

PROFICIENCY TESTING AQUA MA

Microbiologia alimentare

Report	Finale
Schema	AQUA MA 5-25
Anno di erogazione	2025
Periodo di esecuzione	15/09/2025 – 17/09/2025
Data emissione	27/10/2025
ID report	AQMA5-25F

ORGANIZZATORE	Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie SCS1 – Microbiologia generale e sperimentale V.le dell'Università 10 – 35020 LEGNARO (PD) www.izsvenezie.it
RESPONSABILE PT	Michela Favretti Tel. 049 8084484 e-mail: mfavretti@izsvenezie.it
RESPONSABILE TECNICO	Romina Trevisan Tel. 049 8084152 e-mail: rtrevisan@izsvenezie.it
RESPONSABILE STATISTICO	Marzia Mancin Tel. 049 8084431 e-mail: mmancin@izsvenezie.it
SEGRETERIA	Romina Trevisan Tel. 049 8084152 e-mail: rtrevisan@izsvenezie.it

Riservatezza:

I laboratori partecipanti, al momento dell'iscrizione al Proficiency Testing AQUA, sono resi anonimi e identificati solo tramite codici alfa-numerici (L000XXX). Nel report definitivo AQUA MA, ad ogni laboratorio viene assegnato in modo casuale un codice identificativo numerico specifico per ogni Report. Tutti gli operatori dell'Organizzazione del Proficiency Testing sono tenuti alla riservatezza sia relativamente alla identità dei partecipanti, sia alle informazioni intercorse.

Layout report: IZS MOD 501 MA – rev 09 – 03/25 - Report AQUA MA

Sommario

1.	Materiali e Metodi	5
1.1	Proprietà e composizione dei campioni	5
1.2	Valori attesi.....	6
1.3	Valori assegnati.....	6
1.4	Controlli qualità.....	7
1.5	Distribuzione.....	8
1.6	Analisi dei campioni	8
1.7	Comunicazione dei risultati	8
1.8	Valutazione dei risultati	9
1.8.1	Analisi quantitative in piastra	9
1.8.2	Analisi qualitative	12
2.	Risultati	13
2.1	Interpretazione dei risultati - Analisi quantitative in piastra.....	13
2.2	Analisi quantitative in piastra.....	15
2.3	Analisi qualitative.....	28
3.	Discussioni e conclusioni del PT	33

Abbreviazioni

Termini	Abbreviazioni
Proficiency Testing	PT
Deviazione standard dei dati	DS o sd
Deviazione standard target	DS _t o σ_t
Valore assegnato	VA
Range di distribuzione del 95% dei dati	VA $\pm$ 2DS
Trasformata logaritmica del dato in base 10	log ₁₀ o log
Numero di osservazioni	n
Valore minimo	min
Valore massimo	max
Valore medio	mean
Valore mediano	p50
Coefficiente di variazione	cv

Introduzione

28 laboratori hanno aderito all'edizione 2025 del PT MA 5-25. I campioni sono stati spediti il 09/09/2025 per garantire che tutti i partecipanti ricevessero i campioni in tempo per iniziare l'esercizio. Nessuna anomalia rispetto a contenuto e condizione dei campioni è stata segnalata dai partecipanti.

L'esercizio si è svolto dal 15/09/2025 al 17/09/2025, data di scadenza per l'esecuzione delle analisi. I risultati sono stati registrati nel portale AQUAWEB entro il 03/10/2025, termine ultimo per l'inserimento degli esiti.

In data 06/10/2025 è stato pubblicato in AQUAWEB il Report preliminare contenente la composizione dei campioni e i valori attesi.

Tabella 1. Scheda descrittiva dello schema AQUA MA 5-25.

PROFICIENCY TESTING AQUA MA				
SCHEMA	AQUA MA 5-25			
MATRICE	Carne	Formaggio	Latte	Carne
MISURANDO	<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Escherichia coli</i> O157	<i>Escherichia coli</i> O157
TECNICA DI PROVA	Conta in piastra UFC	Conta in piastra UFC	Ricerca	Ricerca
ID CAMPIONE	Campione A	Campione B NEW	Campione C	Campione D

1. Materiali e Metodi

1.1 Proprietà e composizione dei campioni

Tabella 2. Proprietà e composizione dei campioni.

Campione A	
Matrice alimentare carne liofilizzata	
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 25923
<i>Listeria monocytogenes</i>	ATCC 13932
<i>Escherichia coli</i>	ATCC 25922
Campione B NEW	
Matrice alimentare formaggio liofilizzato	
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 25923
<i>Listeria monocytogenes</i>	ATCC 13932
<i>Escherichia coli</i>	ATCC 25922
Campione C	
Matrice alimentare latte in polvere	
<i>Listeria monocytogenes</i>	ATCC 13932
<i>Escherichia coli</i> O157	NCTC 12900
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 25923
Campione D	
Matrice alimentare carne liofilizzata	
<i>Listeria monocytogenes</i>	ATCC 13932
<i>Escherichia coli</i> O157	NCTC 12900
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 25923
<i>Yersinia enterocolitica</i>	ATCC 23715

1.2 Valori attesi

I valori attesi delle prove quantitative, anticipati nel Report parziale, sono dati dalla mediana dei risultati ottenuti dalle prove di stabilità eseguite dall'organizzatore del PT AQUA MA.

I valori attesi delle prove qualitative, anticipati nel Report parziale, sono definiti dall'organizzatore del PT AQUA MA.

Tabella 3. Determinazioni e valori attesi.

ID campione	Determinazione	Valore atteso
Campione A	Conta di <i>Listeria monocytogenes</i>	290.000 UFC/g
Campione B NEW	Conta di <i>Listeria monocytogenes</i>	6.700 UFC/g
Campione C	Ricerca di <i>Escherichia coli</i> O157	Presenza (10-50 UFC/25ml)
Campione D	Ricerca di <i>Escherichia coli</i> O157	Presenza (50-100 UFC/25g)

1.3 Valori assegnati

I valori assegnati delle prove quantitative sono ottenuti dal consenso dei partecipanti, pertanto possono discostarsi dai valori attesi.

I valori assegnati delle prove qualitative coincidono con i valori attesi che sono definiti dall'organizzatore del PT AQUA MA.

Tabella 4. Determinazioni e valori assegnati.

ID campione	Determinazione	Valore assegnato
Campione A	Conta di <i>Listeria monocytogenes</i>	173.780 UFC/g
Campione B NEW	Conta di <i>Listeria monocytogenes</i>	5.370 UFC/g
Campione C	Ricerca di <i>Escherichia coli</i> O157	Presenza
Campione D	Ricerca di <i>Escherichia coli</i> O157	Presenza

1.4 Controlli qualità

Le prove di omogeneità e stabilità sono state eseguite con le seguenti metodiche:

Tabella 5. Determinazioni e metodi.

Conta di <i>Listeria monocytogenes</i>	ISO 11290-2:2017
Ricerca di <i>Escherichia coli</i> O157	ISO 16654:2001 / Amd 1:2017 / Amd 2:2023

Omogeneità verificata per la deviazione standard target $\sigma_t = 0,25$

Il campione A risulta omogeneo per $\sigma_t=0,25$ per la Conta di *Listeria monocytogenes* in quanto la stima del valore della varianza campionaria $s^2_s=0,0107$ risulta inferiore al valore di accettabilità $c=0,0152$ ottenuto dalla combinazione della varianza analitica $s^2_w=0,0046$ e σ_t .

Il campione B NEW risulta omogeneo per $\sigma_t=0,25$ per la Conta di *Listeria monocytogenes* in quanto la stima del valore della varianza campionaria $s^2_s=0,0064$ risulta inferiore al valore di accettabilità $c=0,0148$ ottenuto dalla combinazione della varianza analitica $s^2_w=0,0042$ e σ_t .

I campioni C e D per Ricerca di *Escherichia coli* O157 risultano omogenei in quanto concordi con il risultato atteso.

Stabilità verificata per la deviazione standard target

Il valore di stabilità sopra riportato viene utilizzato per il calcolo dello z-score.

Il campione A risulta stabile per $\sigma_t=0,25$ per la Conta di *Listeria monocytogenes* in quanto la differenza assoluta della media dei valori osservati al primo e terzo giorno pari a 0,0501 risulta inferiore al valore di accettabilità pari a $0,3 \sigma_t$.

Il campione B NEW risulta stabile per $\sigma_t=0,25$ per la Conta di *Listeria monocytogenes* in quanto la differenza assoluta della media dei valori osservati al primo e terzo giorno pari a 0,1338 risulta inferiore al valore di accettabilità dato dalla somma di $0,3 \sigma_t$ e dell'incertezza estesa della differenza delle medie osservate ai due istanti temporali.

I valori di stabilità sopra riportati vengono utilizzati per il calcolo dello z-score.

I campioni C e D per Ricerca di *Escherichia coli* O157 risultano stabili in quanto concordi con il risultato atteso.

I valori di omogeneità e stabilità sono calcolati secondo la ISO 13528.

I singoli risultati delle prove effettuate sono disponibili, su richiesta, presso l'organizzazione.

1.5 Distribuzione

I campioni sono costituiti da:

- un liofilizzato identificato con il numero univoco dello schema e l'identificazione del liofilizzato stesso
- una matrice alimentare liofilizzata identificata con il numero univoco dello schema e l'identificazione del campione.

I campioni sono stati adeguatamente imballati e spediti in condizioni tali da mantenere la stabilità del materiale in essi contenuto durante il trasporto.

1.6 Analisi dei campioni

I partecipanti sono stati invitati ad eseguire le analisi come indicato nei metodi di prova in uso, trattando i campioni prova con le stesse modalità dei campioni routinari.

1.7 Comunicazione dei risultati

I risultati sono stati trasmessi all'Organizzazione del PT attraverso il portale AQUAWEB. Ai partecipanti è stato richiesto di inserire le seguenti informazioni:

- Data inizio analisi
- Metodo di prova
- Specifiche del metodo
- Codice analista
- Risultato
- Eventuali repliche/analisti/metodi

Una volta inseriti i risultati, il partecipante deve individuare per ogni analisi, un unico risultato, valore "Nominale", che sarà rappresentativo del laboratorio (sia per le prove quantitative che qualitative).

1.8 Valutazione dei risultati

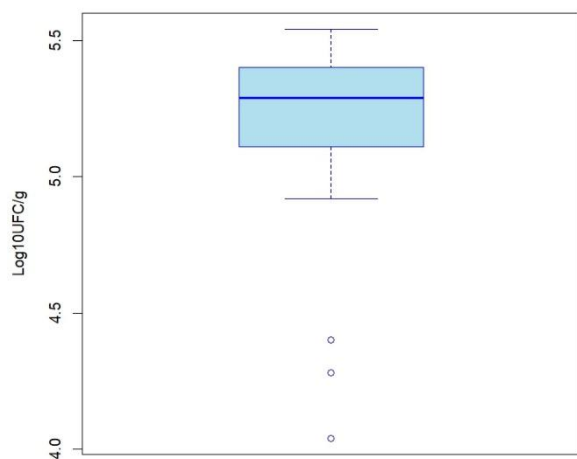
1.8.1 Analisi quantitative in piastra

Conta di *Listeria monocytogens* (UFC/g): valori Nominali
Campione A

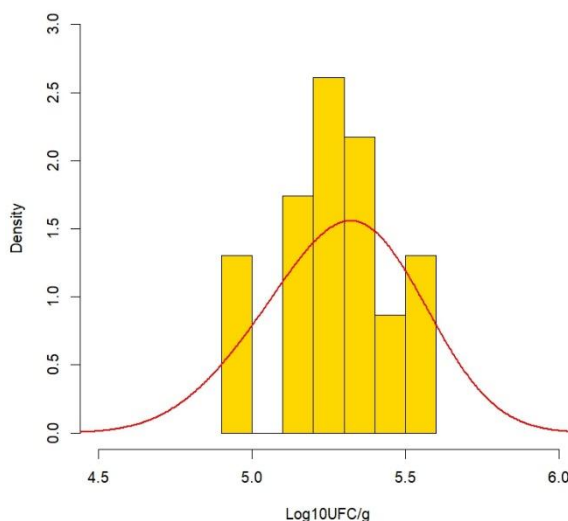
Statistica descrittiva sui dati nominali logaritmici:

variabile	n	min	max	mean	p50	sd	cv
Log(UFC/g)	26	4,04	5,54	5,17	5,29	0,38	0,07

Box-plot dei dati



Distribuzione dei dati e funzione kernel di densità senza outliers



Il valore mediano calcolato sui dati nominali è pari a 5,29, leggermente superiore al valore assegnato robusto calcolato secondo l'algoritmo A pari a 5,24. La deviazione standard pari a 0,38 diminuisce a 0,24 se calcolata con l'algoritmo.

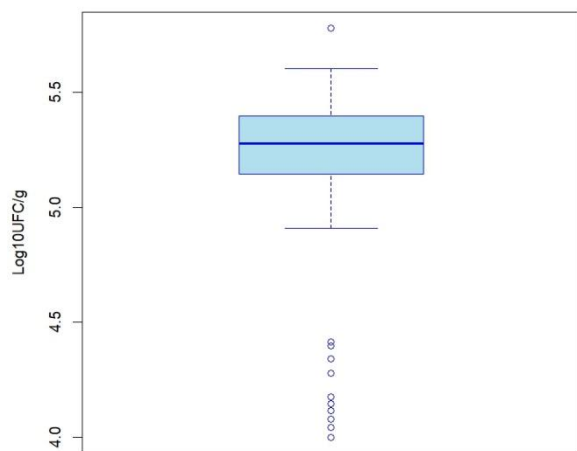
L'ipotesi di unimodalità dei dati è supportata dalla verifica della condizione per cui la deviazione standard robusta dei risultati non è significativamente più grande della deviazione standard target ($s^* < 1.2\sigma_t$), condizione che in questo caso risulta verificata. Tolti gli outliers (N° 3 outliers identificati con il test di Grubbs e Rosner, corrispondenti a valori di logUFC/g $\leq 4,40$), la distribuzione è unimodale e simmetrica (p-value=0,3). Il valore assegnato è dato quindi dalla media robusta dei dati pari a 5,24 e la sua incertezza di misura $u_x = 0,0587$ soddisfa la condizione di trascurabilità ($u_x^2 = 0,0035 < 0,0063$) per cui viene fornito lo z-score per la valutazione della performance dei partecipanti.

Conta di *Listeria monocytogens* (UFC/g): tutti i dati inviati Campione A

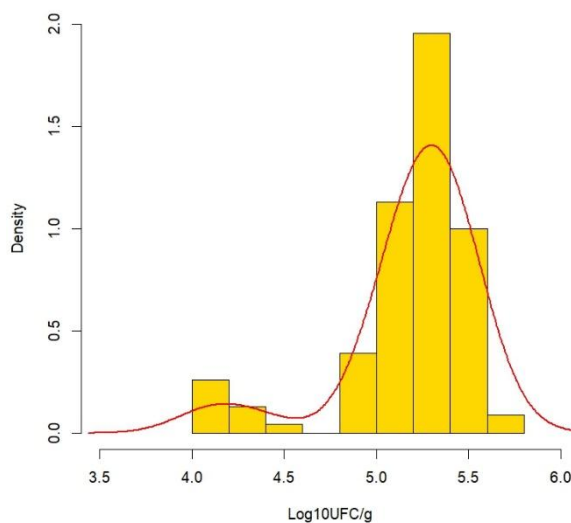
Statistica descrittiva su tutti i dati logaritmici:

variabile	n	min	max	mean	p50	sd	cv
Log(UFC/g)	115	4,00	5,78	5,19	5,28	0,35	0,07

Box-plot dei dati



Distribuzione dei dati e funzione kernel di densità

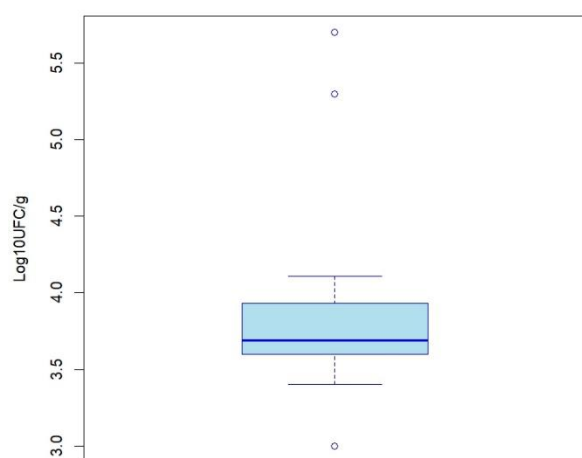


Conta di *Listeria monocytogens* (UFC/g): valori Nominali Campione B NEW

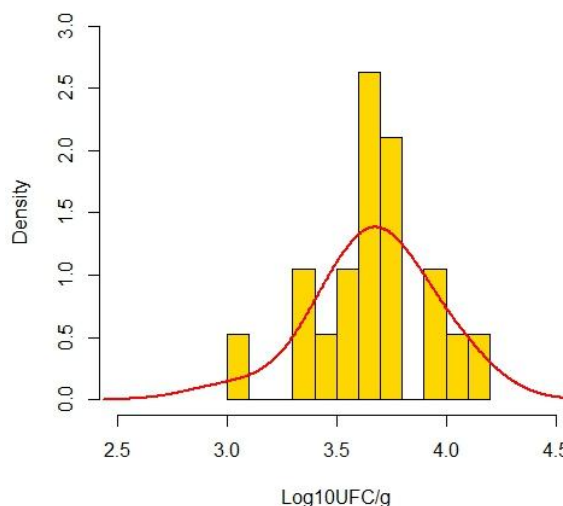
Statistica descrittiva sui dati nominali logaritmici:

variabile	n	min	max	mean	p50	sd	cv
Log(UFC/g)	21	3,00	5,70	3,85	3,69	0,60	0,16

Box-plot dei dati



Distribuzione dei dati e funzione kernel di densità senza outliers



Il valore mediano calcolato sui dati nominali è pari a 3,69, leggermente inferiore al valore assegnato robusto calcolato secondo l'algoritmo A pari a 3,73. La deviazione standard pari a 0,60 diminuisce a 0,29 se calcolata con l'algoritmo.

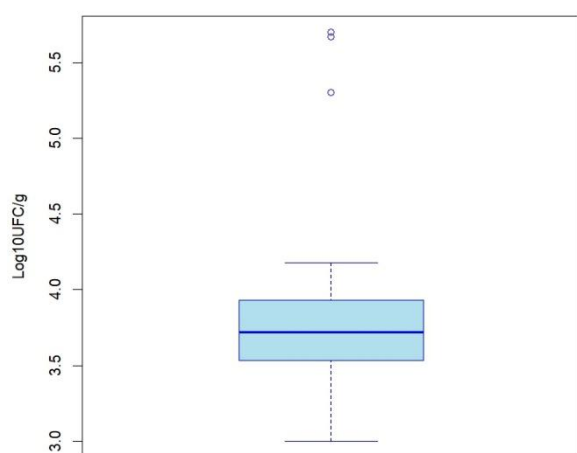
L'ipotesi di unimodalità dei dati è supportata dalla verifica della condizione per cui la deviazione standard robusta dei risultati non è significativamente più grande della deviazione standard target ($s^* < 1.2\sigma_t$), condizione che in questo caso risulta verificata. Tolti gli outliers (N° 2 outliers identificati con il test di Grubbs, corrispondenti a valori di logUFC/g $\geq 5,3$), la distribuzione è unimodale e simmetrica (p-value=0,2). Il valore assegnato è dato quindi dalla media robusta dei dati pari a 3,73 e la sua incertezza di misura $u_x = 0,078$ soddisfa la condizione di trascurabilità ($u_x^2 = 0,0061 < 0,0063$) per cui viene fornito lo z-score per la valutazione della performance dei partecipanti.

**Conta di *Listeria monocytogens* (UFC/g): tutti i dati inviati
Campione B NEW**

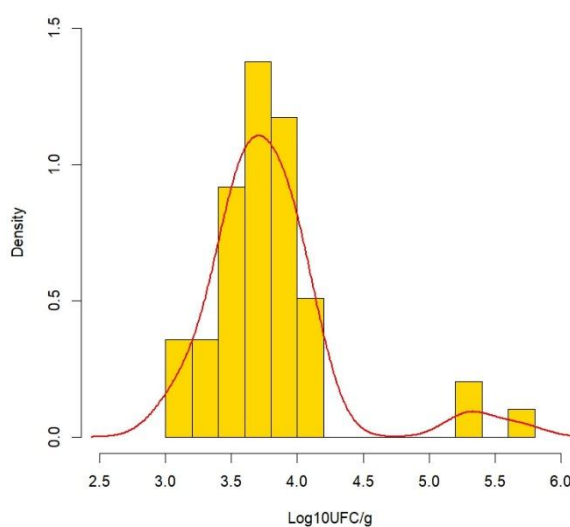
Statistica descrittiva su tutti i dati logaritmici:

variabile	n	min	max	mean	p50	sd	cv
Log(UFC/g)	98	3,00	5,70	3,80	3,72	0,50	0,13

Box-plot dei dati



Distribuzione dei dati e funzione kernel di densità



1.8.2 Analisi qualitative

La valutazione della performance dei partecipanti alle prove qualitative è effettuata tramite l'analisi grafica della percentuale dei risultati nominali e di tutti i risultati pervenuti di presenza e assenza del microrganismo. Ogni laboratorio valuta la propria performance dal confronto dei suoi risultati con l'esito atteso

2. Risultati

2.1 Interpretazione dei risultati - Analisi quantitative in piastra

Calcolo dello z-score

I risultati delle analisi quantitative in piastra, dei valori nominali, vengono valutati mediante calcolo dello z-score come segue:

$-2 \leq \text{z-score} \leq +2$	risultati accettabili
$-3 < \text{z-score} < -2$ e $2 < \text{z-score} < 3$	risultati discutibili
$\text{z-score} \leq -3$ e $\text{z-score} \geq +3$	risultati non accettabili

dove z è calcolato come:

$$z = \frac{(X - \hat{X}_m)}{\sigma_t}$$

con

X risultato riportato dal laboratorio partecipante (valore nominale);

$\hat{X}_m$ valore assegnato espresso come :

- media robusta (x^*) dei risultati nominali dei partecipanti calcolata usando l'algoritmo A previsto dalla ISO 13528 se la distribuzione dei risultati è unimodale, approssimativamente simmetrica e la deviazione standard robusta dei risultati non è significativamente più grande della deviazione standard target;
- moda della funzione kernel dei risultati nominali nel caso di distribuzioni bimodali o multimodali o asimmetriche o con deviazione standard robusta significativamente più grande della deviazione standard target nel caso in cui informazioni da parte dei partecipanti ne permettano la corretta scelta. Nel caso in cui tali informazioni non fossero disponibili, si valuterà l'ipotesi di identificare la moda corretta tenendo conto dei risultati ottenuti in fase di verifica della stabilità da parte dell'organizzatore.

σ_t deviazione standard target.

L'elaborazione e l'interpretazione dei risultati per ogni esito inviato sono analoghe a quelle effettuate per i valori nominali, tenendo presente che, anche nel calcolo dello z-score per singolo esito inviato, il valore assegnato è quello ottenuto dall'analisi dei dati nominali.

Incertezza di misura del valore assegnato

L'incertezza di misura del valore assegnato u_x è data:

- da $u_x = 1,25 \frac{s^*}{\sqrt{n}}$ se il valore assegnato è espresso come media robusta dei risultati, dove s^* indica la deviazione standard robusta dei risultati dei partecipanti calcolata usando l'Algoritmo A e n il numero di osservazioni, in accordo con la ISO 13528 e "The international harmonized protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories (IUPAC technical report, 2006)";
- dall'errore standard della moda della funzione kernel dei risultati, calcolato con tecniche bootstrap, se il valore assegnato è espresso come moda.

Infine, se i valori dell'incertezza:

- Se $u_x^2 \leq 0,1 \cdot \sigma_t^2$ l'incertezza è trascurabile e viene calcolato lo z-score;
- Se $0,1 \cdot \sigma_t^2 < u_x^2 < 0,5 \cdot \sigma_t^2$ lo z-score viene dato solo come informazione e non deve essere considerato una valutazione di *performance* del partecipante;
- Se $u_x^2 \geq 0,5 \cdot \sigma_t^2$ lo z-score non viene calcolato;

Per i dati in esame il valore limite per l'incertezza è $0,1 \cdot \sigma_t^2 = 0,00628$

2.2 Analisi quantitative in piastra

Conta di *Listeria monocytogenes*: valori Nominali

I risultati per lo schema MA 5 Campione A sono stati presentati da n°27 laboratori.

Tabella N° 6 La seguente tabella riporta i risultati Nominali dei partecipanti e la loro performance (z-score).

	VA	VA±2DSt	
DSt _{log10} = 0,25	173.780	54.954	549.541
	VA _{log10}	VA _{log10} ±2DSt _{log10}	
DS _{log10} = 0,24	5,24	4,74	5,74

CAMPIONE A				
Identificativo laboratorio	Metodo	UFC/g	Log UFC/g	z-score
1	UNI EN ISO 11290-2:2017	270000	5,43	0,77
2	ISO 11290-2:2017	96000	4,98	-1,03
3	ISO 11290-2:2017	200000	5,30	0,24
4	AFNOR BRD 07-05/09-01	130000	5,11	-0,50
5	AFNOR UNI 03/05 - 09/06	83000	4,92	-1,28
6	ISO 11290-2:2017	140000	5,15	-0,38
7	ISO 11290-2:2017	290000	5,46	0,89
8	ISO 11290-2:2017	250000	5,40	0,63
9	ISO 11290-2:2017	25000	4,40	-3,37
10	ISO 11290-2:2017	200000	5,30	0,24
11	ISO 11290-2:2017	>1000		
12	ISO 11290-2:2017	180000	5,26	0,06
13	ISO 11290-2:2017	350000	5,54	1,22
14	ISO 11290-2:2017	100000	5,00	-0,96
15	ISO 11290-2:2017	350000	5,54	1,22
16	ISO 11290-2:2017	19000	4,28	-3,84
17	ISO 11290-2:2017	230000	5,36	0,49
18	ISO 11290-2:2017	160000	5,20	-0,14
19	ISO 11290-2:2017	250000	5,40	0,63
20	ISO 11290-2:2017	170000	5,23	-0,04
21	UNI EN ISO 11290-2:2017	140000	5,15	-0,38
22	UNI EN ISO 11290-2:2017	11000	4,04	-4,79
23	ISO 11290-2:2017	250000	5,40	0,63
25	ISO 11290-2:2017	250000	5,40	0,63
26	ISO 11290-2:2017	191000	5,28	0,16
27	ISO 11290-2:2017	320000	5,51	1,06
28	ISO 11290-2:2017	200000	5,30	0,24

Conta di *Listeria monocytogenes*: valori Nominali

Nota relativa all'equivalenza dei metodi (ISO/IEC 17043:2010 p. 4.5)

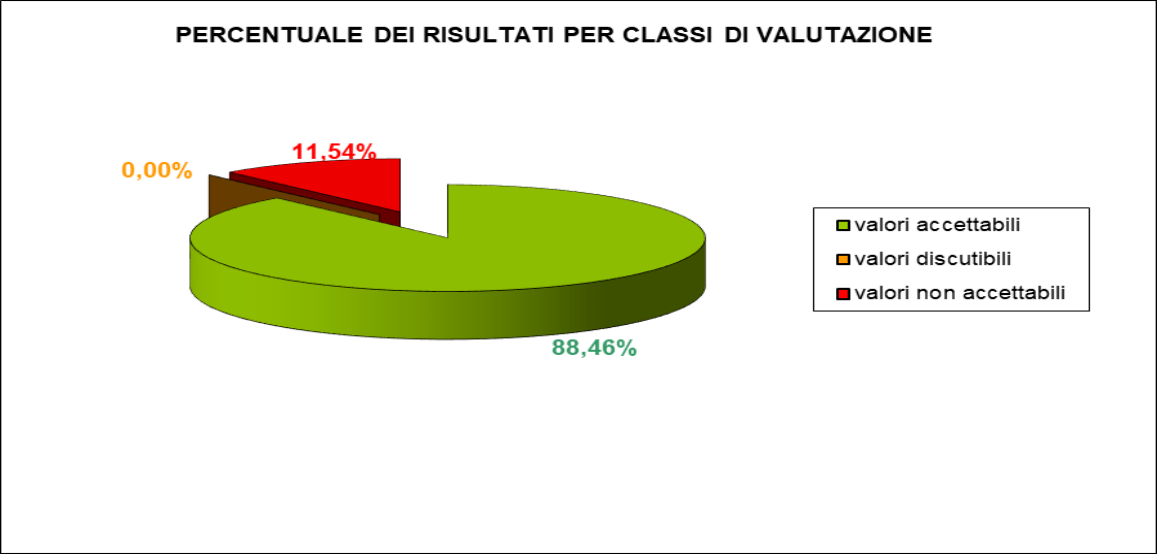
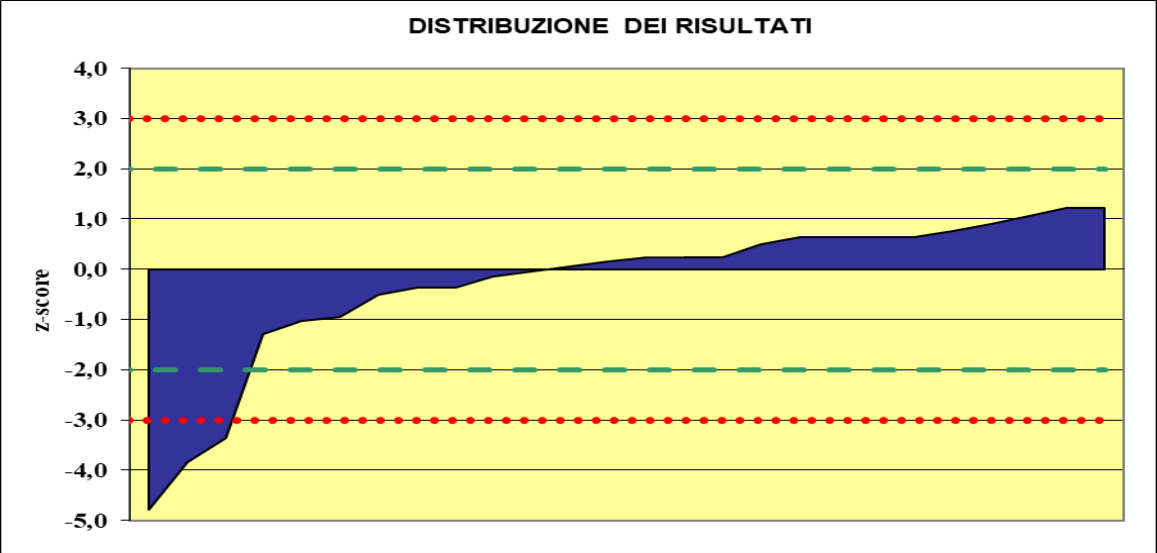
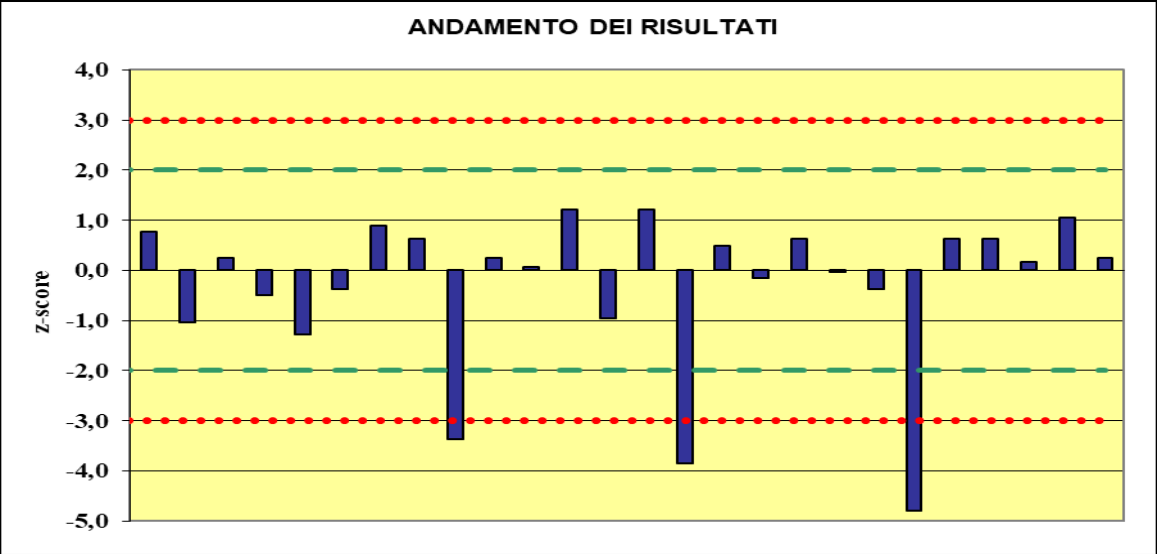
I metodi evidenziati sono stati considerati tecnicamente equivalenti alla norma ISO 11290-2:2017 ed al suo recepimento UNI del 2017.

Nota relativa al risultato

I dati indicati con il simbolo "maggiore di..." non sono stati considerati (Lab. 11).

Si ricorda che la ISO 7218 prevede che i risultati di Microbiologia alimentare vengano espressi arrotondati alle due cifre significative (Lab. 26).

Conta di *Listeria monocytogenes*: valori Nominali – Campione A



Conta di *Listeria monocytogenes*: tutti i dati inviati

Tabella N° 7 La seguente tabella riporta tutti i risultati (campione A) dei partecipanti e la loro performance (z-score).

VA =	173780	DSt _{log10} =	0,25	VA±2DSt =	54954	549541
VA _{log10} =	5,24			VA _{log10} ±2DSt _{log10} =	4,74	5,74

CAMPIONE A							
Identificativo laboratorio	Metodo	Codice analista	n.repliche	UFC/g	Nominale	Log UFC/g	z-score
1	UNI EN ISO 11290-2:2017	1	1	270000		5,43	0,77
			2	320000		5,51	1,06
		2	1	310000		5,49	1,01
			2	290000		5,46	0,89
		3	1	260000		5,41	0,70
			2	270000	X	5,43	0,77
2	ISO 11290-2:2017	1	1	220000		5,34	0,41
			2	240000		5,38	0,56
3	ISO 11290-2:2017	1	1	120000		5,08	-0,64
			2	96000	X	4,98	-1,03
3	ISO 11290-2:2017	1	1	190000		5,28	0,16
			2	180000		5,26	0,06
		2	1	260000		5,41	0,70
			2	240000		5,38	0,56
		3	1	200000	X	5,30	0,24
			2	210000		5,32	0,33
4	AFNOR BRD 07-05/09-01	1	1	210000		5,32	0,33
			2	190000		5,28	0,16
		2	1	130000	X	5,11	-0,50
			2	150000		5,18	-0,26
		3	1	130000		5,11	-0,50
			2	110000		5,04	-0,79
5	AFNOR UNI 03/05 - 09/06	1	1	150000		5,18	-0,26
			2	120000		5,08	-0,64
		2	1	83000	X	4,92	-1,28
			2	81000		4,91	-1,33
6	ISO 11290-2:2017	1	1	85000		4,93	-1,24
			2	88000		4,94	-1,18
7	ISO 11290-2:2017	8322	1	140000	X	5,15	-0,38
			28381	120000		5,08	-0,64
7	ISO 11290-2:2017	1	1	340000		5,53	1,17
			2	290000	X	5,46	0,89
		2	1	330000		5,52	1,11
			2	310000		5,49	1,01
		3	1	350000		5,54	1,22
			2	350000		5,54	1,22
8	ISO 11290-2:2017	44	1	210000		5,32	0,33
			444	250000		5,40	0,63
			55	250000	X	5,40	0,63
9	ISO 11290-2:2017	1	1	25000	X	4,40	-3,37
			2	26000		4,41	-3,30
		2	1	22000		4,34	-3,59
10	ISO 11290-2:2017	2	1	200000	X	5,30	0,24
			2	200000		5,30	0,24
		3	1	200000		5,30	0,24
			2	210000		5,32	0,33

Conta di *Listeria monocytogenes*: tutti i dati inviati

VA =	173780	DSt _{log10} =	0,25	VA±2DSt =	54954	549541
VA _{log10} =	5,24			VA _{log10} ±2DSt _{log10} =	4,74	5,74

CAMPIONE A							
Identificativo laboratorio	Metodo	Codice analista	n.repliche	UFC/g	Nominale	Log UFC/g	z-score
11	ISO 11290-2:2017	1	1	>1000	X		
12	ISO 11290-2:2017	1	1	180000	X	5,26	0,06
		2	1	160000		5,20	-0,14
13	ISO 11290-2:2017	1	1	350000	X	5,54	1,22
			2	200000		5,30	0,24
			3	360000		5,56	1,27
			4	400000		5,60	1,45
		2	1	230000		5,36	0,49
			2	600000		5,78	2,15
14	ISO 11290-2:2017	2	1	110000		5,04	-0,79
		4	1	100000		5,00	-0,96
		3	1	100000	X	5,00	-0,96
		5	1	100000		5,00	-0,96
			1	96000		4,98	-1,03
15	ISO 11290-2:2017	2	1	250000		5,40	0,63
			2	350000	X	5,54	1,22
16	ISO 11290-2:2017	1	1	19000	X	4,28	-3,84
17	ISO 11290-2:2017	1	1	350000		5,54	1,22
			2	300000		5,48	0,95
		2	1	200000		5,30	0,24
			2	210000		5,32	0,33
		3	1	230000	X	5,36	0,49
			2	250000		5,40	0,63
18	ISO 11290-2:2017	1	1	160000	X	5,20	-0,14
		2	1	140000		5,15	-0,38
		3	1	140000		5,15	-0,38
		4	1	180000		5,26	0,06
19	ISO 11290-2:2017	8	1	250000	X	5,40	0,63
			2	350000		5,54	1,22
20	ISO 11290-2:2017	456	1	140000		5,15	-0,38
			2	150000		5,18	-0,26
			3	150000		5,18	-0,26
			4	150000		5,18	-0,26
			5	140000		5,15	-0,38
		689	1	150000		5,18	-0,26
			2	170000	X	5,23	-0,04
			3	190000		5,28	0,16
			4	180000		5,26	0,06
			5	150000		5,18	-0,26
21	UNI EN ISO 11290-2:2017	1	1	120000		5,08	-0,64
		2	1	140000	X	5,15	-0,38
		3	1	140000		5,15	-0,38
		4	1	170000		5,23	-0,04
		5	1	220000		5,34	0,41
		6	1	140000		5,15	-0,38
		7	1	140000		5,15	-0,38
		8	1	150000		5,18	-0,26

Conta di *Listeria monocytogenes*: tutti i dati inviati

VA =	173780	DSt _{log10} =	0,25	VA±2DSt =	54954	549541
VA _{log10} =	5,24			VA _{log10} ±2DSt _{log10} =	4,74	5,74

CAMPIONE A							
Identificativo laboratorio	Metodo	Codice analista	n.repliche	UFC/g	Nominale	Log UFC/g	z-score
22	UNI EN ISO 11290-2:2017	1	1	11000	X	4,04	-4,79
		2	1	10000		4,00	-4,96
		3	1	12000		4,08	-4,64
		4	1	13000		4,11	-4,50
		5	1	14000		4,15	-4,38
		6	1	15000		4,18	-4,26
23	ISO 11290-2:2017	1	1	250000	X	5,40	0,63
			2	170000		5,23	-0,04
		3	1	230000		5,36	0,49
25	ISO 11290-2:2017	1	1	250000	X	5,40	0,63
			2	220000		5,34	0,41
		2	1	250000		5,40	0,63
			2	220000		5,34	0,41
26	ISO 11290-2:2017	1	1	156000		5,19	-0,19
		2	1	191000	X	5,28	0,16
		3	1	223000		5,35	0,43
27	ISO 11290-2:2017	4	1	300000		5,48	0,95
			2	320000	X	5,51	1,06
		5	1	320000		5,51	1,06
			2	260000		5,41	0,70
28	ISO 11290-2:2017	1	1	200000	X	5,30	0,24
		2	1	170000		5,23	-0,04
		3	1	230000		5,36	0,49

Nota relativa all'equivalenza dei metodi (ISO/IEC 17043:2010 p. 4.5)

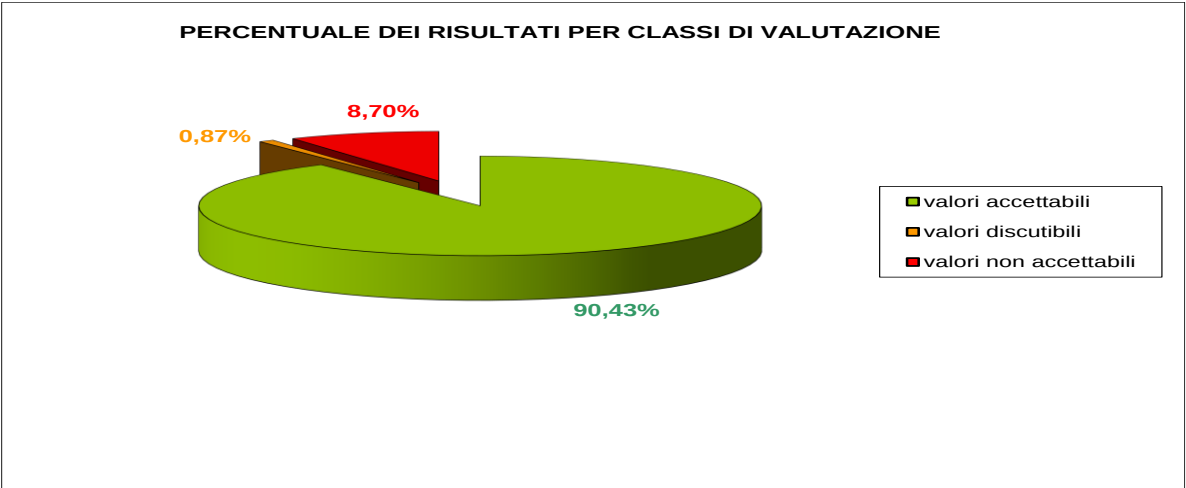
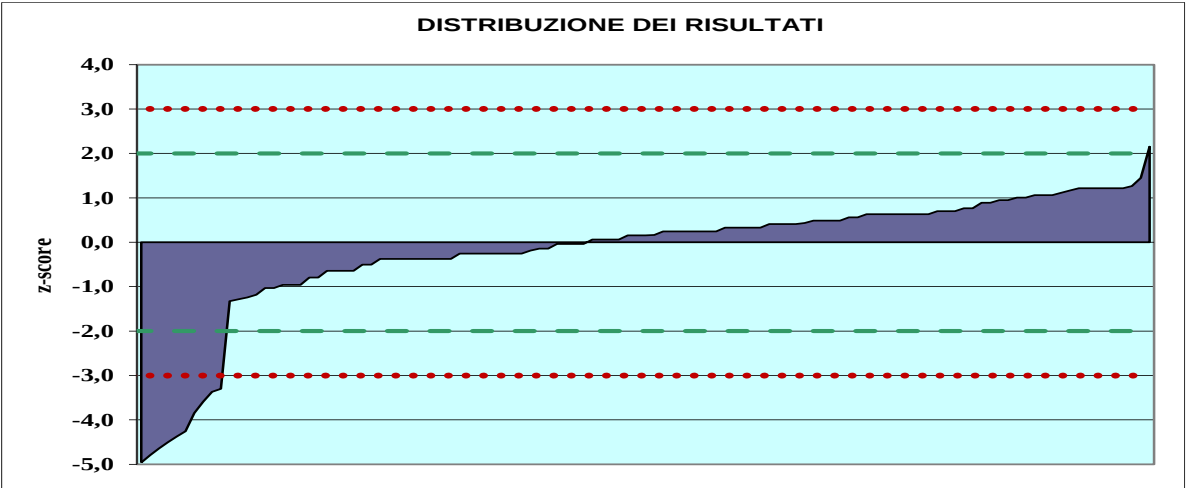
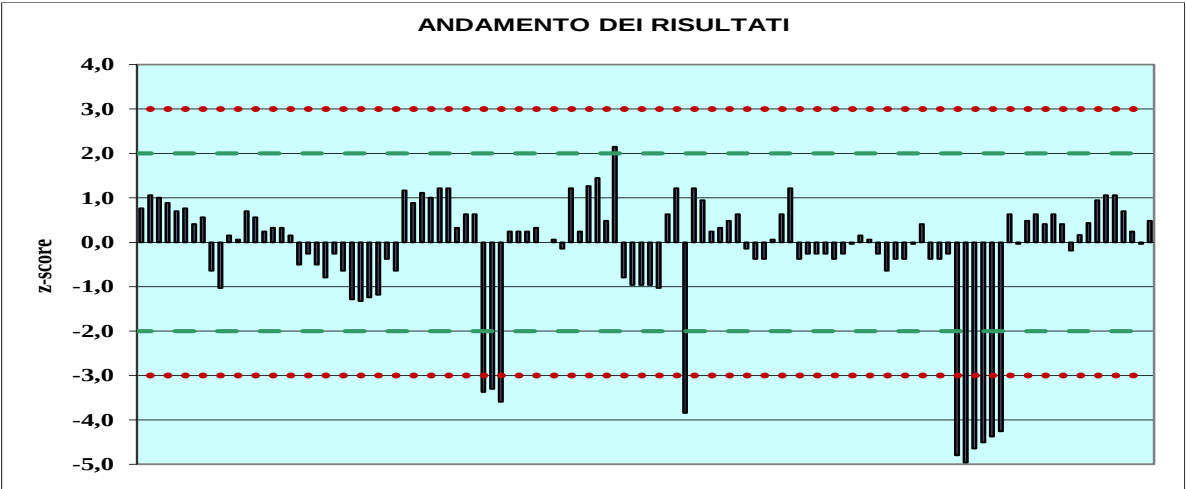
I metodi evidenziati sono stati considerati tecnicamente equivalenti alla norma ISO 11290-2:2017 ed al suo recepimento UNI del 2017.

Nota relativa al risultato

I dati indicati con il simbolo "maggiore di..." non sono stati considerati (Lab. 11).

Si ricorda che la ISO 7218 prevede che i risultati di Microbiologia alimentare vengano espressi arrotondati alle due cifre significative (Lab. 26).

Conta di *Listeria monocytogenes*: tutti i dati inviati – Campione A



Conta di *Listeria monocytogenes*: valori Nominali

I risultati per lo schema MA 5 Campione B NEW sono stati presentati da n°21 laboratori.

Tabella N° 8 La seguente tabella riporta i risultati Nominali dei partecipanti e la loro performance (z-score).

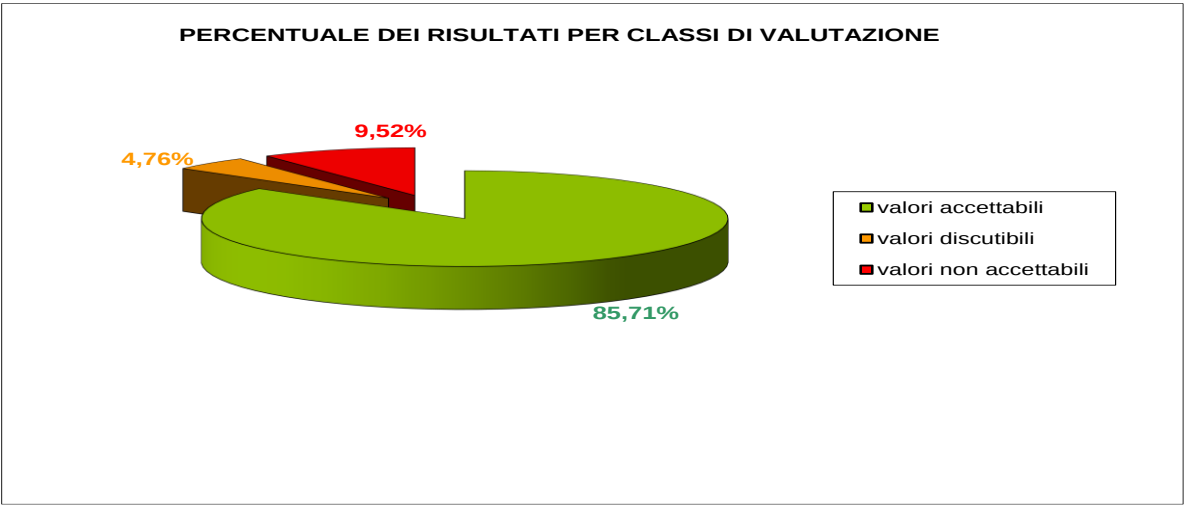
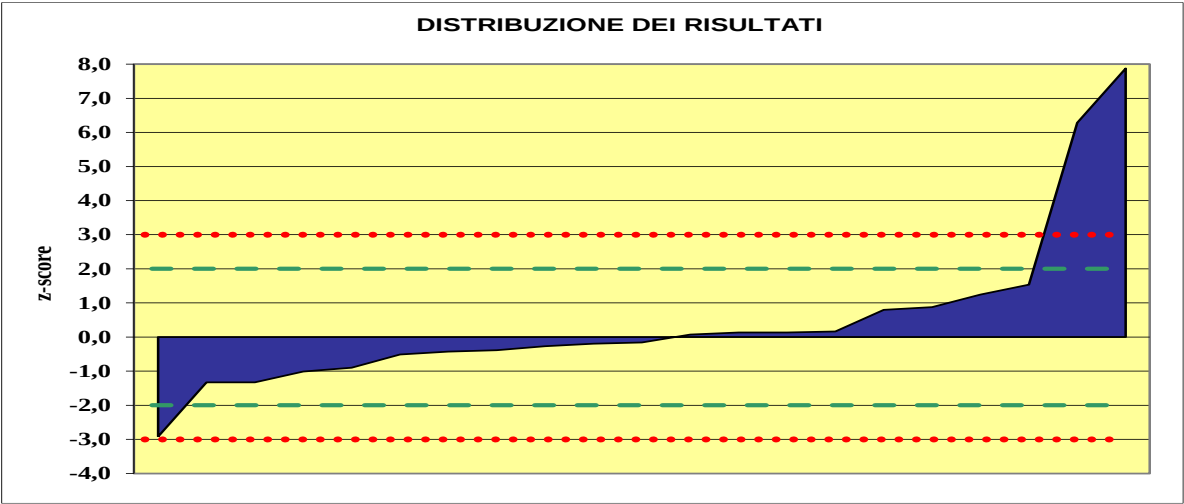
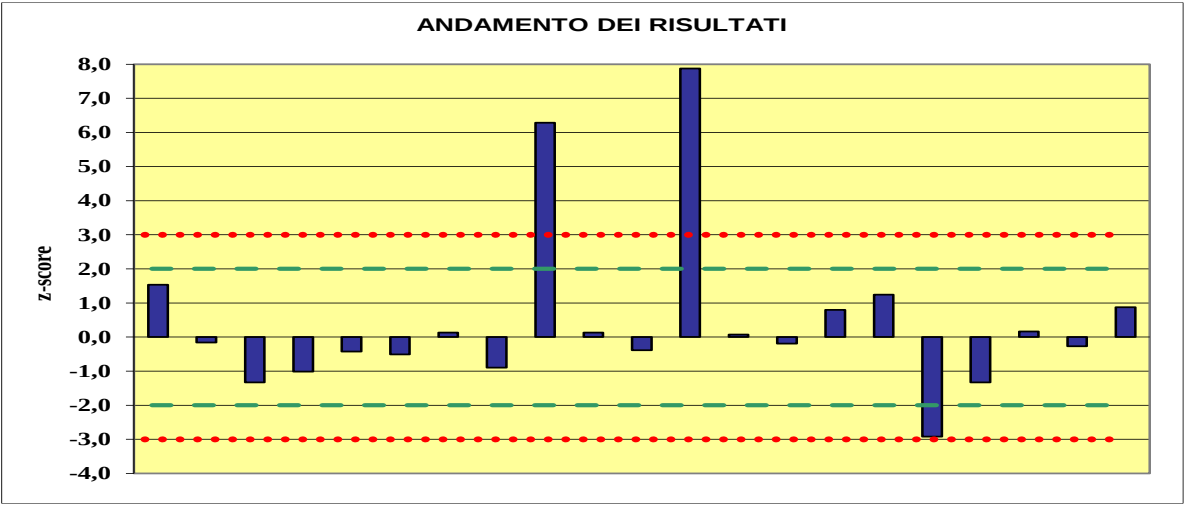
	VA	VA±2DSt
DSt _{log10} = 0,25	5.370	1.698 16.982
	VA _{log10}	VA _{log10} ±2DSt _{log10}
DS _{log10} = 0,29	3,73	3,23 4,23

CAMPIONE B NEW				
Identificativo laboratorio	Metodo	UFC/g	Log UFC/g	z-score
1	UNI EN ISO 11290-2:2017	13000	4,11	1,54
2	ISO 11290-2:2017	4900	3,69	-0,16
3	ISO 11290-2:2017	2500	3,40	-1,33
4	AFNOR BRD 07-05/09-01	3000	3,48	-1,01
6	ISO 11290-2:2017	4200	3,62	-0,43
7	ISO 11290-2:2017	4000	3,60	-0,51
8	ISO 11290-2:2017	5800	3,76	0,13
9	ISO 11290-2:2017	3200	3,51	-0,90
10	ISO 11290-2:2017	200000	5,30	6,28
12	ISO 11290-2:2017	5800	3,76	0,13
14	ISO 11290-2:2017	4300	3,63	-0,39
15	ISO 11290-2:2017	500000	5,70	7,88
17	ISO 11290-2:2017	5600	3,75	0,07
18	ISO 11290-2:2017	4800	3,68	-0,20
20	ISO 11290-2:2017	8500	3,93	0,80
21	UNI EN ISO 11290-2:2017	11000	4,04	1,25
22	UNI EN ISO 11290-2:2017	1000	3,00	-2,92
23	ISO 11290-1:2017	2500	3,40	-1,33
25	ISO 11290-2:2017	5900	3,77	0,16
27	ISO 11290-2:2017	4600	3,66	-0,27
28	ISO 11290-2:2017	8900	3,95	0,88

Nota relativa all'equivalenza dei metodi (ISO/IEC 17043:2010 p. 4.5)

Il metodo evidenziato è stato considerato tecnicamente equivalente alla norma ISO 11290-2:2017 ed al suo recepimento UNI del 2017.

Conta di *Listeria monocytogenes*: valori Nominali – Campione B NEW



Conta di *Listeria monocytogenes*: tutti i dati inviati

Tabella N° 9 La seguente tabella riporta tutti i risultati (campione B NEW) dei partecipanti e la loro performance (z-score).

VA =	5370	DSt _{log10} =	0,25	VA±2DSt =	1.698	16.982
VA _{log10} =	3,73			VA _{log10} ±2DSt _{log10} =	3,23	4,23

CAMPIONE B NEW							
Identificativo laboratorio	Metodo	Codice analista	n.repliche	UFC/g	Nominale	Log UFC/g	z-score
1	UNI EN ISO 11290-2:2017	1	1	10000		4,00	1,08
			2	12000		4,08	1,40
		2	1	13000	X	4,11	1,54
			2	11000		4,04	1,25
		3	1	15000		4,18	1,78
			2	11000		4,04	1,25
		4	1	12000		4,08	1,40
			2	15000		4,18	1,78
2	ISO 11290-2:2017	1	1	4900	X	3,69	-0,16
		2	1	4300		3,63	-0,39
		3	1	4800		3,68	-0,20
3	ISO 11290-2:2017	1	1	3000		3,48	-1,01
			2	2500	X	3,40	-1,33
		2	1	3600		3,56	-0,69
			2	3200		3,51	-0,90
		3	1	2500		3,40	-1,33
			2	2500		3,40	-1,33
		4	1	1500		3,18	-2,22
			2	1800		3,26	-1,90
4	AFNOR BRD 07-05/09-01	1	1	3400		3,53	-0,79
			2	2800		3,45	-1,13
		2	1	3500		3,54	-0,74
			2	3000	X	3,48	-1,01
		3	1	3600		3,56	-0,69
			2	2500		3,40	-1,33
6	ISO 11290-2:2017	8322	1	4200	X	3,62	-0,43
		28381	1	5400		3,73	0,01
7	ISO 11290-2:2017	1	1	4000	X	3,60	-0,51
			2	4000		3,60	-0,51
		2	1	3000		3,48	-1,01
			2	4000		3,60	-0,51
		3	1	3000		3,48	-1,01
			2	3600		3,56	-0,69
8	ISO 11290-2:2017	44	1	5800	X	3,76	0,13
		55	1	5300		3,72	-0,02
		555	1	5800		3,76	0,13
9	ISO 11290-2:2017	1	1	2900		3,46	-1,07
		2	1	3600		3,56	-0,69
			2	3200	X	3,51	-0,90
10	ISO 11290-2:2017	2	1	200000	X	5,30	6,28
			2	200000		5,30	6,28
		3	1	200000		5,30	6,28
			2	200000		5,30	6,28

Conta di *Listeria monocytogenes*: tutti i dati inviati

VA =	5370	DSt _{log10} =	0,25	VA±2DSt =	1.698	16.982
VA _{log10} =	3,73			VA _{log10} ±2DSt _{log10} =	3,23	4,23

CAMPIONE B NEW							
Identificativo laboratorio	Metodo	Codice analista	n.repliche	UFC/g	Nominale	Log UFC/g	z-score
12	ISO 11290-2:2017	1	1	5800	X	3,76	0,13
		2	1	5200		3,72	-0,06
14	ISO 11290-2:2017	2	1	4300	X	3,63	-0,39
		4	1	4800		3,68	-0,20
		3	1	4700		3,67	-0,23
		5	1	3900		3,59	-0,56
		1	1	4200		3,62	-0,43
15	ISO 11290-2:2017	3	1	500000	X	5,70	7,88
			2	470000		5,67	7,77
17	ISO 11290-2:2017	1	1	7000		3,85	0,46
			2	8400		3,92	0,78
		2	1	6700		3,83	0,38
			2	7500		3,88	0,58
		3	1	5600	X	3,75	0,07
			2	6300		3,80	0,28
18	ISO 11290-2:2017	1	1	4800	X	3,68	-0,20
		2	1	4100		3,61	-0,47
		3	1	4300		3,63	-0,39
		4	1	5700		3,76	0,10
20	ISO 11290-2:2017	456	1	8200		3,91	0,74
			2	8500		3,93	0,80
			3	8500	X	3,93	0,80
			4	7500		3,88	0,58
			5	8500		3,93	0,80
		1210	1	8700		3,94	0,84
			2	7500		3,88	0,58
			3	8500		3,93	0,80
			4	8500		3,93	0,80
			5	8200		3,91	0,74
21	UNI EN ISO 11290-2:2017	1	1	10000		4,00	1,08
		2	1	10000		4,00	1,08
		3	1	8500		3,93	0,80
		4	1	11000	X	4,04	1,25
		5	1	8900		3,95	0,88
		6	1	13000		4,11	1,54
		7	1	7900		3,90	0,67
		8	1	13000		4,11	1,54
22	UNI EN ISO 11290-2:2017	1	1	1000	X	3,00	-2,92
		2	1	1100		3,04	-2,75
		3	1	1200		3,08	-2,60
		4	1	1300		3,11	-2,46
		5	1	1400		3,15	-2,34
		6	1	1500		3,18	-2,22
23	ISO 11290-1:2017	2	1	2300		3,36	-1,47
			2	3200		3,51	-0,90
		3	1	2500	X	3,40	-1,33

Conta di *Listeria monocytogenes*: tutti i dati inviati

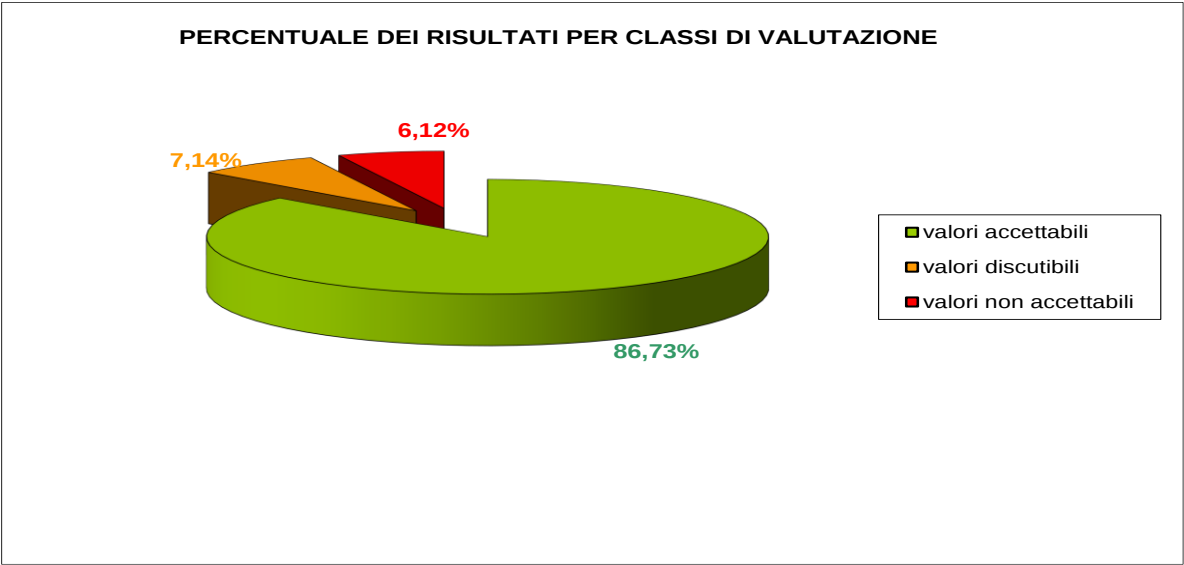
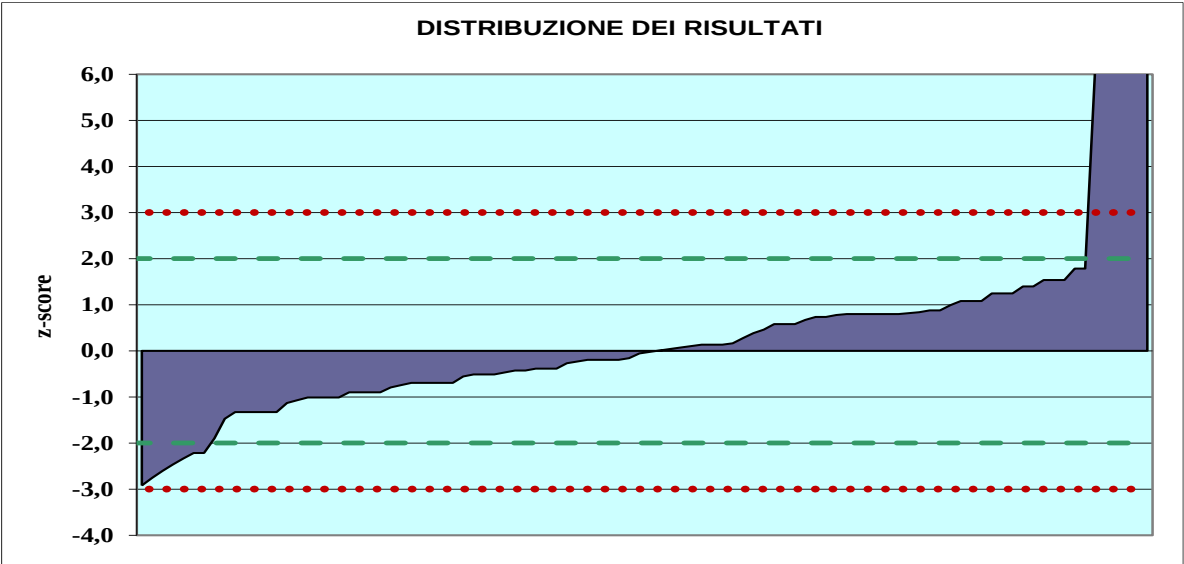
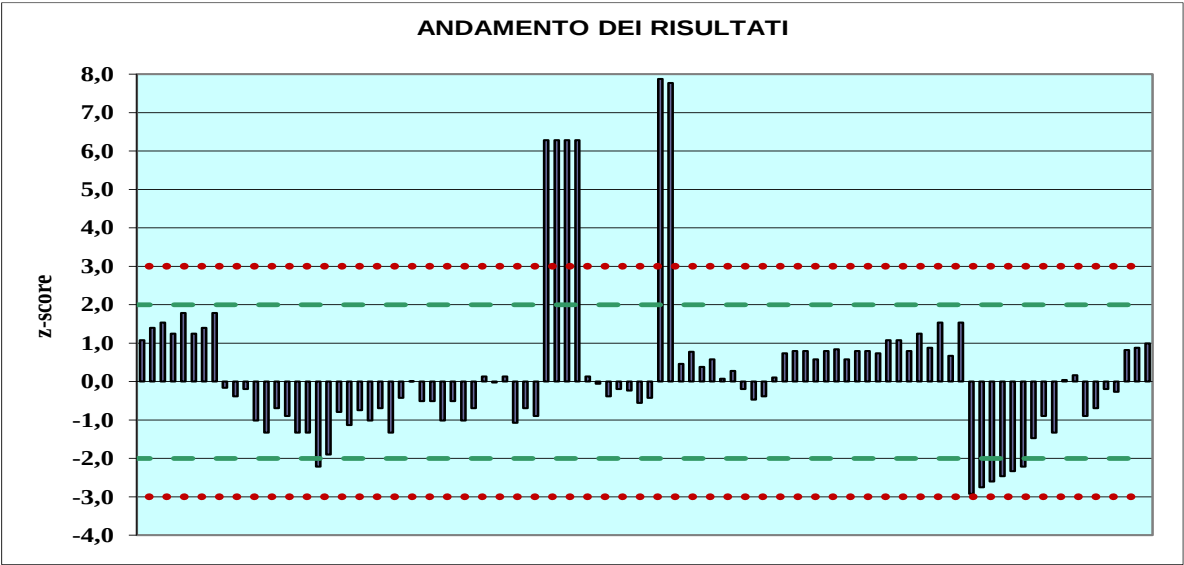
VA =	5370	DSt _{log10} =	0,25	VA±2DSt =	1.698	16.982
VA _{log10} =	3,73			VA _{log10} ±2DSt _{log10} =	3,23	4,23

CAMPIONE B NEW							
Identificativo laboratorio	Metodo	Codice analista	n.repliche	UFC/g	Nominale	Log UFC/g	z-score
25	ISO 11290-2:2017	1	1	5500		3,74	0,04
			2	5900	X	3,77	0,16
27	ISO 11290-2:2017	4	1	3200		3,51	-0,90
			2	3600		3,56	-0,69
		5	1	4800		3,68	-0,20
			2	4600	X	3,66	-0,27
28	ISO 11290-2:2017	1	1	8600		3,93	0,82
		2	1	8900	X	3,95	0,88
		3	1	9500		3,98	0,99

Nota relativa all'equivalenza dei metodi (ISO/IEC 17043:2010 p. 4.5)

Il metodo evidenziato è stato considerato tecnicamente equivalente alla norma ISO 11290-2:2017 ed al suo recepimento UNI del 2017.

Conta di *Listeria monocytogenes*: tutti i dati inviati – Campione B NEW



2.3 Analisi qualitative

Ricerca di *Escherichia coli* O157: valori Nominali

I risultati per lo schema MA 5 Campioni C e D sono stati presentati da n°9 laboratori (Campione C) e da n° 12 laboratorio (Campione D).

Tabella N° 10 La seguente tabella riporta i valori Nominali dei partecipanti e la concordanza dei risultati (in rosso risultati non concordi).

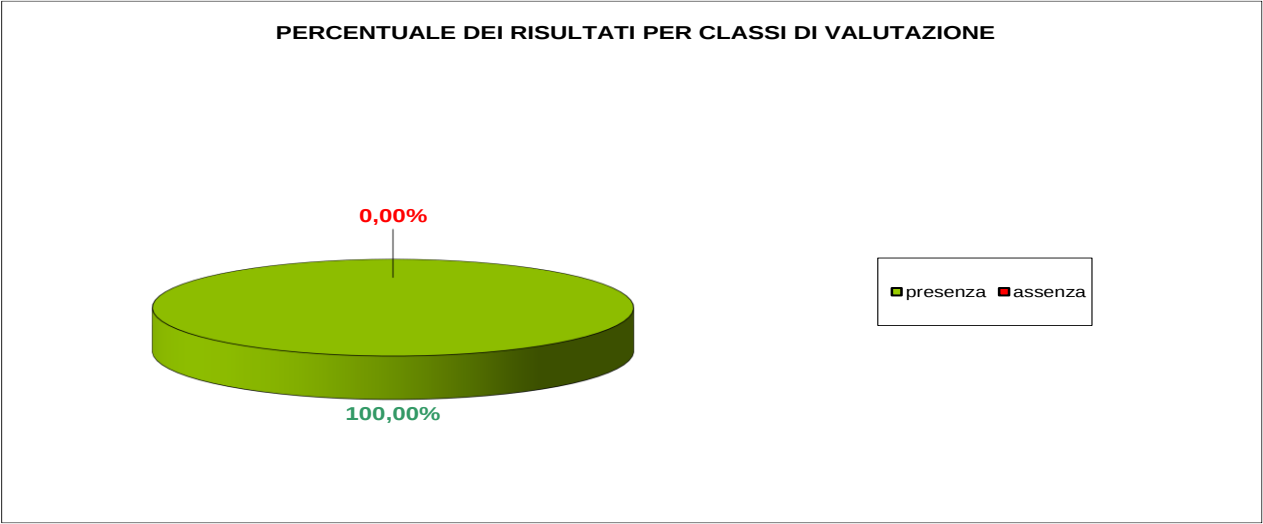
Identificativo laboratorio	Metodo	CAMPIONE C	CAMPIONE D
		Valore assegnato: presenza	Valore assegnato: presenza
2	ISO 16654:2001 / Amd 2:2023	presenza	presenza
5	AFNOR UNI 03/13 - 10/20	n.e.	presenza
7	ISO/TS 13136:2012	presenza	presenza
8	AFNOR BIO 12/25 - 05/09	n.e.	presenza
13	ISO 13136:2012	n.e.	presenza
14	AFNOR BIO 12/25-05/09	presenza	presenza
16		presenza	presenza
18	ISO 16654:2001 / Amd 2:2023	presenza	presenza
22	ELFA	presenza	presenza
23	AFNOR BIO 12/25	presenza	presenza
24	AFNOR 3M 01/18-05/18	presenza	presenza
28	AOAC 121203 2018 - STEC IQ-Check/MicroVal-iQ-Check-STE _C _VirX	presenza	assenza

Nota relativa al metodo

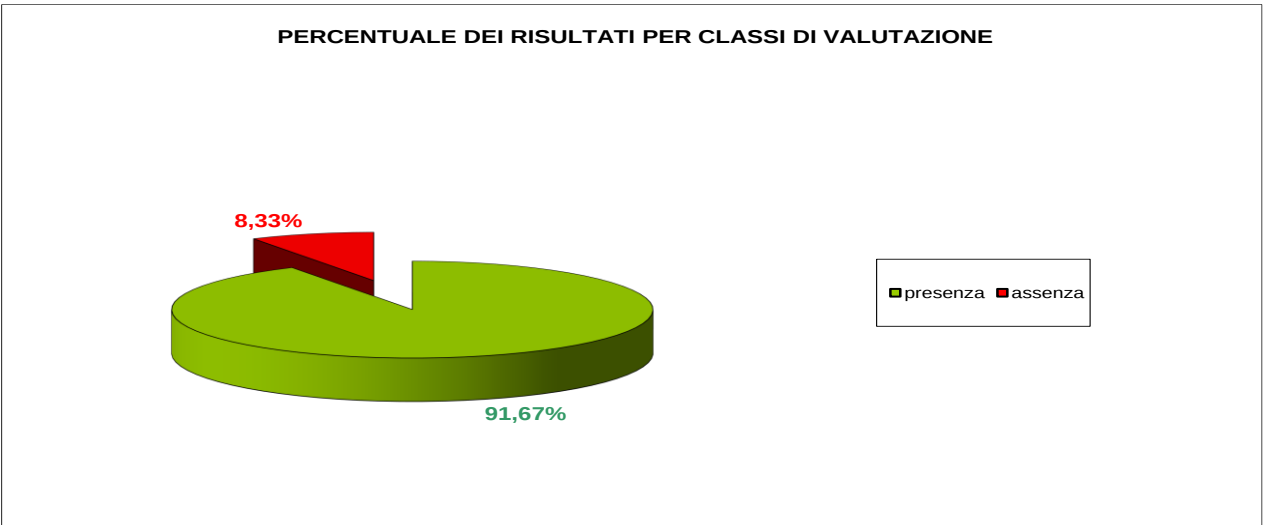
Si sottolinea l'importanza di specificare correttamente il metodo utilizzato e l'anno di edizione (Lab. 13, 16, 22, 23).

Ricerca di *Escherichia coli* O157: valori Nominali

Campione C



Campione D



Ricerca di *Escherichia coli* O157: tutti i dati inviati

Tabella N° 11 La seguente tabella riporta tutti i valori dei partecipanti e la concordanza dei risultati (in rosso risultati non concordi).

Identificativo laboratorio	Metodo	Codice analista	n.repliche	CAMPIONE C		CAMPIONE D	
				Valore assegnato: presenza	Nominale	Valore assegnato: presenza	Nominale
2	ISO 16654:2001 / Amd 2:2023	1	1	presenza	x	presenza	
		2	1	presenza		presenza	x
		3	1	presenza		presenza	
5	AFNOR UNI 03/13 - 10/20	1	1	n.e.	x	presenza	x
			2	n.e.		presenza	
		2	1	n.e.		presenza	
			2	n.e.		presenza	
7	ISO/TS 13136:2012	1	1	presenza	x	presenza	
			2	presenza		presenza	
		2	1	presenza		presenza	x
			2	presenza		presenza	
		3	1	presenza		presenza	
			2	presenza		presenza	
8	AFNOR BIO 12/25 - 05/09	44	1	n.e.	x	presenza	x
		55	1	n.e.		presenza	
		555	1	n.e.		presenza	
13	ISO 13136:2012	1	1	n.e.	x	presenza	x
			2	n.e.		presenza	
14	AFNOR BIO 12/25-05/09	2	1	presenza	x	presenza	x
		1	1	presenza		presenza	
		4	1	presenza		presenza	
		3	1	presenza		presenza	
		5	1	presenza		presenza	
16		1	1	presenza	x	presenza	x
18	ISO 16654:2001 / Amd 2:2023	1	1	presenza	x	presenza	x
		2	1	presenza		presenza	
		3	1	presenza		presenza	
		4	1	presenza		presenza	
22	ELFA	1	1	presenza		presenza	
		2	1	presenza		presenza	
		3	1	presenza		presenza	
		4	1	presenza	x	presenza	x
		5	1	presenza		presenza	
		6	1	presenza		presenza	

Ricerca di *Escherichia coli* O157: tutti i dati inviati

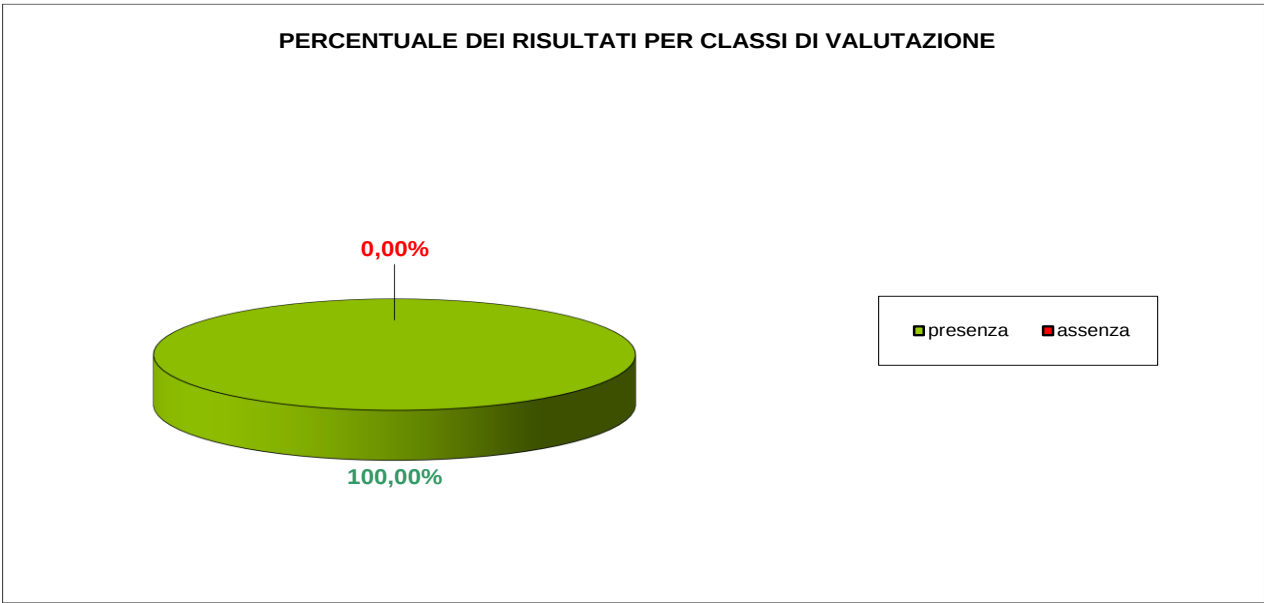
Identificativo laboratorio	Metodo	Codice analista	n.repliche	CAMPIONE C		CAMPIONE D	
				Valore assegnato: presenza	Nominale	Valore assegnato: presenza	Nominale
23	AFNOR BIO 12/25	2	1	presenza	x	presenza	x
			2	presenza		presenza	
24	AFNOR 3M 01/18-05/18	1	1	presenza	x	presenza	x
			2	presenza		presenza	
28	AOAC 121203 2018 STEC IQ-Check/MicroVal-iQ-Check- STEC_VirX	1	1	presenza	x	assenza	
		2	1	presenza		assenza	x

Nota relativa al metodo

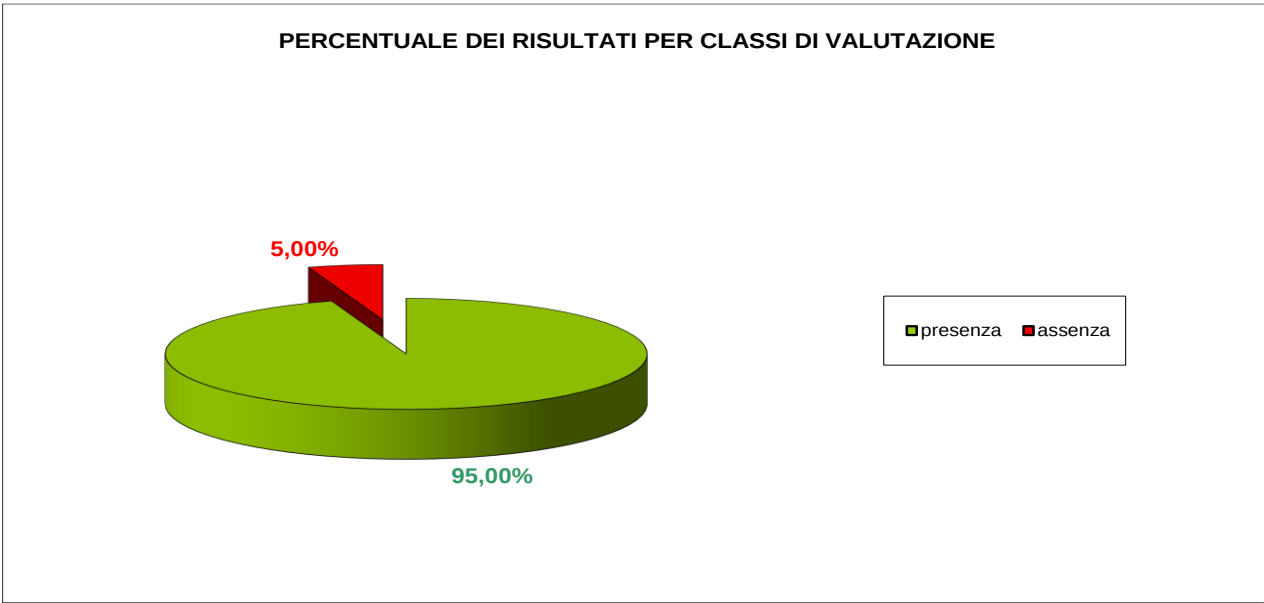
Si sottolinea l'importanza di specificare correttamente il metodo utilizzato e l'anno di edizione (Lab. 13, 16, 22, 23).

Ricerca di *Escherichia coli* O157: tutti i dati inviati

Campione C



Campione D



3. Discussioni e conclusioni del PT

Considerando i valori nominali dei laboratori, la Conta di *Listeria monocytogenes* (campione A) è risultata accettabile nel 88,46 % dei casi.

I dati non accettabili dei laboratori n. 9, 16 e 22 (11,54%) hanno rilevato uno z-score rispettivamente di -3,37, - 3,84 e - 4,79. Si suggerisce di verificare la modalità di risospensione del campione e le modalità di calcolo, in particolare valutare se si è considerato il volume di inoculo corretto.

Considerando i valori nominali dei laboratori, la Conta di *Listeria monocytogenes* (campione B NEW) è risultata accettabile nel 85,71% dei casi.

Il dato discutibile del laboratorio n. 22 (4,76%) ha rilevato uno z-score di -2,92.

I dati non accettabili dei laboratori n. 10 e 15 (9,52%) hanno rilevato uno z-score rispettivamente di 6,28 e 7,88.

In entrambi i casi, si suggerisce di verificare la modalità di risospensione del campione e le modalità di calcolo, in particolare valutare se si è considerato il volume di inoculo corretto.

Si ricorda ai laboratori n. 2 e n. 26 di inserire esclusivamente numeri per identificare gli analisti, come riportato nelle modalità operative.

Considerando i valori nominali dei laboratori, la Ricerca di *Escherichia coli* O157 è risultata:

Campione	Risultato	Concordanza	Discordanza
C	presenza	100,00%	0,00%
D	presenza	91,67%	8,33%

Per il risultato non concorde del laboratorio n. 28 si suggerisce di verificare le modalità di preparazione del campione.

I laboratori partecipanti possono richiedere la ripetizione dei campioni con risultati non conformi, entro due mesi dalla data di emissione del presente report.

I campioni per ripetizione sono gratuiti mentre le spese di spedizione sono a carico del destinatario.

Data Report finale 27/10/2025

Responsabile Proficiency Testing AQUA MA
Dr.ssa Michela Favretti



----- Fine Report finale -----