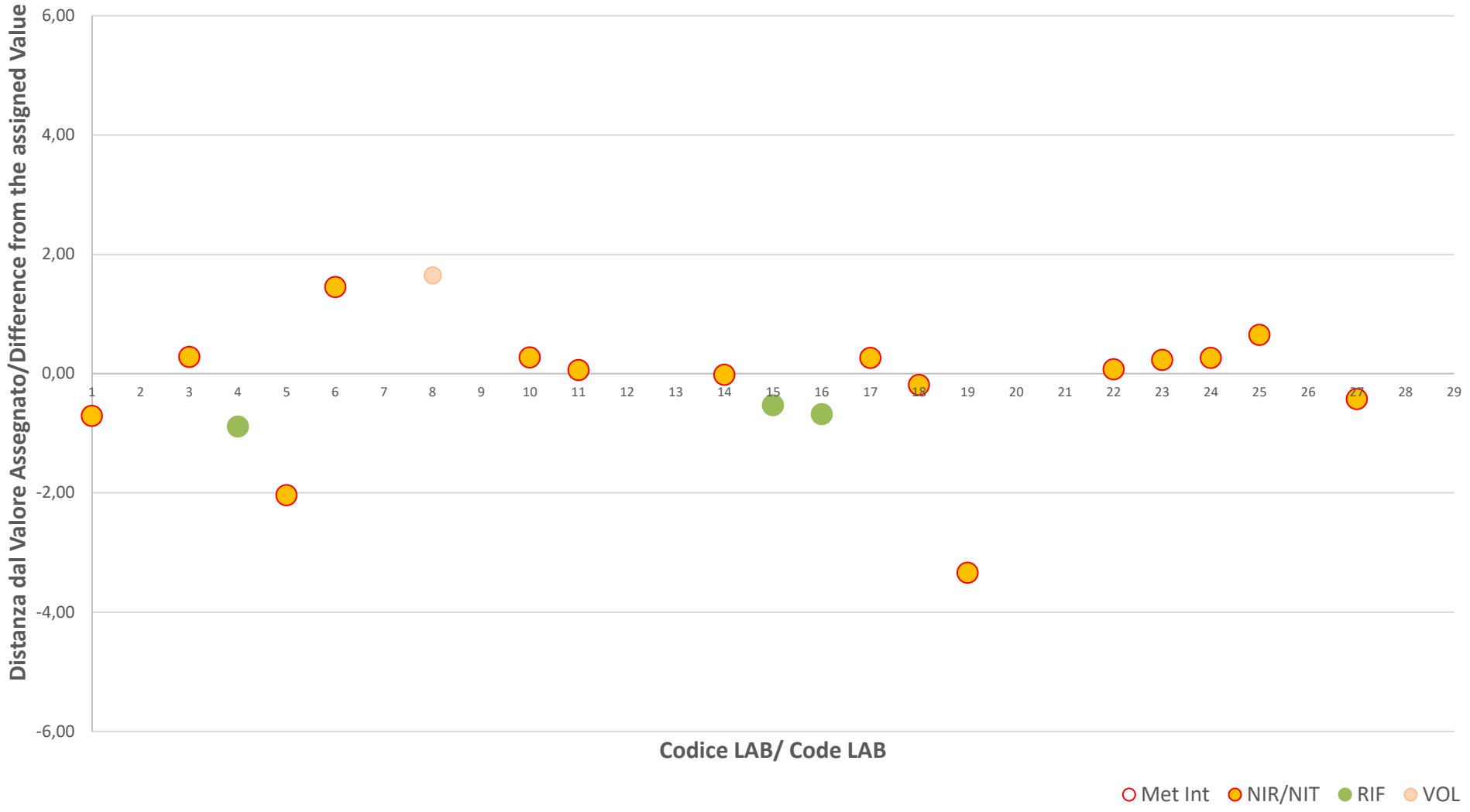
**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**GRASSO / FAT (g/100g)**

	DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO / DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE	
	camp 1	camp 2
	1	-0,71
3	0,28	0,56
4	-0,89	-0,43
5	-2,04	-1,70
6	1,45	1,69
8	1,65	1,85
10	0,27	-0,29
11	0,06	0,48
14	-0,02	0,46
15	-0,53	-1,08
16	-0,68	-0,58
17	0,26	-13,09
18	-0,19	0,01
19	-3,34	-2,40
22	0,07	0,51
23	0,23	0,54
24	0,26	0,42
25	0,65	0,51
27	-0,43	0,26

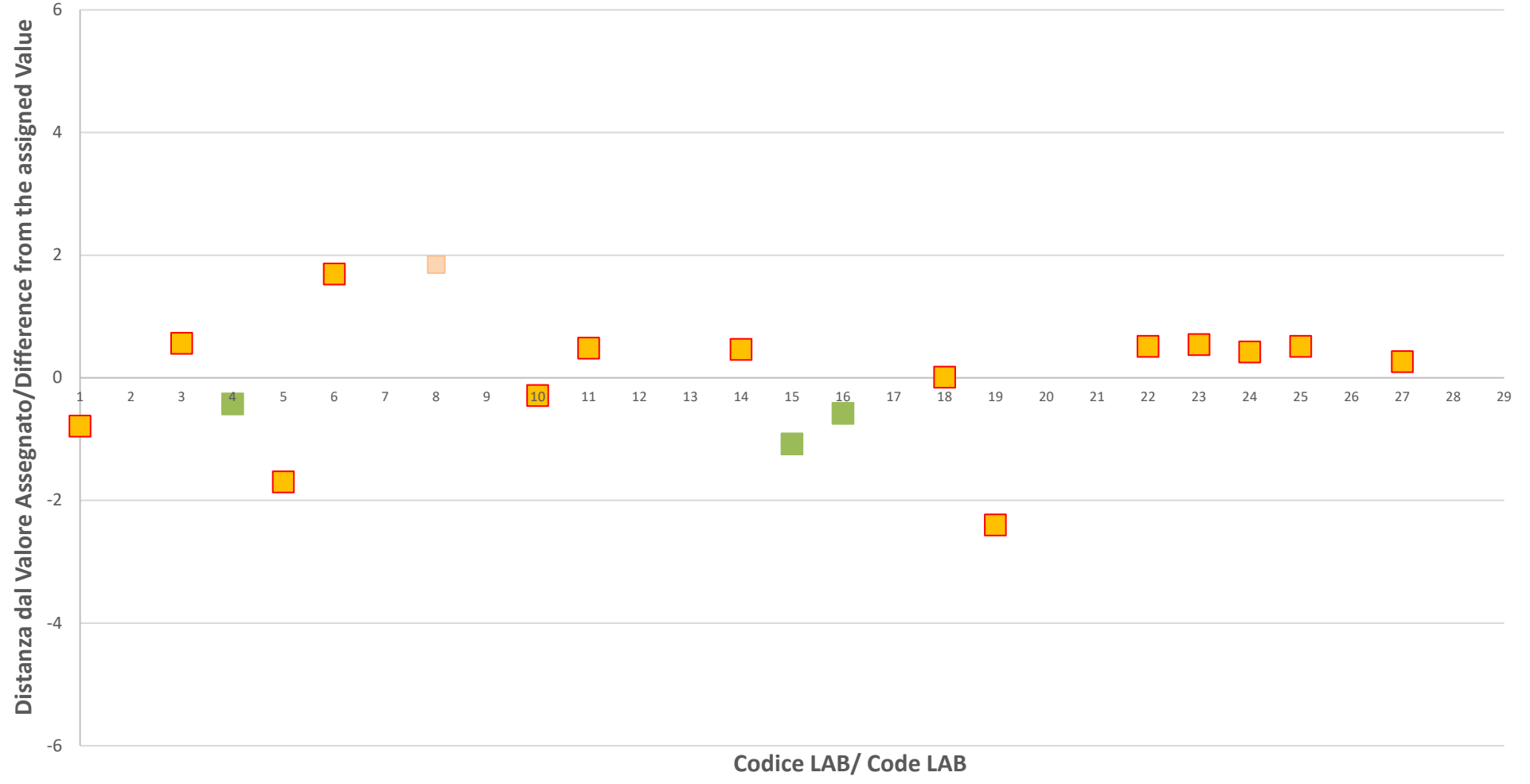
L'elaborazione per il parametro grasso (g/100g) è stata effettuata sul seguente totale di laboratori partecipanti con i metodi qui indicati Statistics on fat content has been run on a total of participants labs applying the following methods::

METODO / METHOD	FMG 1			FMG 2		
	# LAB	Val. Ass.	u	# LAB	Val. Ass.	u
IR: FoodScan - NIT - NIR	15	33,01	0,14	15	29,92	0,28
Rif./Reference: AOAC - IDF - DM1986 - ISTDAN - VDLUFA	3			3		
Rif./Reference: met. Volumetrici/Volumetric method	1			1		
Metodo interno o non specificato / not specified	0			0		
<b>TOTALE SERIE DI DATI/ TOTAL DATA</b>	<b>19</b>	<b>32,85</b>	<b>0,15</b>	<b>19</b>	<b>29,9</b>	<b>0,25</b>

**RING TEST FORMAGGIO - 24-10-2023**  
**DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO / DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE**  
**GRASSO/ FAT (g/100g)**  
**CAMPIONE FMG 1/ SAMPLE 1**

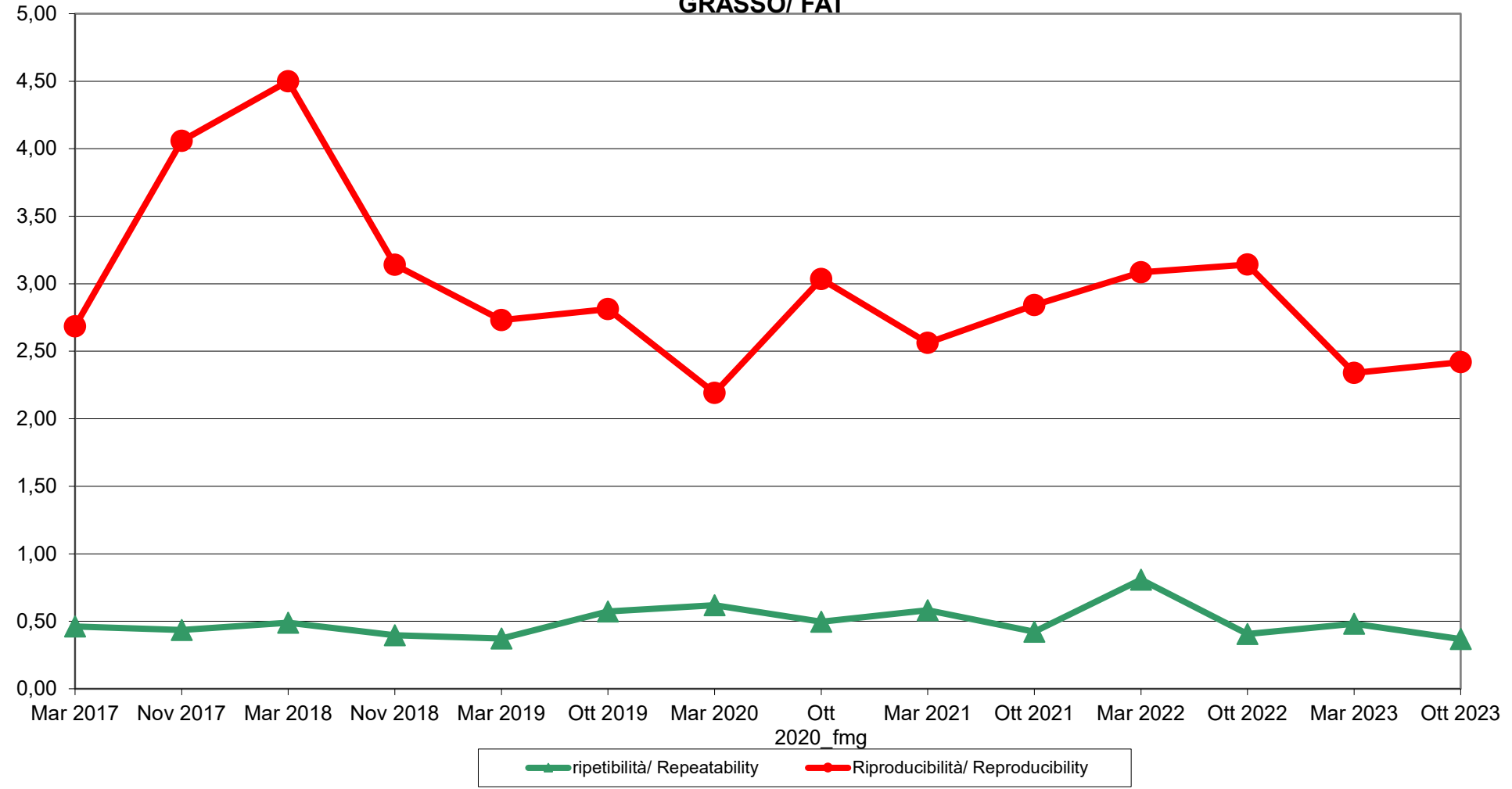


**RING TEST FORMAGGIO - 24-10-2023**  
**DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/ DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE**  
**GRASSO/ FAT (g/100g)**  
**CAMPIONE FMG 2 / SAMPLE 2**



  Met Int  
   NIR/NIT  
   RIF  
   VOL

**ANDAMENTO DELLA RIPETIBILITA' E DELLA RIPRODUCIBILITA'**  
**Repeatability and Reproducibility rate over the time 2017-2023**  
**RING TEST FORMAGGIO**  
**MARZO 2017 - ottobre 2023**  
**GRASSO/ FAT**





**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**
**NaCl g/100g**
**RISULTATI/ RESULTS**

LAB	1	ZS1	Outlier	2	ZS2	Outlier
1	2,54	7,60	Grubbs	3,16	11,27	Grubbs
3	1,48	-0,72		1,59	-0,47	
4	1,63	0,49		1,62	-0,24	
5	1,39	-1,38		1,55	-0,76	
6	1,59	0,18		1,78	0,95	
8	1,57	0,02		1,48	-1,29	
10	1,47	-0,76		1,76	0,84	
11	1,36	-1,62		1,55	-0,73	
14	2,27	5,49	Grubbs	2,83	8,81	Grubbs
18	1,56	-0,09		1,75	0,76	
19	1,82	1,94		1,95	2,22	
22	1,64	0,57		1,57	-0,58	
25	1,63	0,49		1,55	-0,73	
27	1,68	0,88		1,65	0,02	

valore assegnato/ assigned value	1,57	1,65
sRT	0,13	0,13
p	12	12
u	0,037	0,039

sR	0,14	0,14
sr	0,06	0,05
R	0,38	0,39
r	0,17	0,13
sR relativa % / relative sR %	9%	8%
sr relativa % / relative sr %	4%	3%
% zs soddisfacenti / % zs satisfying	86%	79%
% zs dubbi / % zs doubt	0%	7%
% zs insoddisfacenti / % zs unsatisfactory	14%	14%
n°laboratori che hanno riportato il risultato n° of laboratories	14	14

**Legenda / Legend:**

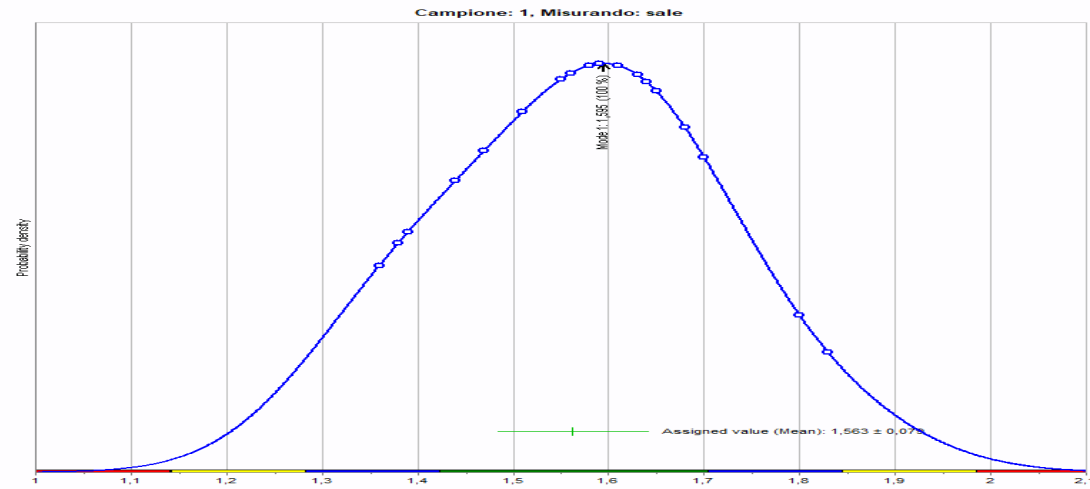
sRT	scarto tipo del Ring Test/ standard deviation of the Ring Test
p:	numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica / number of useful observations
u:	incertezza di misura / measurement uncertainty
sR	scarto tipo di Riproducibilità / Reproducibility standard deviation
sr:	scarto tipo di ripetibilità /repeatability standard deviation
R	riproducibilità / Reproducibility
r:	ripetibilità / repeatability
sR relativa %:	scarto tipo di riproducibilità relativo / relative reproducibility standard deviation
sr relativa %:	scarto tipo di ripetibilità relativo / relative repeatability standard deviation
--	dato mancante / missing value
	Z SCORE $2 <  zs  < 3$
	Z SCORE $ ZS  \geq 3$
prescr	dato eliminato con la prescrutinizzazione / pre-scrutinized value

**MEDIA PROGRESSIVA DAL 2012/ PROGRESSIVE MEAN SINCE 2012**

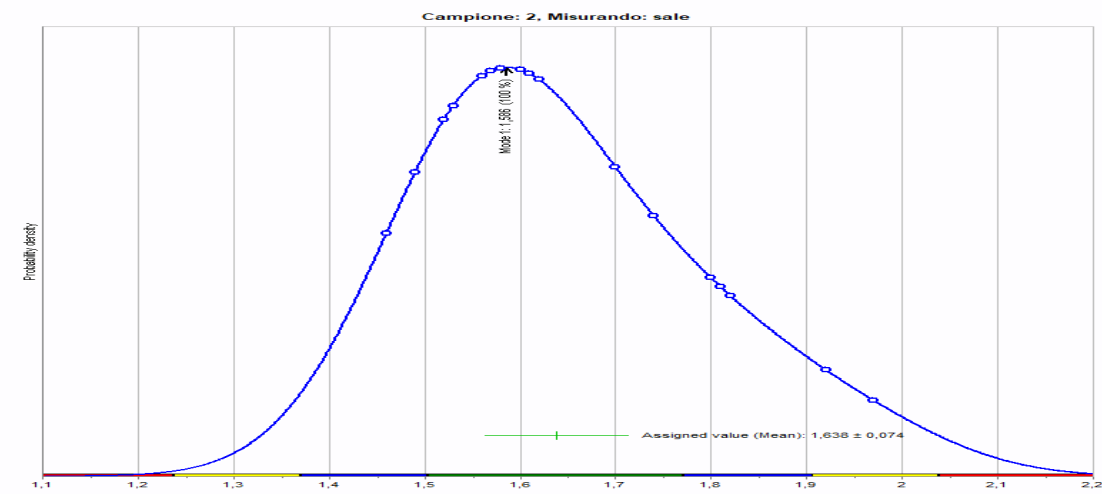
<b>sr</b>	<b>sR</b>	<b>r</b>	<b>R</b>
0,05	0,53	0,14	1,48

RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023  
RING TEST CHEESE 24-10-2023  
NaCl g/100g  
DIAGRAMMA DI DENSITA' DI KERNEL/ /KERNEL DENSITY DIAGRAM

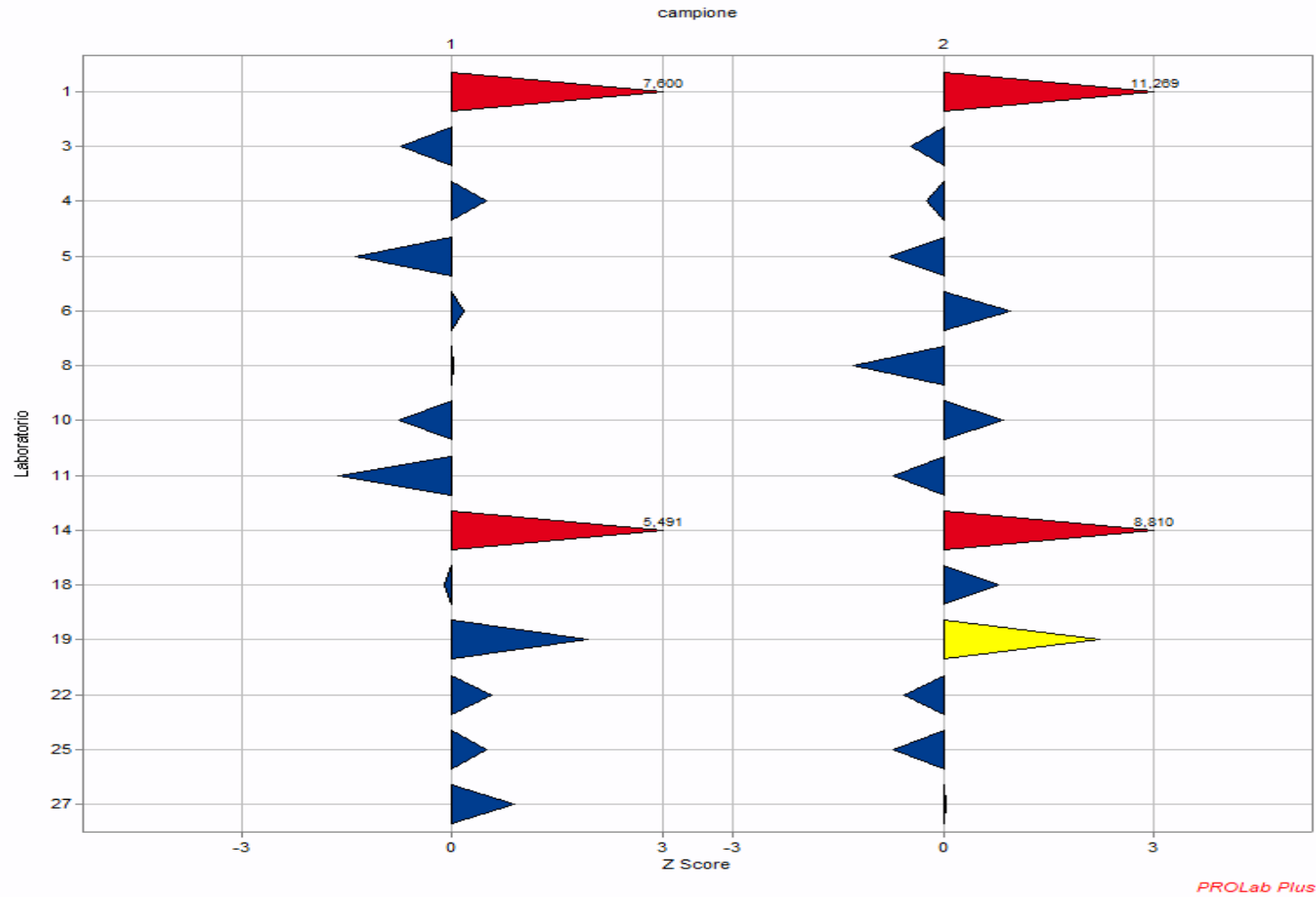
CAMPIONE 1/ SAMPLE 1



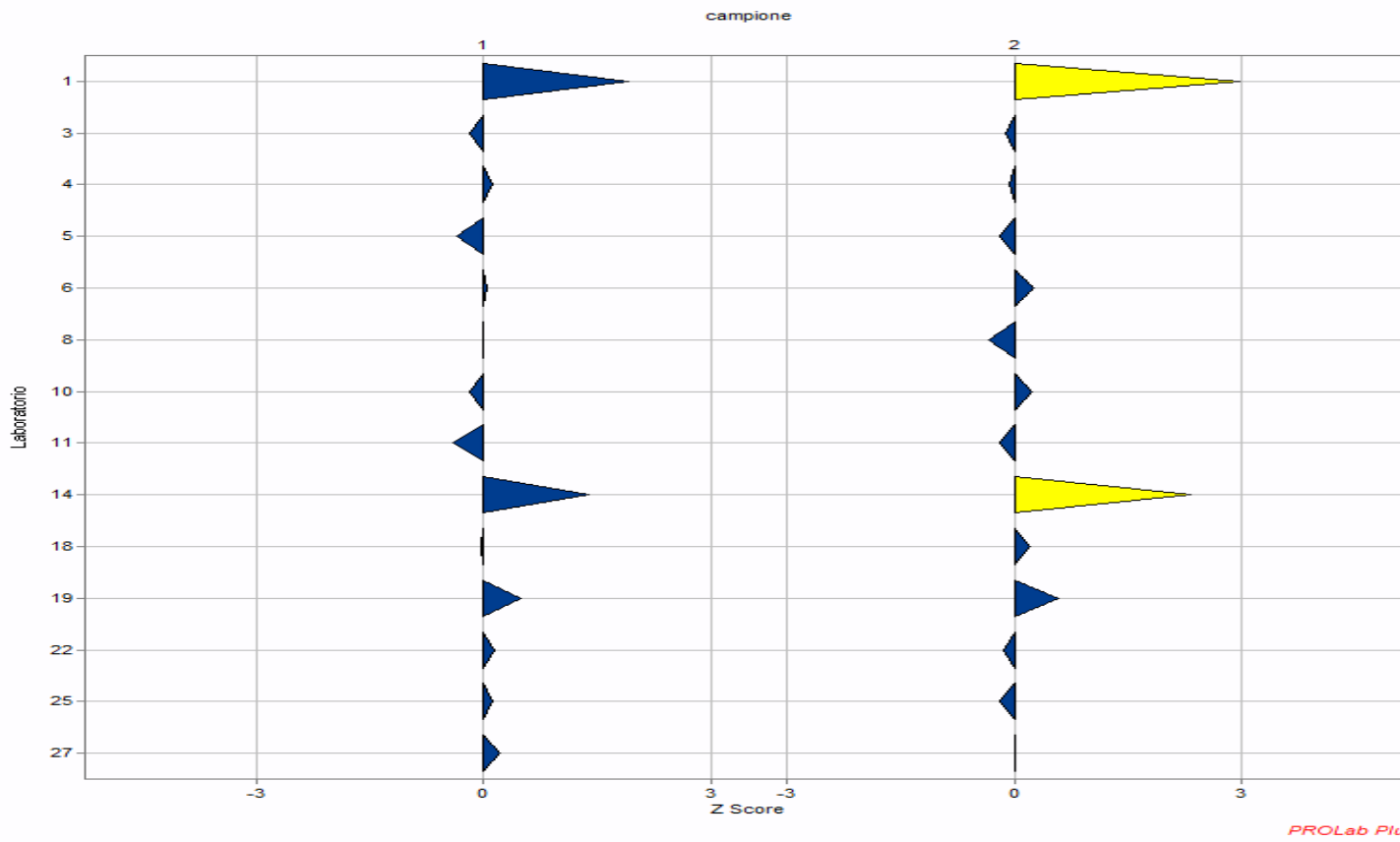
CAMPIONE 2/ SAMPLE 2



**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**NaCl g/100g**  
**ZSCORE**



**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**NaCl g/100g**  
**ZSCORE FISSO/ FIXED ZSCORE (0,51)**



Campione		
LAB	1	2
1	1,91	2,97
3	-0,18	-0,12
4	0,12	-0,06
5	-0,35	-0,20
6	0,05	0,25
8	0,01	-0,34
10	-0,19	0,22
11	-0,41	-0,19
14	1,38	2,32
18	-0,02	0,20
19	0,49	0,58
22	0,14	-0,15
25	0,12	-0,19
27	0,22	0,01

## RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023

## RING TEST CHEESE 24-10-2023

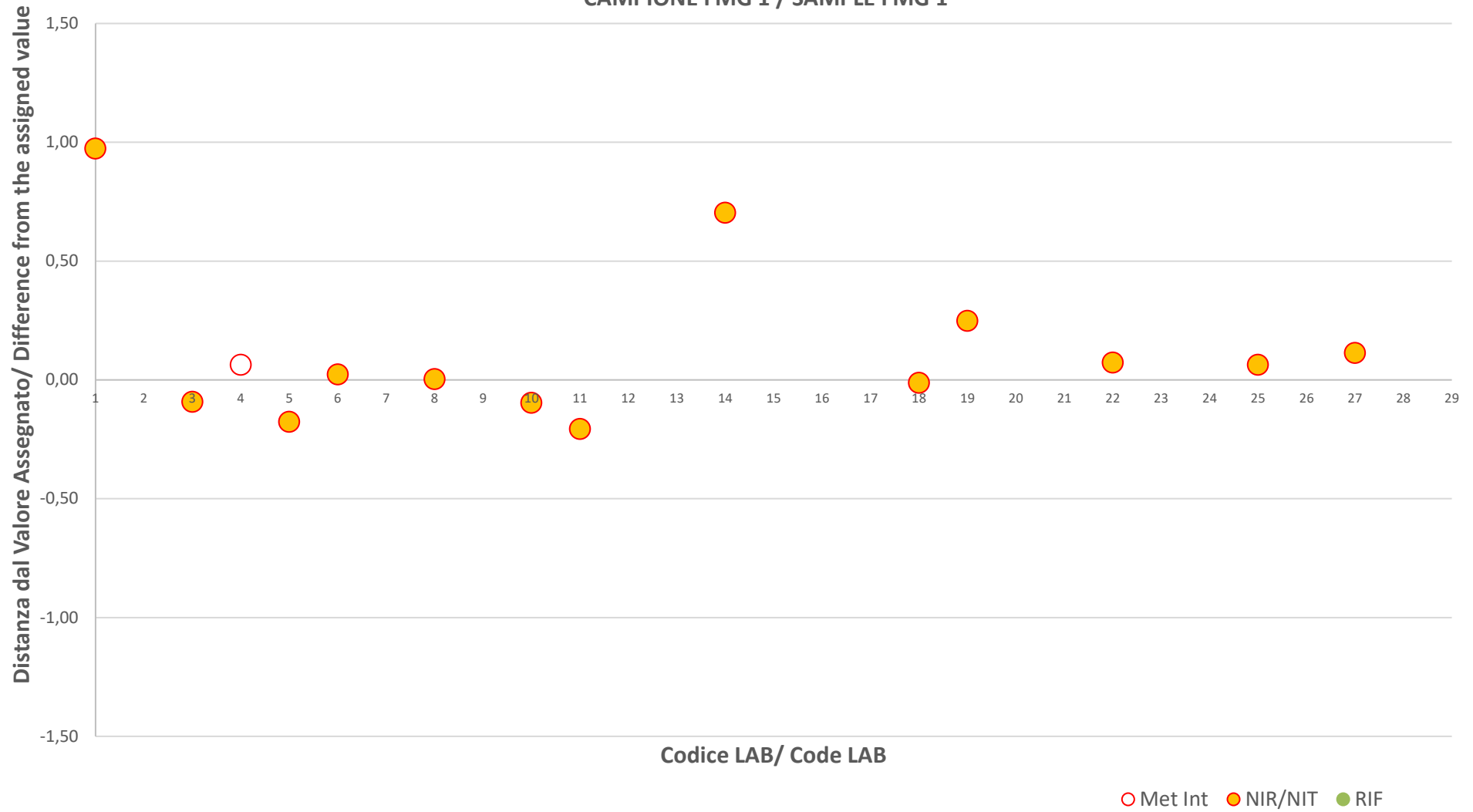
## NaCl (g/100g)

LAB	DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO / DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO / DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE	
	camp 1	camp 2
1	0,97	1,51
3	-0,09	-0,06
4	0,06	-0,03
5	-0,18	-0,10
6	0,02	0,13
8	0,00	-0,17
10	-0,10	0,11
11	-0,21	-0,10
14	0,70	1,18
18	-0,01	0,10
19	0,25	0,30
22	0,07	-0,08
25	0,06	-0,10
27	0,11	0,00

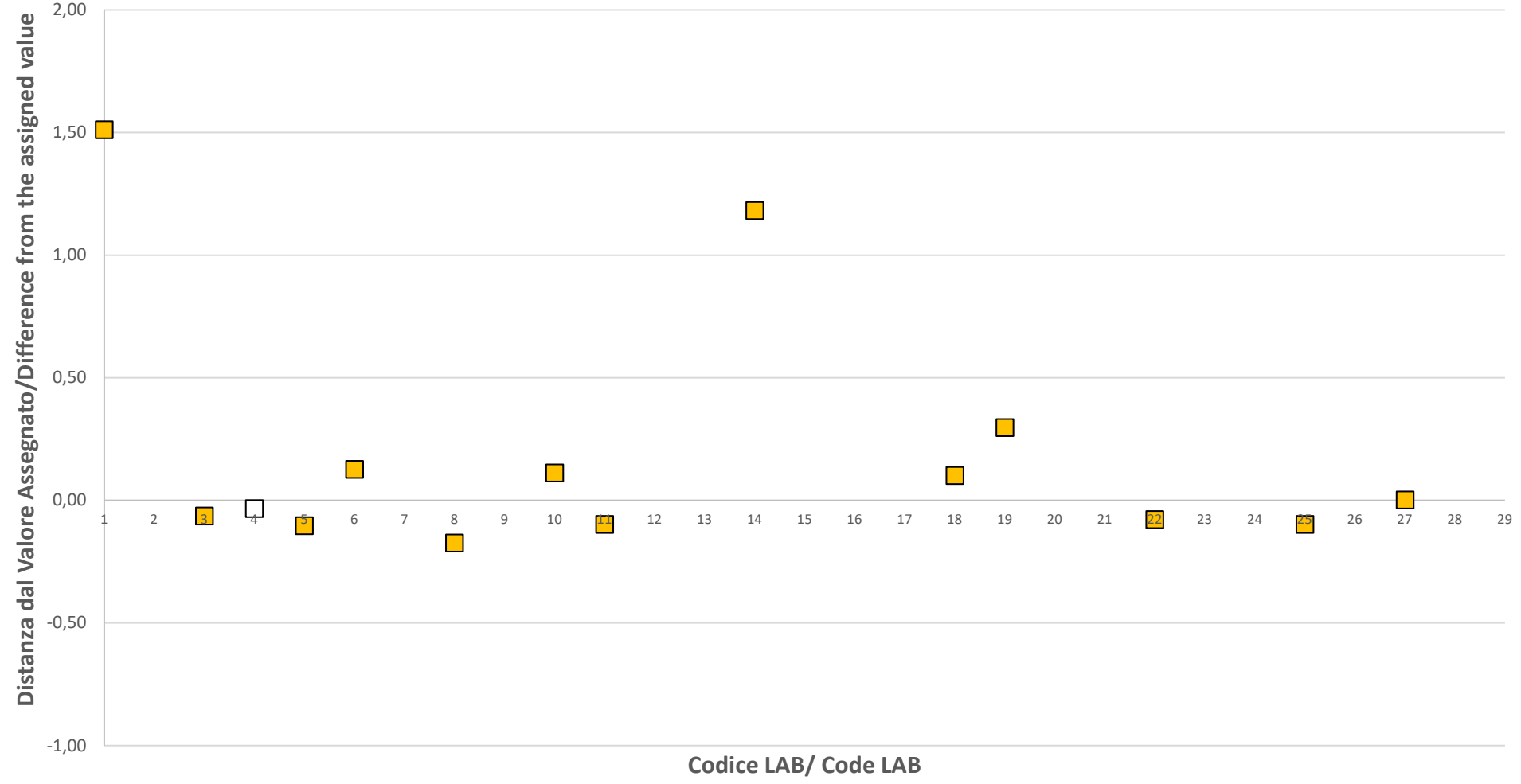
L'elaborazione per il parametro NaCl (g/100g) è stata effettuata sul seguente totale di laboratori partecipanti con i metodi qui indicati/ Statistics on NaCl content has been run on a total of participants labs applying the following methods:

METODO/ METHOD	FMG 1			FMG 2		
	# LAB	Val. Ass.	u	# LAB	Val. Ass.	u
IR: FoodScan - NIT - NIR	13			13		
Rif./Reference: AOAC - IDF - DM1986 - ISTSAN - VDLUFA	0			0		
Metodo Interno o Non Specificato/ Not specified	1			1		
<b>TOTALE SERIE DI DATI/TOTAL DATA</b>	<b>14</b>	<b>1,57</b>	<b>0,037</b>	<b>14</b>	<b>1,65</b>	<b>0,04</b>

RING TEST FORMAGGIO - 24-10-2023  
DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/ DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE  
NaCl (g/100g)  
CAMPIONE FMG 1 / SAMPLE FMG 1

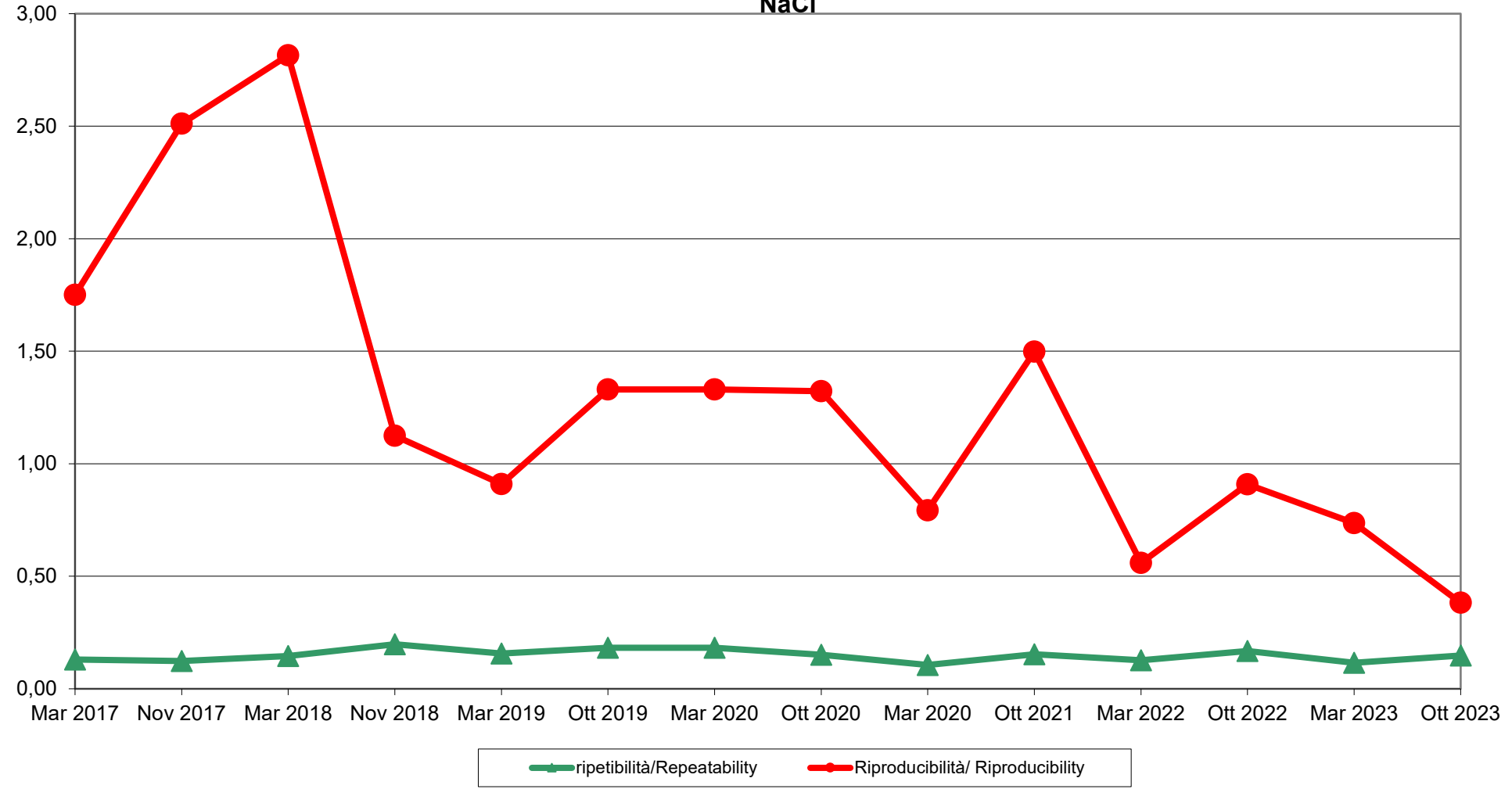


**RING TEST FORMAGGIO - 24-10-2023**  
**DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE**  
**NaCl (g/100g)**  
**CAMPIONE FMG 2**



□ Met Int    ■ NIR/NIT    ■ RIF

**ANDAMENTO DELLA RIPETIBILITA' E DELLA RIPRODUCIBILITA'**  
**Repeatability and Reproducibility rate over the time 2017-2023**  
**RING TEST FORMAGGIO**  
**MARZO 2017 - OTTOBRE 2023**  
**NaCl**





**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**
**pH**
**RISULTATI/ RESULTS**

LAB	1	ZS1	Outlier	2	ZS2	Outlier
1	5,45	1,03		5,35	0,52	
3	5,31	-0,49		5,24	-0,67	
4	5,34	-0,22		5,28	-0,22	
5	<b>5,43</b>	0,81	Cochran	5,32	0,23	
6	5,37	0,16		5,35	0,57	
7	5,40	0,43		5,35	0,57	
8	5,28	-0,87		5,23	-0,84	
9	5,24	-1,25		5,29	-0,16	
10	5,52	1,79		5,51	<b>2,33</b>	
11	5,45	0,98		5,38	0,86	
17	5,35	-0,05		5,30	0,01	
18	5,37	0,16		5,23	-0,79	
20	5,17	<b>-2,06</b>		5,09	<b>-2,43</b>	
22	5,25	-1,14		5,24	-0,73	
24	5,35	-0,05		5,30	0,01	
25	5,46	1,08		5,37	0,74	
26	5,40	0,49		5,30	0,01	

<b>valore assegnato/ assigned value</b>	5,36	5,30
<b>sRT</b>	0,09	0,09
<b>p</b>	16	17
<b>u</b>	0,02	0,02
sR	0,09	0,09
sr	0,01	0,02
R	0,26	0,25
r	0,03	0,04
sR relativa % / relative sR %	2%	2%
sr relativa % / relative sr %	0%	0%
% zs soddisfacenti / % zs satisfying	94%	88%
% zs dubbi / % zs doubt	6%	12%
% zs insoddisfacenti / % zs unsatisfactory	0%	0%
n°laboratori che hanno riportato il risultato n° of laboratories	17	17

**Legenda / Legend:**

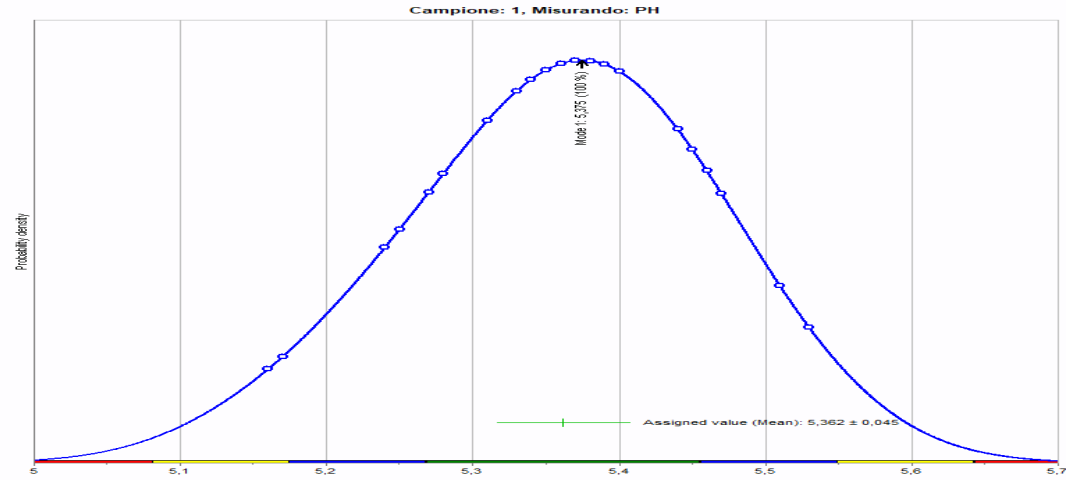
sRT	scarto tipo del Ring Test/ standard deviation of the Ring Test
p:	numero delle osservazioni valide considerate nell'elaborazione statistica / number of useful observations
u:	incertezza di misura / measurement uncertainty
sR	scarto tipo di Riproducibilità / Reproducibility standard deviation
sr:	scarto tipo di ripetibilità /repeatability standard deviation
R	riproducibilità / Reproducibility
r:	ripetibilità / repeatability
sR relativa %:	scarto tipo di riproducibilità relativo / relative reproducibility standard deviation
sr relativa %:	scarto tipo di ripetibilità relativo / relative repeatability standard deviation
--	dato mancante / missing value
	<b>Z SCORE</b> $2 <  zs  < 3$
	<b>Z SCORE</b> $ ZS  \geq 3$
prescr	dato eliminato con la prescrutinizzazione / pre-scrutinized value

**MEDIA PROGRESSIVA DAL 2012/ PROGRESSIVE MEAN SINCE 2012**

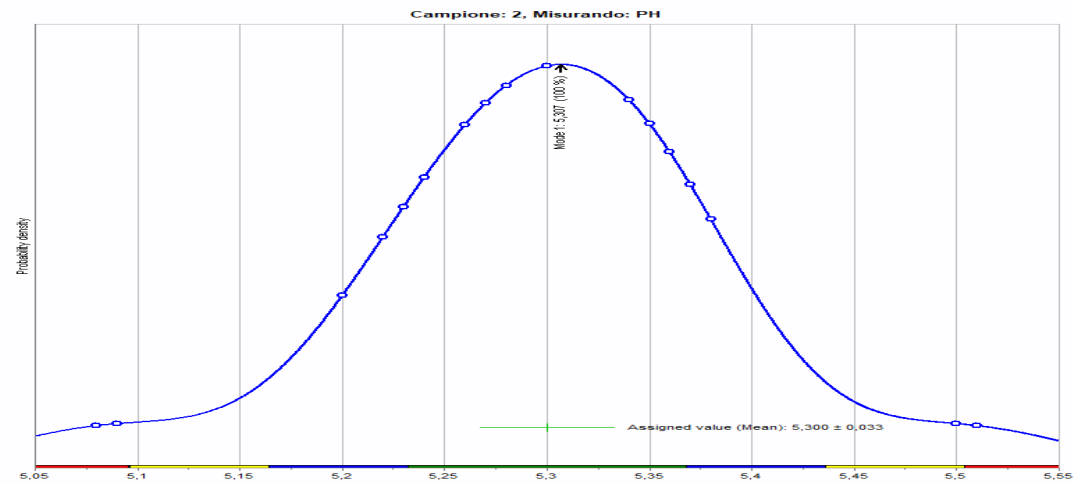
<b>sr</b>	<b>sR</b>	<b>r</b>	<b>R</b>
<b>0,01</b>	<b>0,17</b>	<b>0,03</b>	<b>0,48</b>

RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023  
RING TEST CHEESE 24-10-2023  
pH  
DIAGRAMMA DI DENSITA' DI KERNEL/KERNEL DENSITY DIAGRAM

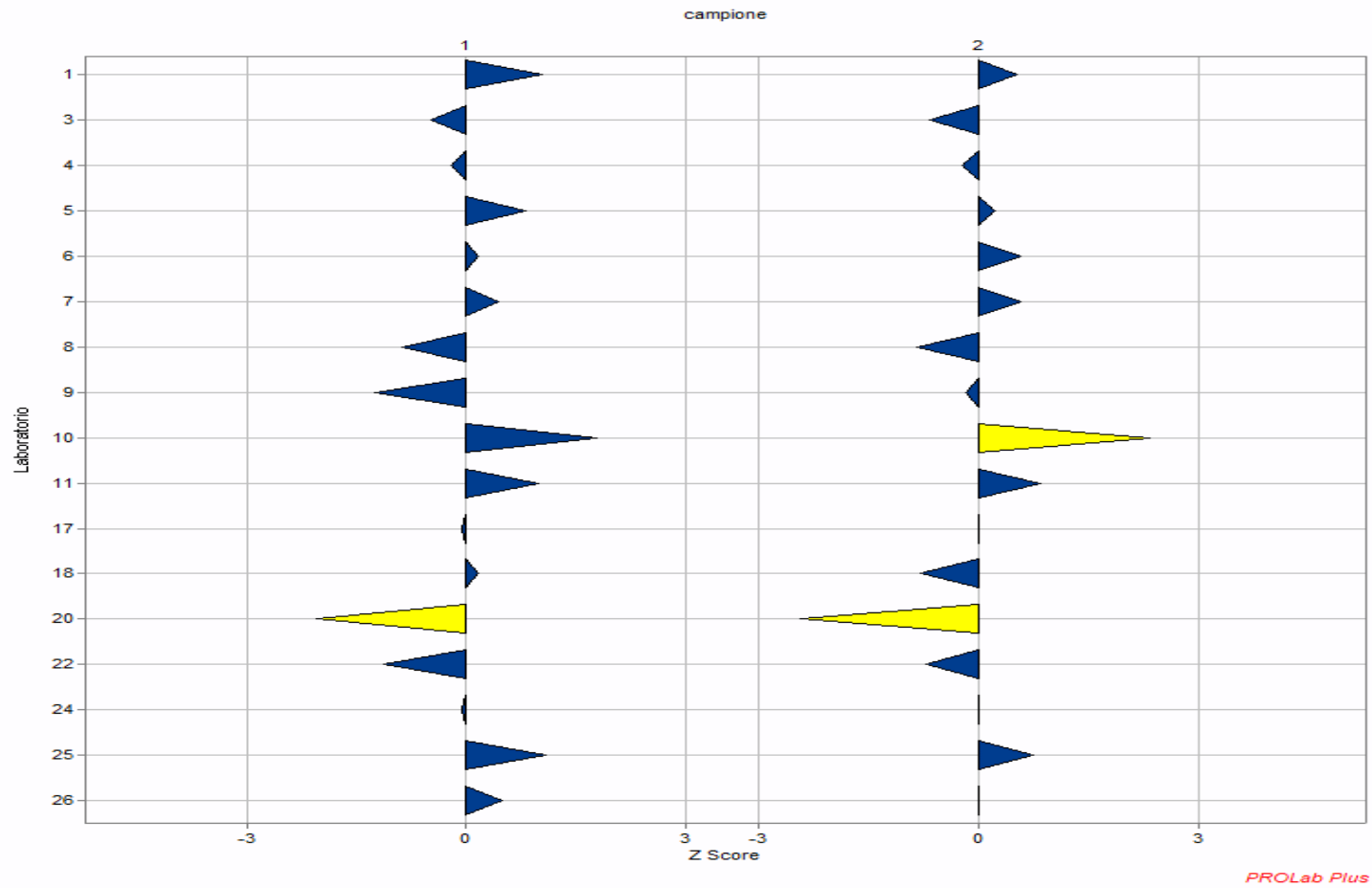
CAMPIONE 1/ SAMPLE 1



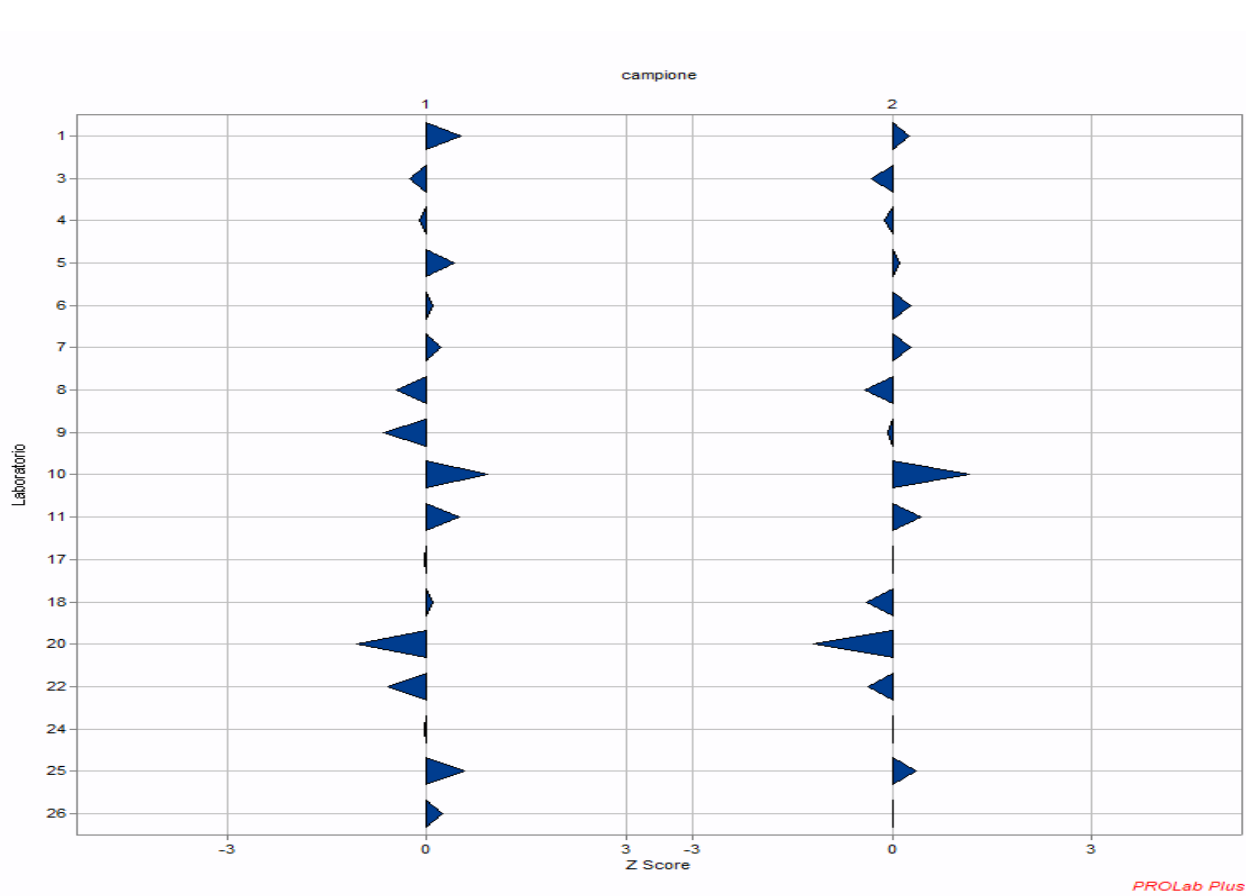
CAMPIONE 2/ SAMPLE 2



### RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023 RING TEST CHEESE 24-10-2023 pH ZSCORE



**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**pH**  
**ZSCORE FISSO/ FIXED ZSCORE (0,18)**



Campione		
LAB	1	2
1	0,53	0,25
3	-0,25	-0,33
4	-0,11	-0,11
5	0,42	0,11
6	0,08	0,28
7	0,22	0,28
8	-0,44	-0,41
9	-0,64	-0,08
10	0,92	1,14
11	0,50	0,42
17	-0,03	0,00
18	0,08	-0,39
20	-1,06	-1,19
22	-0,58	-0,36
24	-0,03	0,00
25	0,56	0,36
26	0,25	0,00

## RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023

## RING TEST CHEESE 24-10-2023

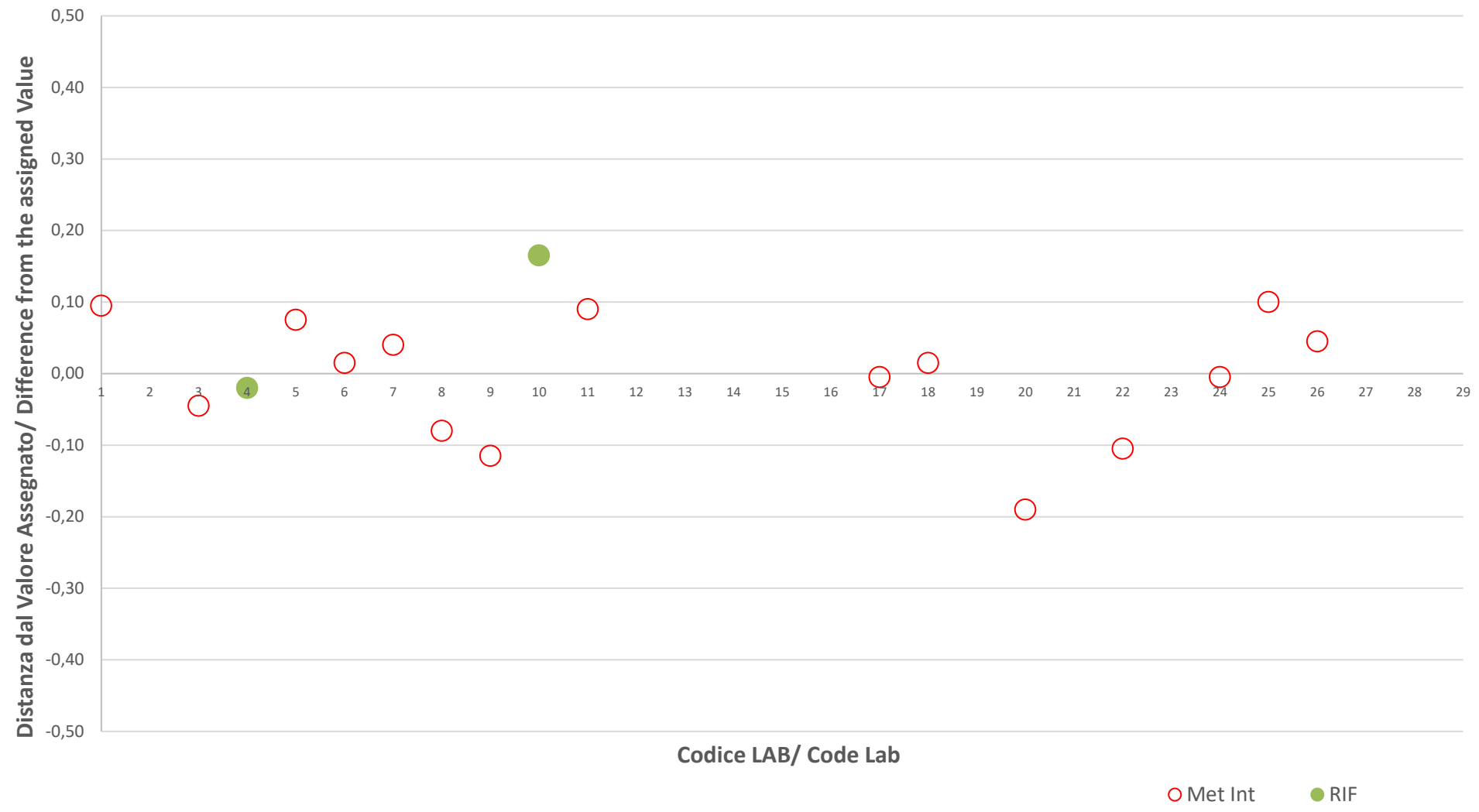
## pH

LAB	DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO / DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE	
	camp 1	camp 2
1	0,09	0,05
3	-0,05	-0,06
4	-0,02	-0,02
5	0,07	0,02
6	0,01	0,05
7	0,04	0,05
8	-0,08	-0,07
9	-0,12	-0,01
10	0,16	0,21
11	0,09	0,08
17	-0,01	0,00
18	0,01	-0,07
20	-0,19	-0,21
22	-0,11	-0,06
24	-0,01	0,00
25	0,10	0,07
26	0,04	0,00

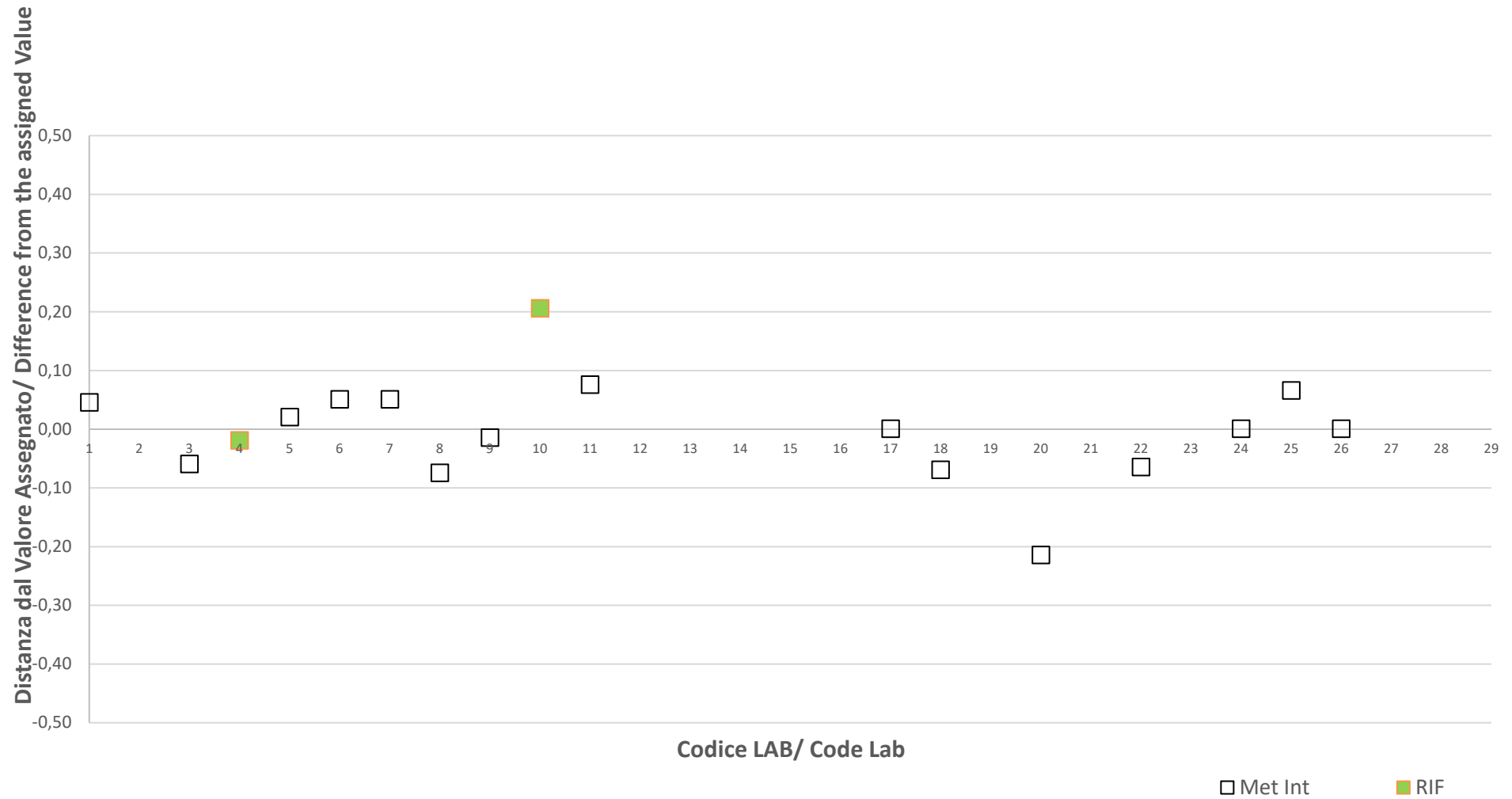
L'elaborazione per il parametro pH è stata effettuata sul seguente totale di laboratori partecipanti con i metodi qui indicati/  
Statistics on pH value has been run on a total of participants labs applying the following methods:

METODO / METHOD	# LAB	FMG 1		# LAB	FMG 2	
		Val. Ass.	u		Val. Ass.	u
Rif./ Reference: AOAC - IDF - DM1986 - ISTDAN - VDLUFA	2			2		
Metodo Interno o Non Specificato/ Not specified	15	5,35	0,023	15	5,29	0,019
TOTALE SERIE DI DATI/ TOTAL DATA	17	5,36	0,02	17	5,30	0,02

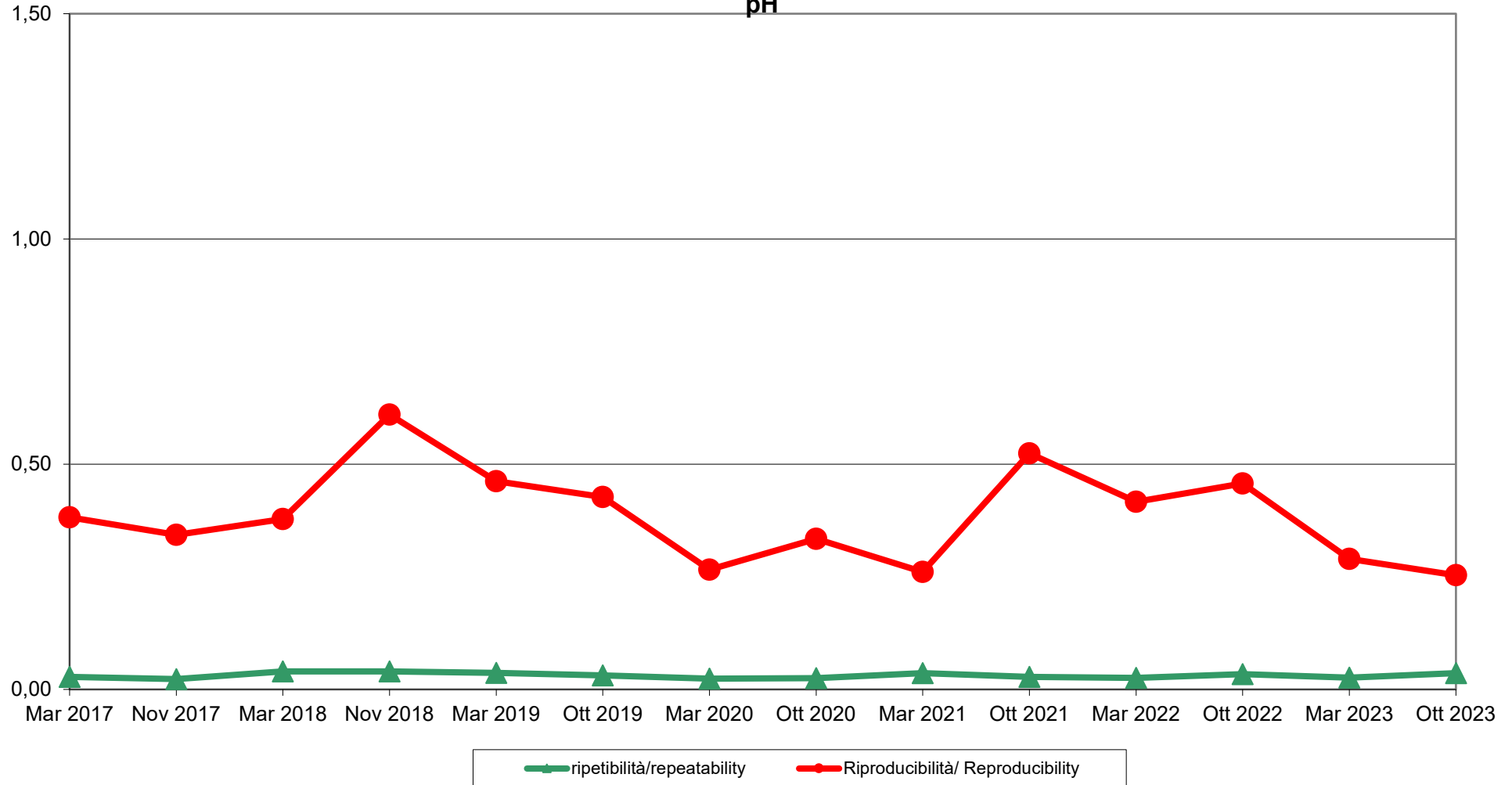
RING TEST FORMAGGIO - 24-10-2023  
DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/ DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE  
pH  
CAMPIONE FMG 1/ SAMPLE FMG1



RING TEST FORMAGGIO - 24-10-2023  
DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/ DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE  
pH  
CAMPIONE FMG 2/ SAMPLE FMG 2



**ANDAMENTO DELLA RIPETIBILITA' E DELLA RIPRODUCIBILITA'**  
**Repeatability and Reproducibility rate over the time 2017-2023**  
**RING TEST FORMAGGIO**  
**MARZO 2017 - OTTOBRE 2023**  
**pH**





**RING TEST FORMAGGIO 24-10-2023**  
**RING TEST CHEESE 24-10-2023**  
**CENERI / ASH (g/100g)**

**RISULTATI GENERALI/ GENERAL RESULTS**

	<b>1</b>	<b>2</b>
VAL ASS.(MEDIA)	4,51	4,64
ST	0,27	0,17
p	8	8
MIN	4,14	4,39
MAX	5,00	4,89

**RISULTATI DEI LABORATORI PARTECIPANTI/ RESULTS OF LABORATORIES**

COD	<b>1</b>		<b>2</b>	
	5	4,13	4,14	4,53
6	4,43	4,43	4,63	4,68
10	4,18	4,34	4,54	4,70
18	4,52	4,48	4,66	4,65
19	4,46	4,41	4,42	4,36
22	4,70	4,82	4,86	4,90
25	5,04	4,96	4,54	4,50
27	4,44	4,61	4,87	4,91

**MEDIA DEI CAMPIONI/ MEAN OF SAMPLES**

COD	<b>1</b>	<b>2</b>
5	4,14	4,52
6	4,43	4,66
10	4,26	4,62
18	4,50	4,66
19	4,44	4,39
22	4,76	4,88
25	5,00	4,52
27	4,53	4,89

**DIFFERENZA DAL VALORE ASSEGNATO/DIFFERENCE FROM THE ASSIGNED VALUE**

COD	<b>1</b>	<b>2</b>
5	-0,37	-0,12
6	-0,08	0,01
10	-0,25	-0,02
18	-0,01	0,01
19	-0,07	-0,25
22	0,25	0,24
25	0,49	-0,12
27	0,02	0,25

Nel caso in cui  $p < 12$  viene eseguita una statistica descrittiva e non può essere fornita la valutazione della performance del laboratorio partecipante.

In case of the number of participants is less than 12 ( $p < 12$ ) a descriptive statistic is performed and the evaluation of the performance of the participating laboratory cannot be provided