

Novembre 2012

**Report Circuito AQUA MA 6-12
Schema microbiologia alimentare**

Report definitivo

1. Composizione e controllo dei campioni

Campione A

Matrice carne

<i>Clostridium perfringens</i>	ATCC 13124
<i>Clostridium sporogenes</i>	ATCC 3584
<i>Pseudomonas cepacia</i>	ATCC 17765

Campione B

Matrice latte

<i>Salmonella agbeni</i>	CNRS 463/S03
<i>Campylobacter jejuni</i>	ATCC 29428
<i>Listeria innocua</i>	ATCC 33090

Campione C

Matrice latte

<i>Salmonella agbeni</i>	CNRS 463/S03
<i>Listeria monocytogenes</i>	ATCC 13932
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 14458
<i>Enterobacter faecalis</i>	ATCC 29212

Campione D

Matrice latte

<i>Escherichia coli</i>	ATCC 25922
<i>Cronobacter sakazakii</i>	ATCC 51329
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	ATCC 11842
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	ATCC 13525

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

Numerazione di microrganismi anaerobi solfito riduttori: ISO 15213:2003

Numerazione di *Clostridium perfringens*: ISO 7937:2004

Ricerca di *Salmonella* spp.: ISO 6579:2002/Cor 1 2004

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

Omogeneità verificata per la deviazione standard target: $\sigma_t = 0.25$

Il campione A risulta omogeneo per $\sigma_t=0.25$ per la Numerazione di microrganismi anaerobi solfito riduttori in quanto la stima del valore della varianza tra i campioni $s_{sam}=0$ risulta inferiore al valore di accettabilità $C=0.02274$ ottenuto dalla combinazione della varianza analitica $s_{an}=0.012$ e σ_t .

Il campione A risulta omogeneo per $\sigma_t=0.25$ per la Numerazione di *Clostridium perfringens* in quanto la stima del valore della varianza tra i campioni $s_{sam} = 0.00639$ risulta inferiore al valore di accettabilità $C=0.01992$ ottenuto dalla combinazione della varianza analitica $s_{an}=0.009$ e σ_t .

I campioni B,C,D risultano omogenei in quanto concordi con il risultato atteso.

Stabilità verificata per la deviazione standard target:

- $\sigma_t = 0.35$ per la Numerazione di microrganismi anaerobi solfito riduttori
- $\sigma_t = 0.30$ per la Numerazione di *Clostridium perfringens*

Il campione A risulta stabile per la Numerazione di microrganismi anaerobi solfito riduttori in quanto la differenza assoluta della media dei valori osservati al primo e terzo giorno pari a 0.104 risulta inferiore al valore di accettabilità pari a $0.3 \sigma_t$.

Il campione A risulta stabile per la Numerazione di *Clostridium perfringens* in quanto la differenza assoluta della media dei valori osservati al primo e terzo giorno pari a 0.09 risulta inferiore al valore di accettabilità pari a $0.3 \sigma_t$.

I campioni B,C,D risultano stabili in quanto concordi con il risultato atteso.

I valori di omogeneità e stabilità sono calcolati secondo "The international harmonized protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories (IUPAC technical report, 2006)".

2. Risospensione dei campioni

CAMPIONE A

1. Risospendere il campione liofilizzato con 2 ml di diluente (Soluzione Triptone o altro diluente usato abitualmente in laboratorio).
2. Lasciare il campione a temperatura ambiente per 15-20 minuti.
3. Mescolare accuratamente il campione sul vortex.
4. Prelevare 1 ml ed aggiungerlo a 100 ml dello stesso diluente (totale 101 ml): la sospensione ottenuta rappresenta la diluizione 1:10.
Mescolare accuratamente il campione.
Per la numerazione dei microrganismi anaerobi solfito riduttori considerare le forme vegetative, non è necessario quindi il trattamento termico.
Per entrambe le numerazioni, seminare le diluizioni: da 10^{-1} a 10^{-4} .

CAMPIONI B, C, D

1. Risospendere il campione liofilizzato con 2 ml di diluente (Soluzione Triptone o altro diluente usato abitualmente in laboratorio).
2. Lasciare il campione a temperatura ambiente per 15-20 minuti.
3. Mescolare accuratamente il campione sul vortex.

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

4. Prelevare 1 ml ed aggiungerlo a 100 ml dello stesso diluente (totale 101 ml): la sospensione ottenuta rappresenta l'alimento liquido tal quale da cui partire per le varie determinazioni.
Mescolare accuratamente il campione.
Prelevare 25 ml di ogni campione ed aggiungerli al pre-arricchimento.

Data inizio analisi dal 26/11/12 al 28/11/12

3. Determinazioni e valori attesi

I valori attesi, anticipati nel report parziale, sono dati dalla mediana dei risultati ottenuti dalla stabilità.

Campione A

Determinazione	Valore atteso
Numerazione di microrganismi anaerobi solfito riduttori	9.550 UFC/g
Numerazione di <i>Clostridium perfringens</i>	5.750 UFC/g

Campione B

Determinazione	Risultato atteso
Ricerca di <i>Salmonella</i> spp.	Presenza

Campione C

Determinazione	Risultato atteso
Ricerca di <i>Salmonella</i> spp.	Presenza

Campione D

Determinazione	Risultato atteso
Ricerca di <i>Salmonella</i> spp.	Assenza

4. Determinazioni e valori assegnati

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

Campione A

Determinazione	Valore assegnato
Numerazione di microrganismi anaerobi solfito riduttori	12.023 UFC/g [*]
Numerazione di <i>Clostridium perfringens</i>	8.511 UFC/g ^{**}

^{*} vedi pagina 8

^{**} vedi pagina 12

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

Campione B

Determinazione	Risultato
Ricerca di <i>Salmonella</i> spp.	Presenza

Campione C

Determinazione	Risultato
Ricerca di <i>Salmonella</i> spp.	Presenza

Campione D

Determinazione	Risultato
Ricerca di <i>Salmonella</i> spp.	Assenza

5. Interpretazione dei risultati

5.1 Analisi quantitative in piastra

Calcolo dello z-score per singola osservazione e per laboratorio

I risultati delle analisi quantitative in piastra, a livello di singola osservazione e come media di tutte le osservazioni del laboratorio, 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:

$$z = \frac{(x - x^*)}{\sigma_t}$$

con x risultato riportato dal laboratorio partecipante (singola osservazione e media delle osservazioni);
x* valore assegnato espresso come :

- media robusta dei risultati dei partecipanti (singola osservazione e media delle osservazioni) 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 dei risultati 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.

σ_t deviazione standard target.

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

Incertezza di misura del valore assegnato

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

$$u_x = \frac{1.25 \cdot s^*}{\sqrt{n}}$$

con s^* deviazione standard robusta dei risultati dei partecipanti (o della media delle osservazioni per ogni partecipante) calcolata usando l'Algoritmo A previsto dalla ISO 13528 dove n il numero di risultati (o di laboratori), in accordo con "The international harmonized protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories (IUPAC technical report, 2006)".

- Se $u_x^2 \gg 0.1 \cdot \sigma_i^2$ lo z-score non viene calcolato;
- Se $u_x^2 > 0.1 \cdot \sigma_i^2$ lo z-score viene dato solo come informazione e non deve essere considerato una valutazione di performance del partecipante;
- Se $u_x^2 \leq 0.1 \cdot \sigma_i^2$ l'incertezza è trascurabile e viene calcolato lo z-score.

Per i dati relativi alla Numerazione di microrganismi anaerobi solfito riduttori il valore limite per l'incertezza è $0.1 \cdot \sigma_i^2 = 0.0123$.

Per i dati relativi alla Numerazione di *Clostridium perfringens* il valore limite per l'incertezza è $0.1 \cdot \sigma_i^2 = 0.0090$.

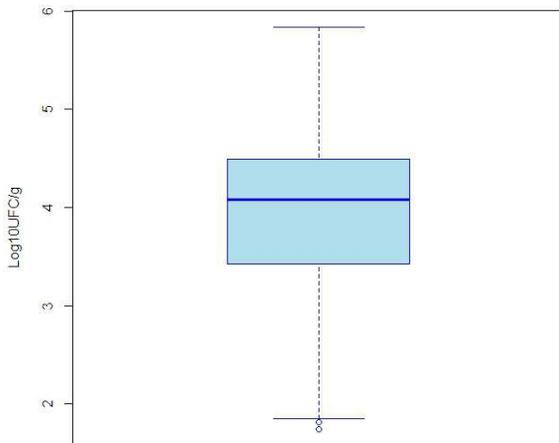
Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

Numerazione di microrganismi anaerobi solfito riduttori (UFC/g)

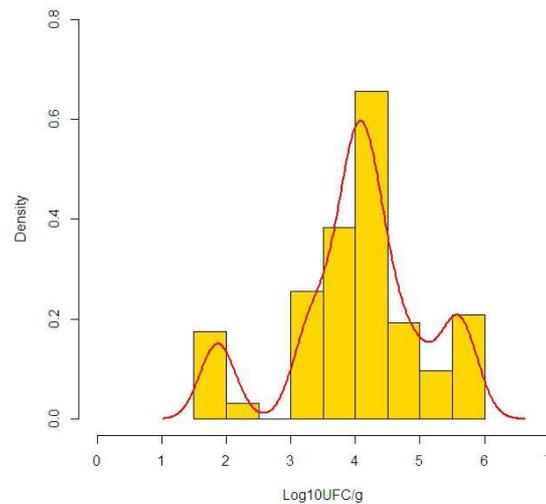
Statistica descrittiva su tutti i dati logaritmici:

variabile	N	min	max	mean	p50	sd	cv
Log(UFC/g)	130	1.74	5.84	3.971	4.080	1.087	0.2738

Box-plot dei dati



Distribuzione dei dati e funzione kernel di densità

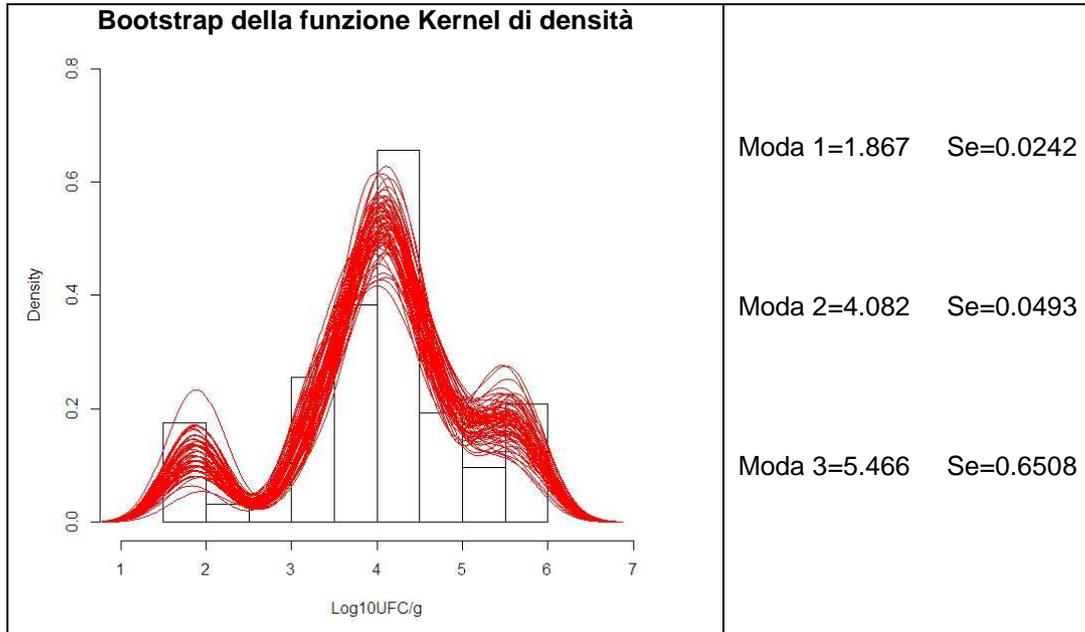


Il valore mediano calcolato su tutti i dati logaritmici è pari a 4.08, molto vicino al valore assegnato robusto calcolato secondo l'algoritmo pari a 4.07. La deviazione standard pari a 1.087 diminuisce a 0.80 se calcolata con l'algoritmo A.

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 non risulta verificata. Questo significa che si deve ipotizzare la presenza di due o più popolazioni di dati, ipotesi confermata dall'analisi grafica della funzione kernel di densità con liscio $h = 0.75 \cdot \sigma_t = 0.2625$ sopra riportata. La curva evidenzia la non unimodalità della distribuzione dei risultati dopo l'eliminazione degli outliers (N° 5 outliers identificati con il test di Grubbs, corrispondenti a valori di $\log\text{UFC/g} \leq 1.74$), mostrando 3 possibili popolazioni di dati, una centrale, più frequente, e due laterali che non risultano trascurabili in quanto coinvolgono più del 5% dei risultati.

Si procede quindi con la stima delle mode e del relativo errore standard per il calcolo dell'incertezza di misura con il metodo bootstrap applicato alla funzione di densità.

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12



La seconda moda pari a 4.08 è molto vicina al valore atteso, per cui potrebbe essere il risultato più plausibile per il valore assegnato e si potrebbe calcolare lo z-score tenendo presente che la nuova incertezza di misura, data dall'errore standard della moda ($u_x=Se=0.0493$), verifica la condizione di trascurabilità ($u_x^2=0.0024 \ll 0.0123$).

In questo caso **il valore assegnato sarebbe quindi pari a 12.023 UFC/g con un range di accettabilità [2.399 UFC/g; 60.256 UFC/g].**

In accordo però con "The international harmonized protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories (IUPAC technical report, 2006)" non ci sono informazioni da parte dei partecipanti che portino a considerare questa moda più corretta rispetto alle altre.

Di conseguenza **non è possibile valutare i risultati utilizzando lo z-score e viene quindi fornita solo l'analisi descrittiva dei dati, sopra riportata.**

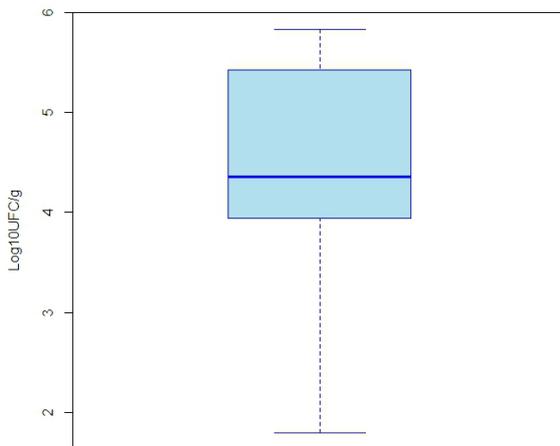
Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

Numerazione media di microrganismi anaerobi solfito riduttori (UFC/g) per laboratorio

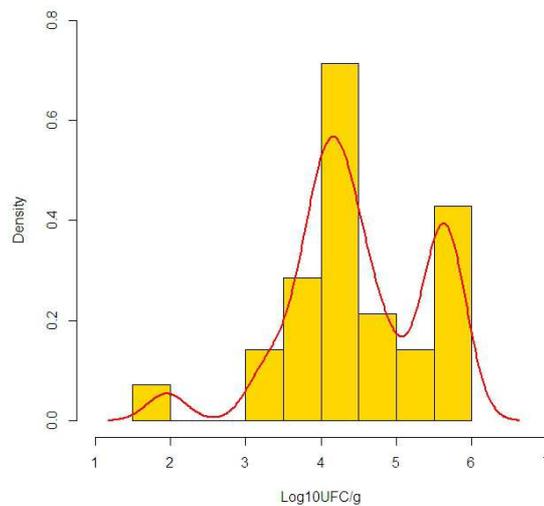
Statistica descrittiva sui dati medi logaritmici:

variabile	N	min	max	mean	p50	sd	cv
Log(UFC/g)	29	1.79	5.84	4.398	4.36	1.031	0.234

Box-plot dei dati



Distribuzione dei dati e funzione kernel di densità

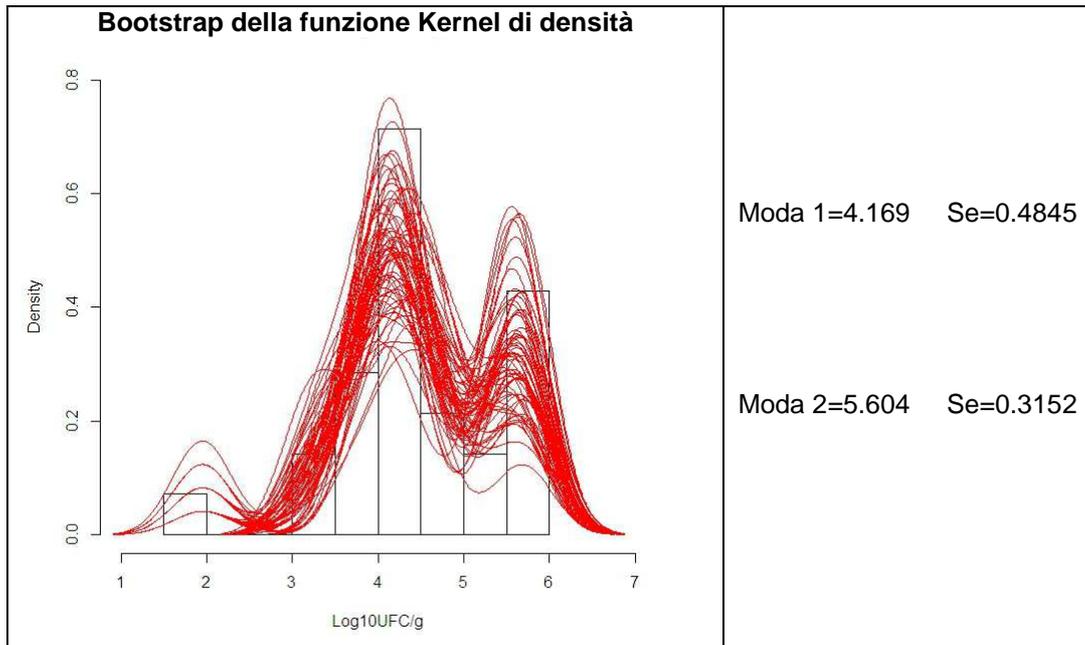


Il valore mediano calcolato sui dati logaritmici per laboratorio è pari a 4.36, abbastanza vicino al valore assegnato robusto calcolato secondo l'algoritmo pari a 4.47. La deviazione standard pari a 1.031 diminuisce a 0.94 se calcolata con l'algoritmo A.

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 non risulta verificata. Questo significa che si deve ipotizzare la presenza di due o più popolazioni di dati, ipotesi confermata dall'analisi grafica della funzione kernel di densità con liscio $h = 0.75 \cdot \sigma_t = 0.2625$ sopra riportata. La curva evidenzia la non unimodalità della distribuzione dei risultati dopo l'eliminazione degli outliers (N° 1 outliers identificati con il test di Grubbs, corrispondenti a valori di logUFC/g ≤ 1.79), mostrando 3 possibili popolazioni di dati, una centrale, più frequente, e due laterali. La distribuzione laterale sinistra è trascurabile poiché coinvolge meno del 5% dei dati, mentre non risulta trascurabile la distribuzione laterale di destra.

Si procede quindi con la stima delle mode e del relativo errore standard per il calcolo dell'incertezza di misura con il metodo bootstrap applicato alla funzione di densità.

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12



La prima moda pari a 4.17 è molto vicina al valore atteso, per cui potrebbe essere il risultato più plausibile per il valore assegnato e si potrebbe calcolare lo z-score, ma la nuova incertezza di misura, data dall'errore standard della moda ($u_x=Se=0.4845$) non verifica la condizione di trascurabilità ($u_x^2=0.2347 \gg 0.0123$).

La grandezza di tale disuguaglianza indica che non è appropriato dare lo z-score come valutazione di performance anche nel caso fosse stato possibile, in base alle informazioni fornite dai partecipanti, identificare tale moda come quella corretta.

Si fornisce quindi **solo l'analisi descrittiva dei dati, sopra riportata.**

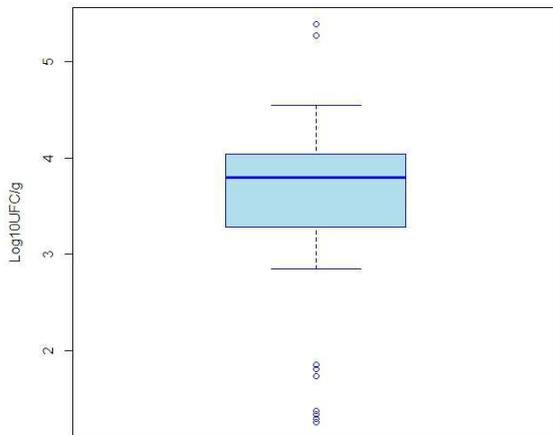
Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

Numerazione di *Clostridium perfringens* (UFC/g)

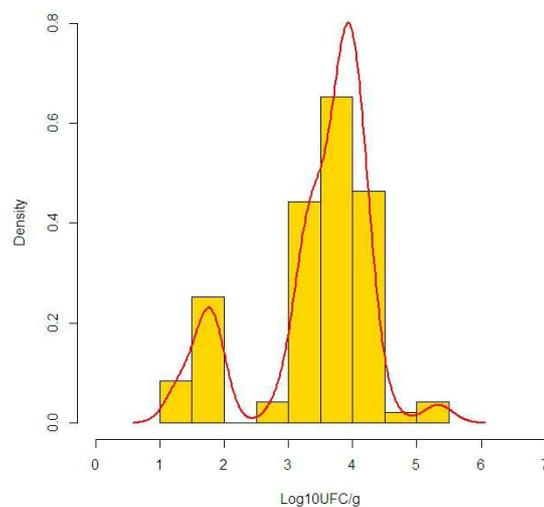
Statistica descrittiva su tutti i dati logaritmici:

variabile	N	min	max	mean	p50	sd	cv
Log(UFC/g)	97	1.18	5.39	3.394	3.79	0.944	0.278

Box-plot dei dati



Distribuzione dei dati e funzione kernel di densità

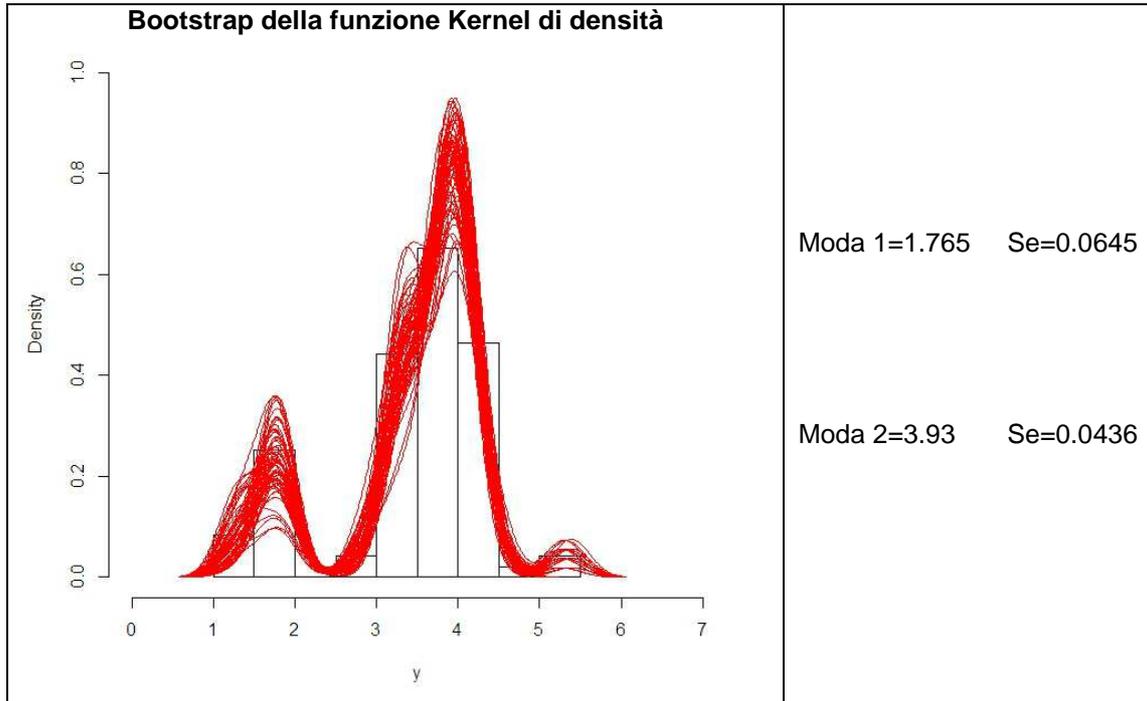


Il valore mediano calcolato su tutti i dati logaritmici è pari a 3.79, abbastanza vicino al valore assegnato robusto calcolato secondo l'algoritmo pari a 3.65. La deviazione standard pari a 0.944 diminuisce a 0.47 se calcolata con l'algoritmo A.

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 non risulta verificata. Questo significa che si deve ipotizzare la presenza di due o più popolazioni di dati, ipotesi confermata dall'analisi grafica della funzione kernel di densità con liscio $h = 0.75 \cdot \sigma_t = 0.225$ sopra riportata. La curva evidenzia la non unimodalità della distribuzione dei risultati dopo l'eliminazione degli outliers (N° 2 outliers identificati con il test di Grubbs, corrispondenti a valori di $\log_{10}UFC/g \leq 1.18$), mostrando 2 possibili popolazioni di dati, una centrale, più frequente e una laterale sinistra che non risulta trascurabile in quanto coinvolge più del 5% dei risultati.

Si procede quindi con la stima delle mode e del relativo errore standard per il calcolo dell'incertezza di misura con il metodo bootstrap applicato alla funzione di densità.

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12



La seconda moda pari a 3.93 è molto vicina al valore atteso, per cui potrebbe essere il risultato più plausibile per il valore assegnato e si potrebbe calcolare lo z-score tenendo presente che la nuova incertezza di misura, data dall'errore standard della moda ($u_x=Se=0.0436$), verifica la condizione di trascurabilità ($u_x^2=0.0019 \ll 0.0090$).

In questo caso **il valore assegnato sarebbe quindi pari a 8.511 UFC/g con un range di accettabilità [2.138 UFC/g; 33.884 UFC/g].**

In accordo però con "The international harmonized protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories (IUPAC technical report, 2006)" non ci sono informazioni da parte dei partecipanti che portino a considerare questa moda più corretta rispetto all'altra.

Di conseguenza **non è possibile valutare i risultati utilizzando lo z-score e viene quindi fornita solo l'analisi descrittiva dei dati, sopra riportata.**

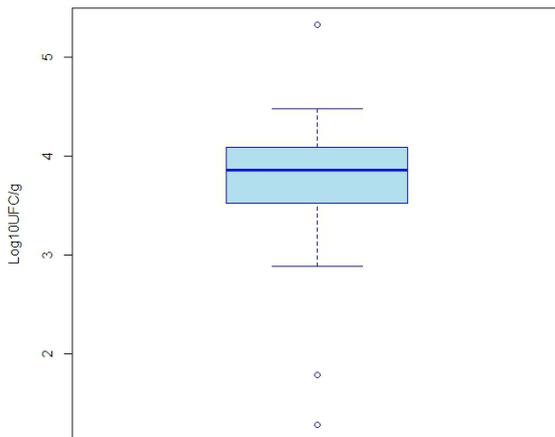
Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

Numerazione media di *Clostridium perfringens* (UFC/g) per laboratorio

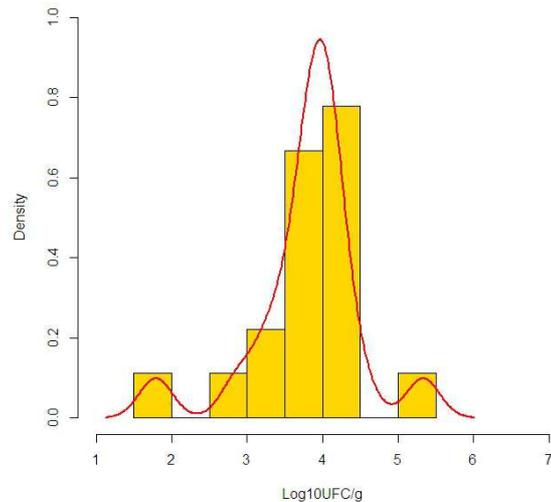
Statistica descrittiva sui dati medi logaritmici:

variabile	N	min	max	mean	p50	sd	cv
Log(UFC/g)	19	1.28	5.33	3.672	3.86	0.905	0.246

Box-plot dei dati



Distribuzione dei dati e funzione kernel di densità



Il valore mediano calcolato sui dati logaritmici per laboratorio è pari a 3.86, molto vicino al valore assegnato robusto calcolato secondo l'algoritmo pari a 3.83. La deviazione standard pari a 0.90 diminuisce a 0.41 se calcolata con l'algoritmo A.

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 non risulta verificata. Questo significa che si deve ipotizzare la presenza di due o più popolazioni di dati, ipotesi confermata dall'analisi grafica della funzione kernel di densità con lisciamento $h = 0.75 \cdot \sigma_t = 0.225$ sopra riportata. La curva evidenzia una apparente non unimodalità della distribuzione dei risultati dopo l'eliminazione degli outliers (N° 1 outliers identificati con il test di Grubbs, corrispondenti a valori di logUFC/g ≤ 1.28), mostrando 3 possibili popolazioni di dati, una centrale, più frequente e due laterali che però si possono ritenere trascurabili in quanto coinvolgono un'unica osservazione.

L'incertezza di misura del valore assegnato pari a $u_x = 0.09$ soddisfa la condizione di trascurabilità ($u_x^2 = 0.0088 < 0.0090$) per cui viene fornito lo z-score per la valutazione della performance dei partecipanti.

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

5.2 Analisi qualitative

I risultati delle analisi qualitative vengono valutati in base alla concordanza/discordanza con il risultato atteso.

6. Termini ed abbreviazioni

Termini	Abbreviazioni
Deviazione standard dei dati	DS o sd o σ
Deviazione standard target	DS _t o σ_t
Errore standard	Se
Valore assegnato	VA
Numero di osservazioni	N
Valore minimo	min
Valore massimo	max
Valore medio	mean
Valore mediano	p50
Coefficiente di variazione	cv

7. Note

- 1) I laboratori sono resi anonimi e identificati solo tramite codici alfa-numeric (Informativa ex art. 13 del D.Lgs. n. 196/30.6.2003 e s.m. e i. "Codice in materia di protezione dei dati personali":
 - i dati acquisiti sono utilizzati dall'Istituto per il Circuito Interlaboratorio AQUA e la gestione delle attività correlate;
 - le attività comportanti il trattamento dei dati conferiti sono svolte per conseguire finalità a carattere istituzionale;
 - il trattamento dei dati è effettuato sia con strumenti informatici che cartacei da parte dei servizi dell'Istituto;
 - il titolare del trattamento è l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie in persona del Direttore Generale con sede in Legnaro (PD) – Viale dell'Università, 10 e il Responsabile della Struttura Complessa 1 – Microbiologia Alimentare è il dr. Renzo Mioni;
 - l'interessato potrà esercitare i diritti di cui all'art. 7 del D.Lgs. n. 196/2003 rivolgendosi all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie con sede in Legnaro (PD) – Viale dell'Università, 10).
- 2) In base alla ISO/IEC 17043:2010 (p. 4.5), le metodiche utilizzate dai partecipanti sono state comparate per valutare la loro equivalenza tecnica.
- 3) I dati indicati con il simbolo inferiore o superiore non sono stati considerati.
- 4) Hanno eseguito:
 - la Numerazione di microrganismi anaerobi solfito riduttori 29 laboratori partecipanti.
 - la Numerazione di *Clostridium perfringens* 19 laboratori partecipanti.
 - la Ricerca di Salmonella 39 laboratori partecipanti.

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

Data report definitivo 10/01/2013

Responsabile circuito interlaboratorio
Dr.ssa Maria Grimaldi



Responsabile Circuito interlaboratorio AQUA Microbiologia alimentare

Dr.ssa Maria Grimaldi Fax 049 8830484 Tel. 049 8084306 e-mail mgrimaldi@izsvenezie.it

Responsabile tecnico

Dr.ssa Romina Trevisan Fax 049 8830484 Tel. 049 8084303 e-mail rtrevisan@izsvenezie.it

Responsabile statistico

Dr.ssa Marzia Mancin Fax 049 8830268 Tel. 049 8084252 e-mail crev.mmancin@izsvenezie.it

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

Struttura complessa 1 Microbiologia alimentare

Centro Servizi alla Produzione

V.le dell'Università 10 – 35020 LEGNARO (PD)

www.izsvenezie.it

**Analisi quantitative in piastra
per singola osservazione**

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

NUMERAZIONE DI MICRORGANISMI ANAEROBI SOLFITO RIDUTTORI

NOTA: In riferimento a quanto spiegato nelle pagine 7 e 8 si riportano solo i risultati forniti dai partecipanti.

CAMPIONE A

codice laboratorio	metodo	codice analista	n.repliche	UFC/g	Log UFC/g
L000003	ISO 15213:2003	7	1	11000	4,04
			2	14000	4,15
			3	13000	4,11
			4	13000	4,11
			5	11000	4,04
		H	1	5700	3,76
			2	7000	3,85
			3	8700	3,94
			4	10000	4,00
			5	9200	3,96
		c	1	12000	4,08
			2	13000	4,11
			3	12000	4,08
			4	14000	4,15
			5	13000	4,11
L000007	ISO 15213:2003	GG	1	15000	4,18
			2	12000	4,08
		PBOR	1	14000	4,15
			2	15000	4,18
L000008	ISO 15213:2003	GDM	1	410000	5,61
		MR	1	440000	5,64
L000013	ISO 15213 : 2003	SA	1	58000	4,76
			2	60000	4,78
L000014	ISO 15213:2003	FF	1	8800	3,94
			2	8400	3,92
		AP	1	8700	3,94
			2	8900	3,95
L000015	ISO 15213:2003	EO	1	470000	5,67
			2	550000	5,74
L000016	ISO 15213:2003	MB	1	23000	4,36
			2	26000	4,41
		MA	1	14000	4,15
			2	44000	4,64
L000019	ISO 15213:2003	MA	1	64	1,81
			2	55	1,74
			3	55	1,74
		CC	1	64	1,81
			2	55	1,74
			3	64	1,81
		AC	1	55	1,74
			2	55	1,74
			3	64	1,81
		MV	1	64	1,81
			2	73	1,86
			3	64	1,81
L000020	ISO 15213:2003	LF	1	80000	4,90
			2	95000	4,98
			3	75000	4,88
			4	98000	4,99
			5	100000	5,00
		AB	1	96000	4,98
			2	85000	4,93

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

NUMERAZIONE DI MICRORGANISMI ANAEROBI SOLFITO RIDUTTORI

CAMPIONE A

codice laboratorio	metodo	codice analista	n.repliche	UFC/g	Log UFC/g
L000023	ISO 15213:2003	Lu	1	6200	3,79
		EI	1	5000	3,70
		CH	1	5400	3,73
L000025	ISO 15213:2003	SB	1	72	1,86
			2	110	2,04
			3	71	1,85
		CDB	1	87	1,94
			2	110	2,04
			3	85	1,93
L000026	ISO 15213:2003	SS	1	2600	3,41
			2	2400	3,38
			3	2900	3,46
			4	2300	3,36
			5	2700	3,43
		AS	1	2100	3,32
			2	2200	3,34
			3	2200	3,34
			4	2400	3,38
			5	2200	3,34
L000029	ISO 15213:2003	CB	1	510000	5,71
		SD	1	540000	5,73
L000031	ISO 15213:2003	DT	1	29000	4,46
			2	30000	4,48
		PZ	1	31000	4,49
			2	29000	4,46
		SM	1	30000	4,48
			2	31000	4,49
L000033	ISO 15213:2003	G-L	1	17000	4,23
		G-C RIP	1	10000	4,00
L000034	ISO 15213:2003	GB	1	685000	5,84
L000035	ISO 15213:2003	DF	1	310000	5,49
			2	250000	5,40
		MC	1	270000	5,43
			2	250000	5,40
L000039	PO 17 Rev.01 2011	NP	1	420000	5,62
		CA	1	430000	5,63
		RG	1	400000	5,60
L000040	ISO 15213:2003	GB	1	11000	4,04
			2	21000	4,32
L000041	ISO 15213:2003	MG	1	16700	4,22
			2	11000	4,04
		DR	1	12700	4,10
			2	19000	4,28
		LM	1	14500	4,16
			2	10000	4,00
		SD	1	18000	4,26
			2	11000	4,04
		ER	1	7000	3,85
			2	5000	3,70

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

NUMERAZIONE DI MICRORGANISMI ANAEROBI SOLFITO RIDUTTORI

CAMPIONE A

codice laboratorio	metodo	codice analista	n.repliche	UFC/g	Log UFC/g
L000042	ISO 15213:2003	A	1	1800	3,26
			2	1800	3,26
		B	1	1600	3,20
			2	1600	3,20
		C	1	1600	3,20
			2	1300	3,11
L000043	ISO 15213:2003	GC	1	7200	3,86
			2	6900	3,84
		GG	1	7000	3,85
			2	7100	3,85
L000045	ISO 15213:2003	pp	1	7200	3,86
			2	6700	3,83
		sv	1	5300	3,72
			mg	1	5400
L000046	ISO 15213:2003	LAB 1	1	455000	5,66
		LAB 2	1	186500	5,27
		LAB 3	1	256000	5,41
L000049	ISO 15213:2003	GC	1	46000	4,66
			2	49000	4,69
L000051	Reg. Lombardia Circolare n° 10/01 S.S. - 07/03/99	MP	1	420000	5,62
		SDB	1	400000	5,60
L000113	NF V 08-061 2009	AB	1	25000	4,40
		AF	1	24000	4,38
		FZ	1	24000	4,38
L000131	Numerazione di anaerobi solfitoreduttori	BAM	1	21000	4,32
		LT	1	25000	4,40
L000153	NF V08-061:2009	AB	1	15500	4,19
		RM	1	15000	4,18
		CD	1	12700	4,10

Nota relativa al metodo

Si sottolinea l'importanza di specificare il metodo utilizzato.

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

I metodi evidenziati sono stati considerati tecnicamente equivalenti alla norma ISO 15213:2003.

Nota relativa al risultato

Si ricorda che la ISO 7218:2007 prevede che i risultati di Microbiologia alimentare vengano espressi arrotondati alle due cifre significative.

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

NUMERAZIONE DI CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

NOTA: In riferimento a quanto spiegato nelle pagine 11 e 12 si riportano solo i risultati forniti dai partecipanti.

CAMPIONE A

codice laboratorio	metodo	codice analista	n.repliche	UFC/g	Log UFC/g
L000003	ISO 7937:2004	7	1	6700	3,83
			2	7800	3,89
			3	5900	3,77
			4	7500	3,88
			5	6200	3,79
		H	1	4100	3,61
			2	2500	3,40
			3	2400	3,38
			4	2400	3,38
			5	3100	3,49
		C	1	6600	3,82
			2	7900	3,90
			3	6700	3,83
			4	4500	3,65
			5	5100	3,71
L000007	UNI EN ISO 7937:2005	GG	1	12000	4,08
			2	9400	3,97
		PBOR	1	12000	4,08
			2	13000	4,11
L000013	UNI EN ISO 7937 : 2005	SA	1	12000	4,08
L000014	ISO 7937:2004	FF	2	15000	4,18
			1	7600	3,88
		AP	2	7100	3,85
			1	7100	3,85
L000015	ISO 7937:2004	EO	2	7400	3,87
			1	6300	3,80
L000016	ISO 7937:2004	MB	2	9500	3,98
			1	7300	3,86
		MA	2	5000	3,70
			1	1400	3,15
			2	4400	3,64
			1	64	1,81
L000019	ISO 7937:2004	MA	2	55	1,74
			3	55	1,74
			1	64	1,81
		CC	2	55	1,74
			3	64	1,81
			1	55	1,74
		AC	2	55	1,74
			3	64	1,81
			1	64	1,81
		VM	2	73	1,86
			3	64	1,81
			1	11000	4,04
L000020	ISO 7937:2004	LF	2	13000	4,11
			3	11000	4,04
			4	13000	4,11
			5	13000	4,11
			1	12000	4,08
		AB	2	16000	4,20

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

NUMERAZIONE DI CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

CAMPIONE A

codice laboratorio	metodo	codice analista	n.repliche	UFC/g	Log UFC/g		
L000023	CCFRA met 3.6.1:2007	Lu	1	7500	3,88		
		EL	1	6200	3,79		
		CH	1	6300	3,80		
L000025	ISO 7937:2004	SB	1	20	1,30		
			2	15	1,18		
			3	22	1,34		
		CDB	1	15	1,18		
			2	24	1,38		
			3	18	1,26		
L000026	ISO 7937:2004	SS	1	1800	3,26		
			2	1900	3,28		
			3	1800	3,26		
			4	1800	3,26		
			5	1800	3,26		
		AS	1	2000	3,30		
			2	1900	3,28		
			3	1900	3,28		
			4	1900	3,28		
			5	2000	3,30		
L000029	ISO 7937:2004	CB	1	35500	4,55		
		SD	1	25300	4,40		
L000031	ISO 7937:2004	DT	1	10000	4,00		
			2	11000	4,04		
		PZ	1	13000	4,11		
			2	11000	4,04		
		SM	1	12000	4,08		
			2	12000	4,08		
L000035	ISO 7937:2004	DF	1	15000	4,18		
			2	13000	4,11		
		MC	1	9000	3,95		
			2	9900	4,00		
L000040	ISO 7937:2004	AC	1	12000	4,08		
			2	16000	4,20		
L000042	ISO 7937:2004	A	1	2300	3,36		
			2	2300	3,36		
		B	1	2500	3,40		
			2	2700	3,43		
		C	1	2300	3,36		
			2	2400	3,38		
L000043	ISO 7937:2004	GC	1	6700	3,83		
			2	6400	3,81		
		GG	1	6800	3,83		
			2	6400	3,81		
		L000046	ISO 15213:2003	LAB 1	1	244000	5,39
				LAB 2	1	186500	5,27
LAB 3	1			< 10			
L000049	UNI EN ISO 7937: 2005	GC	1	810	2,91		
			2	710	2,85		

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

Nota relativa al metodo

La norma ISO 15213:2003 non è la norma specifica per la ricerca di *Clostridium perfringens*.

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

I metodi evidenziati sono stati considerati tecnicamente equivalenti alla norma ISO 7937:2004 ed al suo recepimento UNI del 2005.

Nota relativa al risultato

Si ricorda che la ISO 7218:2007 prevede che i risultati di Microbiologia alimentare vengano espressi arrotondati alle due cifre significative.

**Analisi quantitative in piastra
per laboratorio**

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

NUMERAZIONE DI MICRORGANISMI ANAEROBI SOLFITO RIDUTTORI PER LABORATORIO

NOTA: In riferimento a quanto spiegato nelle pagine 9 e 10 si riporta solo la media dei risultati forniti dai partecipanti.

CAMPIONE A

codice laboratorio	Media UFC/ml	Log Media UFC/g
L000003	11.107	4,05
L000007	14.000	4,15
L000008	425.000	5,63
L000013	59.000	4,77
L000014	8.700	3,94
L000015	510.000	5,71
L000016	26.750	4,43
L000019	61	1,79
L000020	89.857	4,95
L000023	5.533	3,74
L000025	89	1,95
L000026	2.400	3,38
L000029	525.000	5,72
L000031	30.000	4,48
L000033	13.500	4,13
L000034	685.000	5,84
L000035	270.000	5,43
L000039	416.667	5,62
L000040	16.000	4,20
L000041	12.490	4,10
L000042	1.617	3,21
L000043	7.050	3,85
L000045	6.150	3,79
L000046	299.167	5,48
L000049	47.500	4,68
L000051	410.000	5,61
L000113	24.333	4,39
L000131	23.000	4,36
L000153	14.400	4,16

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

NUMERAZIONE DI CLOSTRIDIUM PERFRINGENS PER LABORATORIO

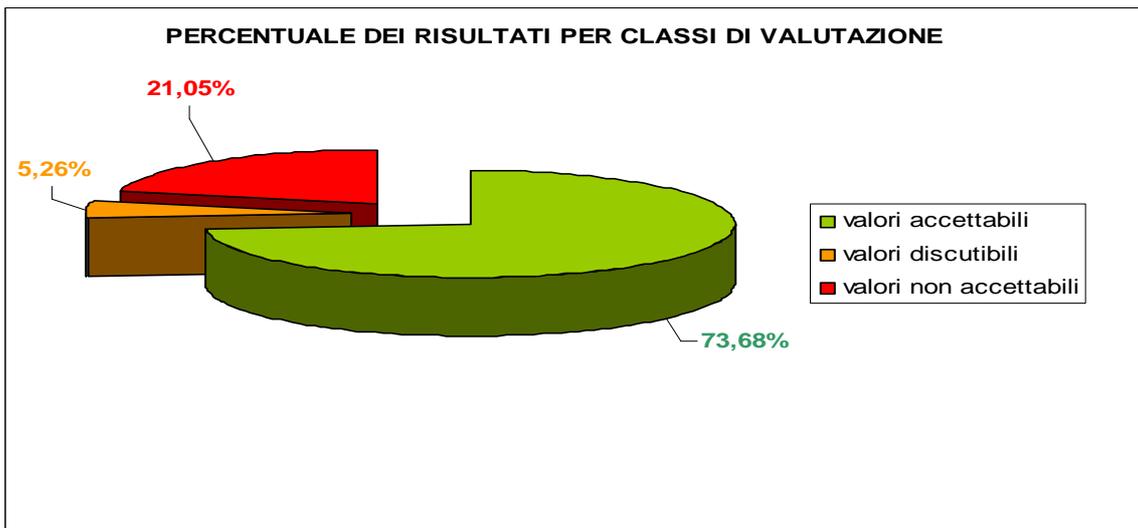
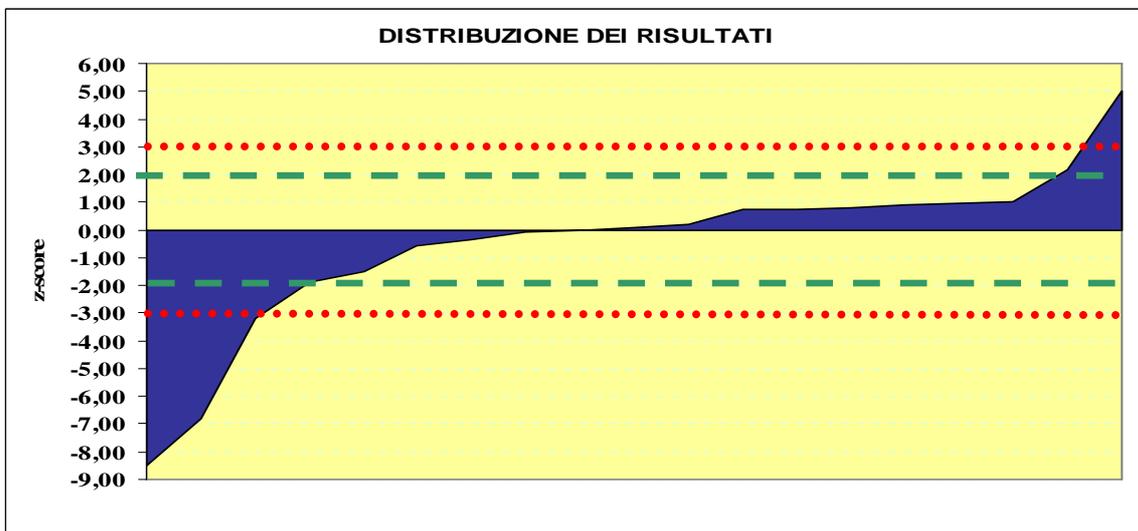
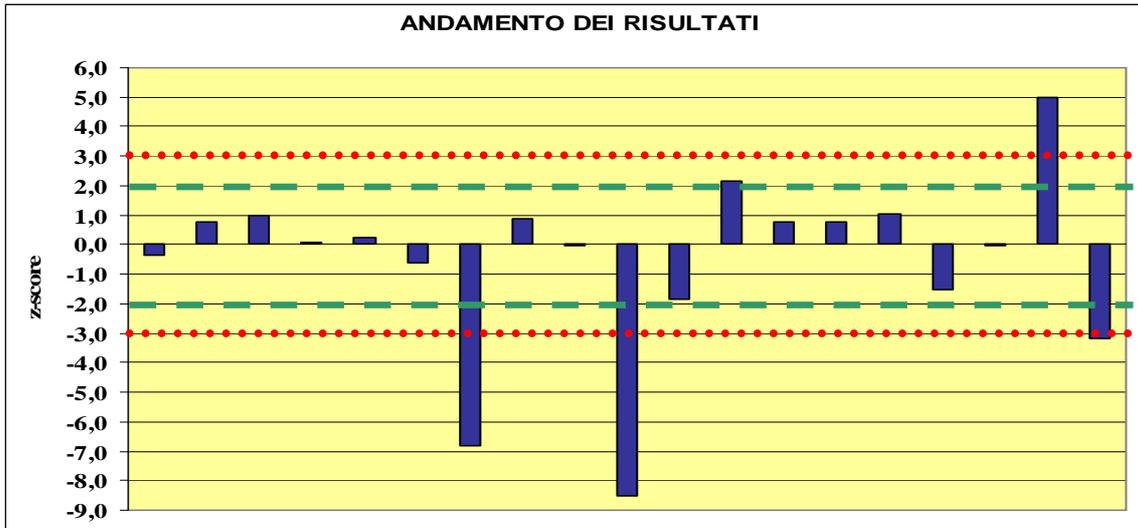
DSt log₁₀ =	0,30	VA_{algoritmo}=	6,825
DS log₁₀ algoritmo =	0,41	VA_{log10_algoritmo}=	3,83

VA_{algoritmo}±2DS=	1.714	27.172
VA_{log10_algoritmo}±2DS_{log10} =	3,23	4,43

CAMPIONE A			
codice laboratorio	Media UFC/ml	Log Media UFC/g	z-score
L000003	5.293	3,72	-0,37
L000007	11.600	4,06	0,77
L000013	13.500	4,13	0,99
L000014	7.300	3,86	0,10
L000015	7.900	3,90	0,21
L000016	4.525	3,66	-0,59
L000019	61	1,79	-6,83
L000020	12.714	4,10	0,90
L000023	6.667	3,82	-0,03
L000025	19	1,28	-8,52
L000026	1.880	3,27	-1,87
L000029	30.400	4,48	2,16
L000031	11.500	4,06	0,76
L000035	11.725	4,07	0,78
L000040	14.000	4,15	1,04
L000042	2.417	3,38	-1,50
L000043	6.575	3,82	-0,05
L000046	215.250	5,33	5,00
L000049	760	2,88	-3,18

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

NUMERAZIONE DI CLOSTRIDIUM PERFRINGENS PER LABORATORIO



Analisi qualitative

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

RICERCA DI SALMONELLA SPP.

codice laboratorio	codice analista	metodo	n.repliche	CAMPIONE B	CAMPIONE C	CAMPIONE D
				Risultato atteso: presenza	Risultato atteso: presenza	Risultato atteso: assenza
L000003	SALMONELLA RAPID TEST	2	1	n.e.	presenza	n.e.
		E	1	n.e.	presenza	n.e.
		5	1	n.e.	presenza	assenza
		1	1	presenza	n.e.	n.e.
		C	1	presenza	n.e.	n.e.
		6	1	presenza	n.e.	n.e.
		10	1	n.e.	n.e.	assenza
		11	1	n.e.	n.e.	assenza
	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	5	1	presenza	presenza	assenza
L000007	UNI EN ISO 6579:2008 (escluso par. 9.5.6)	MB	1	presenza	presenza	assenza
			2	presenza	presenza	assenza
			3	presenza	presenza	assenza
	AFNOR BIO 12/16-09/05 VIDAS SLM	MB	1	presenza	presenza	assenza
			2	presenza	presenza	assenza
		3	presenza	presenza	assenza	
L000008	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	GDM	1	presenza	presenza	presenza
		MR	1	presenza	presenza	presenza
	VIDAS SALMONELLA ICS + SLM (AFNOR BIO 12/22-05/07)	GDM	1	presenza	presenza	presenza
		MR	1	presenza	presenza	presenza
	VIDAS SALMONELLA UP (AFNOR BIO 12/32-10/11)	GDM	1	presenza	presenza	presenza
		MR	1	presenza	presenza	presenza
L000010	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	FP	1	presenza	presenza	assenza
L000013	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	SA	1	presenza	presenza	assenza
		BD	1	presenza	presenza	assenza
		CN	1	presenza	presenza	assenza
		AR	1	presenza	presenza	assenza
	AFNOR attestazione BIO 12/10-09/02	SA	1	presenza	presenza	assenza
		BD	1	presenza	presenza	assenza
		NC	1	presenza	presenza	assenza
		AR	1	presenza	presenza	assenza
	AFNOR BRD 07/6-07/04/ AFNOR ABI 29/01-09/07	SA	1	presenza	presenza	assenza
		BD	1	presenza	presenza	assenza
		NC	1	presenza	presenza	assenza
		AR	1	presenza	presenza	assenza
		VS	1	presenza	presenza	assenza
L000014	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	FF	1	assenza	presenza	presenza
		AP	1	presenza	presenza	presenza
L000015	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	EO	1	presenza	presenza	assenza
L000016	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	MB	1	presenza	presenza	assenza
L000019	UNI EN ISO 6579:2008	MA	1	presenza	presenza	assenza
		CC	1	presenza	presenza	assenza
		AC	1	presenza	presenza	assenza
		MV	1	presenza	presenza	assenza
L000020	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	LF	1	presenza	presenza	assenza
		AB	1	presenza	presenza	assenza
L000021	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	GP	1	presenza	presenza	assenza
L000023	UNI EN ISO 6579:2008	LU	1	presenza	presenza	assenza
		EL	1	presenza	presenza	assenza
	AFNOR UNI 03/01-05-91-Metodo Rapido Oxoid	lu	1	presenza	presenza	assenza

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

RICERCA DI SALMONELLA SPP.

codice laboratorio	codice analista	metodo	n.repliche	CAMPIONE B	CAMPIONE C	CAMPIONE D
				Risultato atteso: presenza	Risultato atteso: presenza	Risultato atteso: assenza
L000025	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	GC	1	presenza	n.e.	n.e.
		AC	1	n.e.	presenza	n.e.
		AT	1	n.e.	n.e.	assenza
L000026	UNI EN ISO 6579:2008	SS	1	presenza	presenza	assenza
		AS	1	presenza	presenza	assenza
L000027	USDA FSIS MLG 4.05:2011	MM	1	presenza	presenza	n.e.
		PC	1	presenza	presenza	n.e.
	UNI EN ISO 6579:2008	MM	1	n.e.	n.e.	assenza
		PC	1	n.e.	n.e.	assenza
L000029	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	CB	1	presenza	presenza	assenza
		SD	1	presenza	presenza	assenza
L000031	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	DT	1	presenza	presenza	assenza
			2	presenza	presenza	assenza
			3	presenza	presenza	assenza
			4	presenza	presenza	assenza
			5	presenza	presenza	assenza
		PZ	1	presenza	presenza	assenza
			2	presenza	presenza	assenza
			3	presenza	presenza	assenza
			4	presenza	presenza	assenza
			5	presenza	presenza	assenza
L000032	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	MF	1	presenza	presenza	assenza
L000033	AFNOR attestazione BIO 12/10-09/02	G-L	1	presenza	presenza	assenza
		G-C RIP	1	presenza	presenza	assenza
	ISO 6579: 2002/Corr. 1:2004	G-L	1	presenza	presenza	assenza
		G-C RIP	1	presenza	presenza	assenza
	METODO INTERNO: 15CA001 0/0	G-L	1	presenza	presenza	assenza
		G-C RIP	1	presenza	presenza	assenza
L000034	ISO 6579:2002 / Cor. 1:2004 (escluso il punto 9.5.6)	GB	1	presenza	presenza	assenza
	AFNOR BRD 07/06-07/04	GB	1	presenza	presenza	assenza
L000035	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	DF	1	presenza	presenza	assenza
		MC	1	presenza	presenza	assenza
L000037	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	MAS	1	presenza	presenza	assenza
			2	presenza	presenza	assenza
			3	presenza	presenza	assenza
L000039	UNI EN ISO 6579:2008	NP	1	presenza	presenza	assenza
		CA	1	presenza	presenza	assenza
		RG	1	presenza	presenza	assenza
L000040	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	GB	1	presenza	presenza	assenza
	AFNOR BIO 12/10-09/02	GB	1	presenza	presenza	assenza

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

RICERCA DI SALMONELLA SPP.

codice laboratorio	codice analista	metodo	n.repliche	CAMPIONE B	CAMPIONE C	CAMPIONE D		
				Risultato atteso: presenza	Risultato atteso: presenza	Risultato atteso: assenza		
L000041	ELFA	DR	1	n.e.	n.e.	assenza		
		MG	1	n.e.	n.e.	assenza		
		LM	1	presenza	n.e.	n.e.		
		SD	1	n.e.	presenza	n.e.		
		ER	1	presenza	n.e.	n.e.		
	PCR-RTI	DR	1	n.e.	n.e.	assenza		
		MG	1	n.e.	n.e.	assenza		
		LM	1	presenza	n.e.	n.e.		
		SD	1	n.e.	presenza	n.e.		
		ER	1	presenza	n.e.	n.e.		
	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	DR	1	n.e.	n.e.	assenza		
		MG	1	n.e.	n.e.	assenza		
		LM	1	presenza	n.e.	n.e.		
		SD	1	n.e.	presenza	n.e.		
		ER	1	presenza	n.e.	n.e.		
L000042	UNI EN ISO 6579:2008	A	1	presenza	presenza	assenza		
			2	presenza	presenza	assenza		
		B	1	presenza	presenza	assenza		
			2	presenza	presenza	assenza		
		C	1	presenza	presenza	assenza		
			2	presenza	presenza	assenza		
L000043	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	CG	1	presenza	presenza	assenza		
			2	presenza	presenza	assenza		
		GG	1	presenza	presenza	assenza		
			2	presenza	presenza	assenza		
	AFNOR BIO 12/10 - 09/02 DETERMINAZIONE ELFA SALMONELLA SPP	GC	1	presenza	presenza	assenza		
			2	presenza	presenza	assenza		
		GG	1	presenza	presenza	assenza		
			2	presenza	presenza	assenza		
		L000045	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	pp	1	presenza	presenza	assenza
					2	presenza	presenza	assenza
sv	1			presenza	presenza	assenza		
ISO 16654:2001	pp		1	presenza	presenza	assenza		
			2	presenza	presenza	assenza		
	mg		1	presenza	presenza	assenza		
Determinazione elfa di salmonella (afnor att.bio 12/10 -09/02) (iso 6579:2002)	pp		1	presenza	presenza	assenza		
			2	presenza	presenza	assenza		
	sv		1	presenza	presenza	assenza		
	mg		1	presenza	presenza	assenza		
	L000046		ISO 6579:2002/Cor 1 2004	LAB 1	1	presenza	presenza	assenza
				LAB 2	1	presenza	presenza	assenza
LAB 3		1		presenza	presenza	assenza		
L000048	UNI EN ISO 6579:2008	CN	1	presenza	presenza	assenza		

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

RICERCA DI SALMONELLA SPP.

codice laboratorio	codice analista	metodo	n.repliche	CAMPIONE B	CAMPIONE C	CAMPIONE D	
				Risultato atteso: presenza	Risultato atteso: presenza	Risultato atteso: assenza	
L000049	AFNOR BRD 07/6-07/04; validazione AFNOR ABI 29/01-09/07	FL	1	presenza	presenza	assenza	
			2	presenza	presenza	assenza	
		GB	1	presenza	presenza	assenza	
			2	presenza	presenza	assenza	
	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	FL	1	presenza	presenza	assenza	
			2	presenza	presenza	assenza	
		GB	1	presenza	presenza	assenza	
			2	presenza	presenza	assenza	
L000050	UNI EN ISO 6579:2008	A.L.	1	presenza	presenza	assenza	
		C.P.	1	presenza	presenza	assenza	
L000051	ISO 6579:2002 Cor. 1:2004	MP	1	presenza	presenza	assenza	
		SBD	1	presenza	presenza	assenza	
L000052	ADIAFOOD SYSTEM AOAC N° 070402	FP	1	presenza	presenza	assenza	
			2	presenza	presenza	assenza	
L000055	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	ar	1	presenza	presenza	assenza	
			cm	1	presenza	presenza	assenza
			gs	1	presenza	presenza	assenza
	AFNOR PCR - RT (BIORAD)	ar	cm	1	presenza	presenza	assenza
				1	presenza	presenza	assenza
				1	presenza	presenza	assenza
L000097	ISO 6579:2002	R	1	presenza	presenza	assenza	
			2	presenza	presenza	assenza	
			3	presenza	presenza	assenza	
		S	1	presenza	presenza	assenza	
			2	presenza	presenza	assenza	
			3	presenza	presenza	assenza	
		A	1	presenza	presenza	assenza	
			2	presenza	presenza	assenza	
			3	presenza	presenza	assenza	
		SC	1	presenza	presenza	assenza	
			2	presenza	presenza	assenza	
			3	presenza	presenza	assenza	
L000131	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	BAM	1	presenza	presenza	assenza	
		LT	1	presenza	presenza	assenza	
L000146	UNI EN ISO 6579:2008	AB	1	presenza	presenza	assenza	
L000153	ISO 6579:2002/Cor 1 2004	AB	1	presenza	presenza	assenza	
		RM	1	presenza	presenza	assenza	
		CD	1	presenza	presenza	assenza	

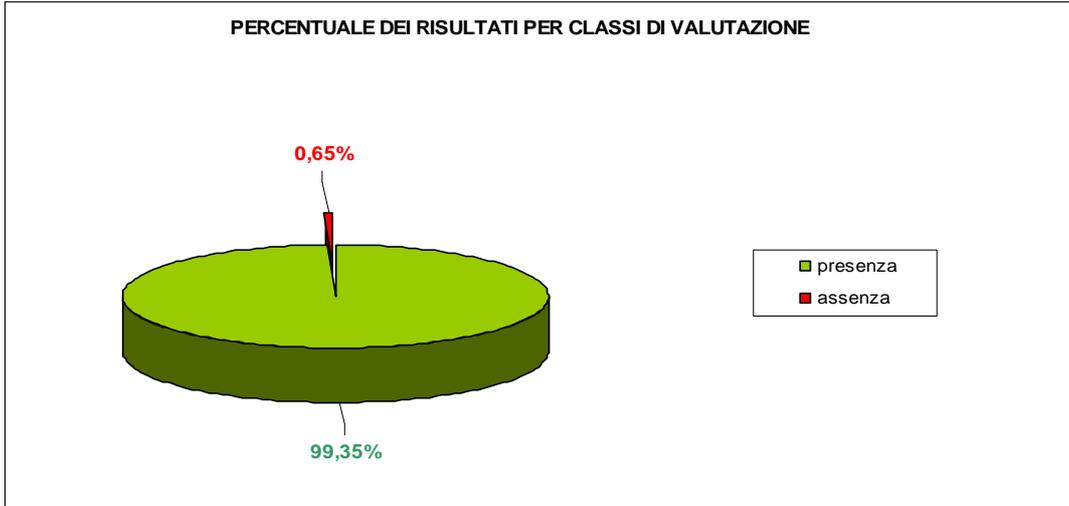
Nota relativa al metodo

Si sottolinea l'importanza di specificare correttamente il metodo utilizzato con sigla, numero e anno di edizione e di utilizzare la revisione vigente.

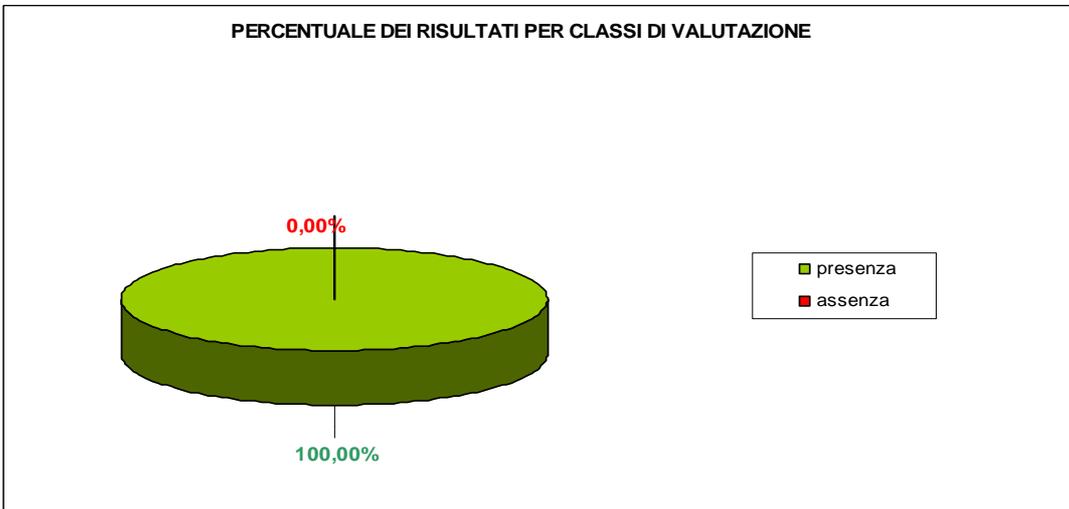
La norma 16654:2001 non è la norma specifica per la ricerca di *Salmonella* spp.

Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

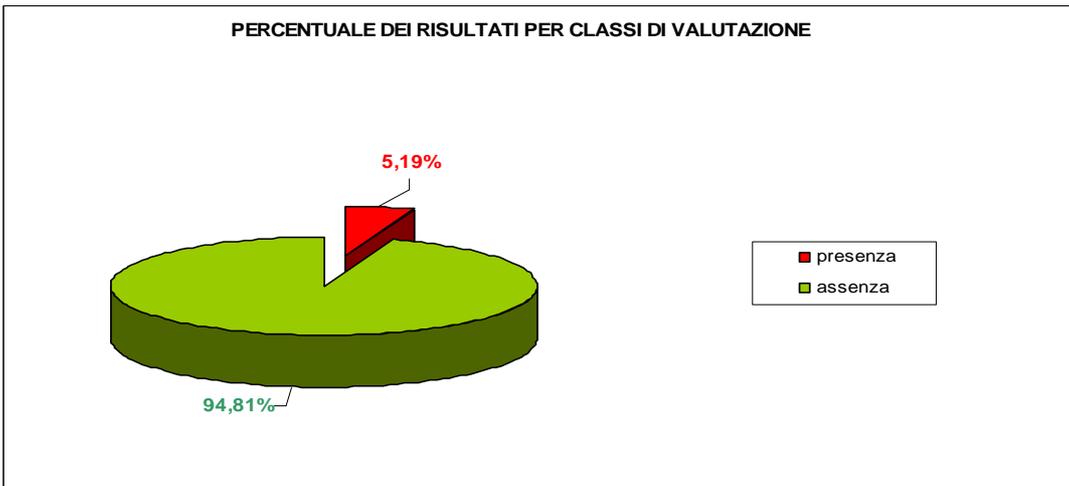
CAMPIONE B: Risultato conforme: presenza



CAMPIONE C: Risultato conforme: presenza



CAMPIONE D: Risultato conforme: assenza



Circuito interlaboratorio AQUA MA 6-12

----- Fine report -----