



IZSAM G. CAPORALE
TERAMO



Campylobacter

Laboratorio Nazionale di Riferimento

Risultati delle prove inter-laboratorio 2017



Teramo 13 dicembre 2017

Katiuscia Zilli Alessandra Alessiani



LNR Campylobacter

Circuiti interlaboratorio 2017

Diagnostica
Maggio 2017



Alimenti
Giugno 2017



Tony Celiola/The New York Times



Circuito Interlaboratorio 07-2017 Diagnostica

Circuito 07-2017 per la ricerca di *Campylobacter* spp.
da boot-socks contaminati con feci bovine.

- 19 laboratori partecipanti



- Ogni laboratorio ha ricevuto 15 campioni
- 18 laboratori hanno inserito i risultati entro la data prevista



Circuito Interlaboratorio 07-2017 Diagnostica

Preparazione dei campioni

Campioni positivi
 $10^5/10^6$ ufc/g
Campylobacter
jejuni

Campioni positivi
 $10^3/10^4$ ufc/g
Campylobacter
jejuni

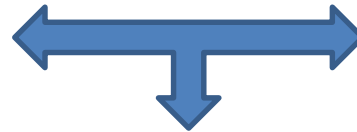
Campioni negativi
per
Campylobacter



Circuito Interlaboratorio 07-2017 Diagnostica

Preparazione dei campioni- valutazione DEL LOTTO

OMOGENEITA'



STABILITA'

Tempo	Risultato 1	Risultato 2	Risultato 3
0	POS	POS	POS
1	POS	POS	POS
2	POS	POS	POS
3	POS	POS	POS
4	POS	POS	POS
5	POS	POS	POS

Analisi di 3 campioni per 6 intervalli di tempo (t_0 - t_5) per un tot. di 18 campioni per ciascun livello di contaminazione da *Campylobacter*.

Tempo	Risultato 1	Risultato 2	Risultato 3
0	POS	POS	POS
1	POS	POS	POS
2	POS	POS	POS
3	POS	POS	POS
4	POS	POS	POS
5	POS	POS	POS

Stabilità e omogeneità lotto carica alta compresa tra 10^5 e $6,5 * 10^5$ ufc/g

Stabilità e omogeneità lotto carica alta compresa tra $4 * 10^3$ e 10^4 ufc/g

I lotti sono risultati stabili e omogenei per l'intero periodo considerato



Circuito Interlaboratorio 07-2017 Diagnostica

Tabella 1. Decodifica campioni Identificativo laboratorio

Identificativo laboratorio	Identificativo campione														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
627	235	237	232	228	240	226	239	229	227	230	238	236	233	234	231
628	252	260	270	262	249	255	253	243	246	244	266	265	259	261	250
630	186	49	87	62	16	58	35	109	19	94	48	171	198	225	47
631	20	98	65	9	105	167	140	182	45	13	14	134	82	40	150
633	92	110	68	144	90	184	38	51	183	195	130	137	192	218	12
637	205	185	206	158	46	89	28	121	216	135	23	97	138	88	80
638	24	85	83	209	126	129	39	131	11	211	152	31	71	136	200
639	67	44	139	86	149	214	175	1	141	197	166	222	2	220	194
642	161	221	84	115	127	81	193	21	156	113	73	79	142	17	212
645	204	173	146	61	25	108	147	112	217	145	5	50	4	168	41
646	3	133	190	36	103	181	107	15	143	101	177	18	117	188	162
648	75	169	74	118	102	55	187	124	123	159	164	53	27	100	172
651	224	59	56	223	155	91	60	37	163	95	179	57	76	176	77
652	128	189	191	219	157	119	33	32	196	213	104	208	148	8	42
656	93	111	170	52	132	180	106	174	199	70	160	29	165	78	202
739	63	178	66	116	122	54	154	26	69	6	7	125	64	22	215
895	153	72	207	151	120	30	34	114	99	10	203	43	96	201	210
937	269	268	257	248	264	242	254	251	241	263	247	267	256	245	258

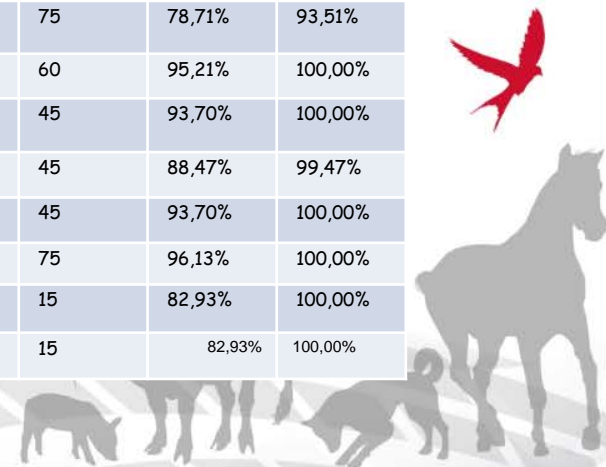
Circuito Interlaboratorio 07-2017 Diagnostica

Risultati 2017

ID laboratorio	corretti	esaminati	I.c.i. 95%	I.c.s. 95%
627	15	15	82,93%	100,00%
628	15	15	82,93%	100,00%
630	15	15	82,93%	100,00%
631	15	15	82,93%	100,00%
633	15	15	82,93%	100,00%
637	15	15	82,93%	100,00%
638	15	15	82,93%	100,00%
639	15	15	82,93%	100,00%
642	15	15	82,93%	100,00%
645	15	15	82,93%	100,00%
646	15	15	82,93%	100,00%
648	15	15	82,93%	100,00%
651	15	15	82,93%	100,00%
652	15	15	82,93%	100,00%
656	15	15	82,93%	100,00%
739	15	15	82,93%	100,00%
895	15	15	82,93%	100,00%
937	15	15	82,93%	100,00%

Risultati cumulativi degli ultimi 5 RT eseguiti

Identificativo laboratorio	corretti	esaminati	I.c.i. 95%	I.c.s. 95%
626	57	60	86,29%	98,18%
628	75	75	96,13%	100,00%
630	72	75	88,89%	98,55%
631	75	75	96,13%	100,00%
633	75	75	96,13%	100,00%
637	75	75	96,13%	100,00%
638	56	60	84,05%	97,28%
639	74	75	92,89%	99,68%
642	59	60	91,20%	99,60%
645	28	30	78,58%	97,96%
646	66	75	78,71%	93,51%
648	60	60	95,21%	100,00%
651	45	45	93,70%	100,00%
652	44	45	88,47%	99,47%
656	45	45	93,70%	100,00%
739	75	75	96,13%	100,00%
895	15	15	82,93%	100,00%
937	15	15	82,93%	100,00%




Circuito Interlaboratorio 07-2017 Diagnostica

Risultati 2017

Dal confronto dei risultati attesi e quelli inviati dai laboratori, risulta che tutti i 18 laboratori partecipanti hanno individuato correttamente tutti i campioni, indicando la presenza/assenza di *Campylobacter* spp.





Lo Scopo: monitorare nel tempo le performances dei laboratori che effettuano le prove microbiologiche per ricerca e/o numerazione di *Campylobacter* da alimenti.

Metodi di prova da utilizzare

- ISO 10272-1:2006 : Microbiologia di alimenti e mangimi per animali - Metodo orizzontale per la ricerca e la conta di *Campylobacter* spp. - Parte 1: Metodo per la ricerca
- ISO 10272-2:2006 Microbiologia di alimenti e mangimi per animali - Metodo orizzontale per la ricerca e la conta di *Campylobacter* spp. - Parte 2: Numerazione
- Altro metodo in uso, validato



Circuito Interlaboratorio 07-2017 Alimenti



- 28 laboratori partecipanti
- Ogni laboratorio ha ricevuto 12 campioni

4 campioni carica alta
(*C. jejuni* 10^5 UFC/ml)

4 campioni carica bassa
(*C. jejuni* 10^3 UFC/ml)

4 campioni negativi per *C.*
jejuni (10^6 UFC/ml *E. coli*)



Circuito Interlaboratorio 07-2017 Alimenti

Valutazione di STABILITA' ed OMOGENEITA' dei campioni:

Analisi in triplicato per 1 campionie per ogni livello di carica per 11 intervalli di tempo (da giorno 1 -invio- a giorno 11)

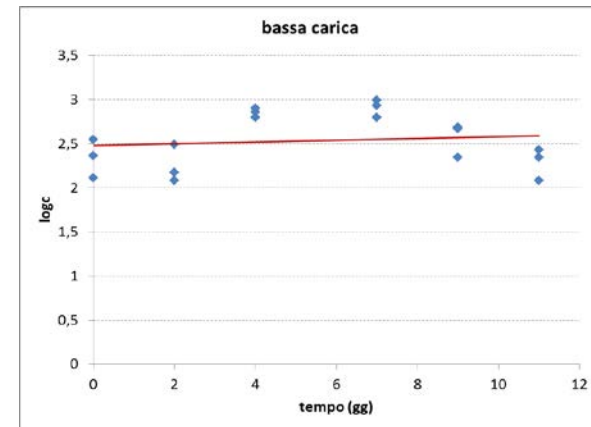
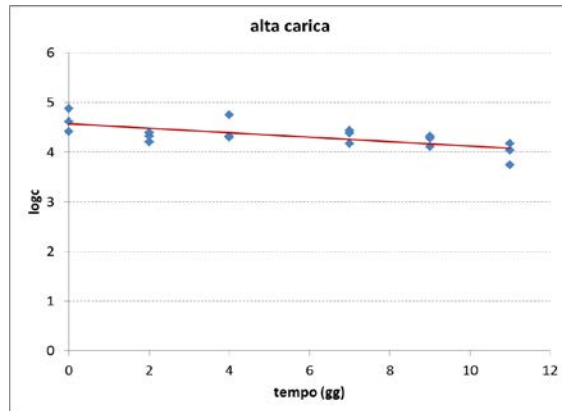


Tabella I: Lotto alta carica - ANALISI VARIANZA

	gdl	SQ	MQ	F	Significatività F
Regressione	1	0,537861	0,537861	14,6005	0,001504
Residuo	16	0,589416	0,036838		
Totale	17	1,127277			

Tabella I: Lotto alta carica - ANALISI VARIANZA

	gdl	SQ	MQ	F	Significatività F
Regressione	1	0,02681	0,02681	0,267847	0,611861
Residuo	16	1,601505	0,100094		
Totale	17	1,628315			



Circuito Interlaboratorio 07-2017 Alimenti

Decodifica campioni

Identificativo laboratorio	Identificativo campione											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
658	265	288	127	57	210	213	151	303	154	280	279	221
659	156	102	126	292	320	100	10	138	85	140	33	2
664	149	310	191	125	136	44	253	236	120	67	21	23
711	46	155	202	206	226	37	298	234	178	311	263	94
712	118	90	95	152	215	276	179	251	294	274	256	19
713	172	36	49	258	106	273	242	166	232	238	157	176
714	187	177	175	128	91	272	83	109	69	321	45	84
715	309	17	113	79	243	5	82	183	207	54	99	300
716	51	168	229	285	270	30	246	89	161	88	133	227
738	129	28	312	169	139	268	43	315	64	135	145	150
766	158	40	248	121	324	142	205	63	52	277	264	269
819	144	237	289	72	302	1	13	240	295	76	228	257
848	173	162	306	20	22	80	219	114	181	255	254	93
862	25	225	53	174	259	195	261	110	260	11	3	24
865	73	184	111	27	29	301	211	196	165	34	58	290
922	123	220	6	319	31	164	59	275	131	132	283	108
923	222	218	197	317	293	323	247	32	4	124	223	224
925	308	170	249	189	112	68	307	316	322	96	50	153
927	180	208	65	296	48	147	250	70	78	98	239	61
929	267	56	266	193	190	318	119	217	271	92	38	198
932	41	130	15	231	55	192	71	74	203	47	159	35
933	86	186	244	262	284	146	107	171	281	286	77	214
934	188	204	245	194	81	291	62	241	212	314	116	160
935	328	329	326	331	330	327	336	333	325	334	332	335
936	115	182	26	66	230	282	299	101	185	297	305	201
938	252	8	141	39	163	104	7	137	9	87	105	42
939	199	233	200	16	12	143	14	148	278	287	97	134
940	304	18	103	117	167	75	209	60	313	235	216	122

Circuito Interlaboratorio 07-2017 Alimenti

Valutazione statistica dei risultati: prove qualitative

I risultati delle prove sono stati interpretati come errati o corretti, sulla base della loro corrispondenza ai risultati attesi

Stima della probabilità che il laboratorio fornisca risultati esatti attraverso l'impiego di una distribuzione

$$\text{Beta}(s+1;n-s+1)$$

s = numero di risultati corretti forniti da ciascun laboratorio
 n = numero di risultati totali forniti da ciascun laboratorio



Circuito Interlaboratorio 07-2017 Alimenti

Valutazione statistica dei risultati: prove quantitative

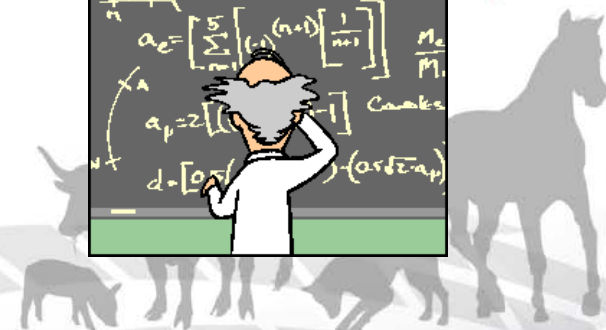
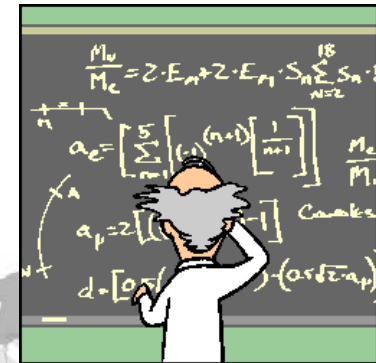
La valutazione dei risultati di ciascun campione è stata condotta attraverso il calcolo del valore di z-score, previa trasformazione logaritmica dei dati:

$$z - score = \frac{x_i - x_a}{NIQ}$$

x_i = risultato fornito dal laboratorio i-esimo
 x_a = valore assegnato
 NIQ = intervallo interquartile normalizzato
 = $(Q3 - Q1) * 0,7413$

I laboratori hanno potuto valutare la propria attività con i seguenti criteri:

$|z| \leq 2$ soddisfacente
 $2 < |z| < 3$ discutibile
 $|z| \geq 3$ insoddisfacente



Per valutare **la prestazione globale del laboratorio** è stato calcolato un indice definito dalla somma dei quadrati dei valori di z-score del singolo laboratorio (SQZ^{lab}):

$$SQZ_{lab} = \sum_{i=1}^n z_i^2$$

Dove:

n = numero di campioni analizzati per ciascun laboratorio

z_i = valore di z-score relativo al campione i -esimo



I criteri di valutazione sono i seguenti:

$SQZ_{lab} \leq SQZ$ ($\alpha = 0,0455$; n)

SQZ ($\alpha = 0,0455$; n) $< SQZ_{lab} < SQZ$ ($\alpha = 0,0027$; n)

$SQZ_{lab} \geq SQZ$ ($\alpha = 0,0027$; n)

soddisfacente

discutibile

insoddisfacente





Inoltre, per verificare la presenza di errori sistematici nei risultati forniti dai laboratori, è stato calcolato l'indice SRZ basato sulla somma degli z-score.

$$SRZ_{lab} = \frac{\sum_{i=1}^n z_i}{\sqrt{n}}$$



dove:

n = numero di campioni analizzati per ciascun laboratorio

z_i = valore di z-score relativo al campione i-esimo

I criteri di valutazione sono i seguenti:

|SRZ| ≤ 2 soddisfacente

2 < |SRZ| < 3 discutibile

|SRZ| ≥ 3 insoddisfacente



z-score dei singoli campioni

Grafico 2: z-score campione 1

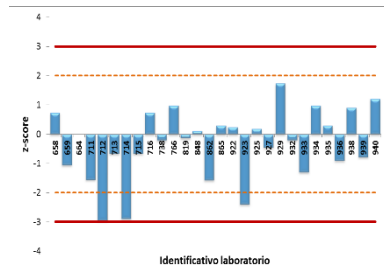


Grafico 2: z-score campione 2

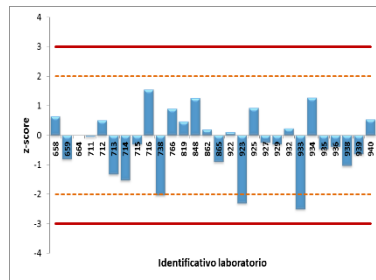


Grafico 2: z-score campione 4

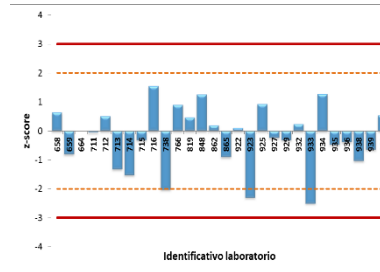


Grafico 2: z-score campione 5

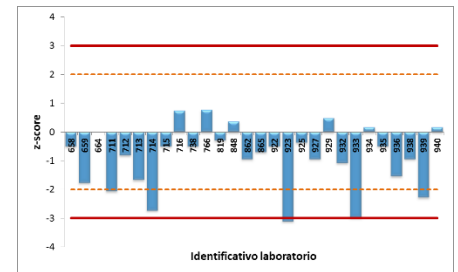


Grafico 2: z-score campione 7

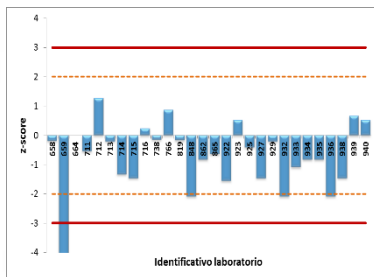


Grafico 2: z-score campione 8

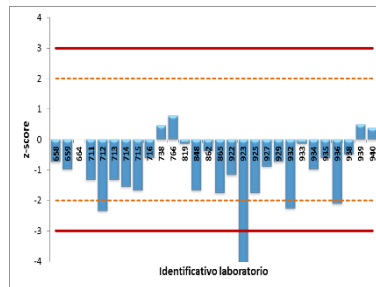


Grafico 2: z-score campione 10

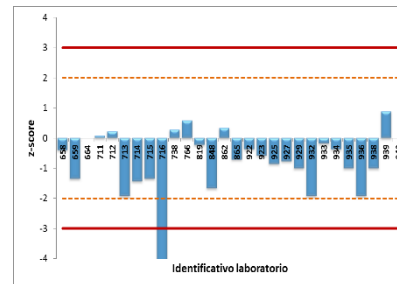
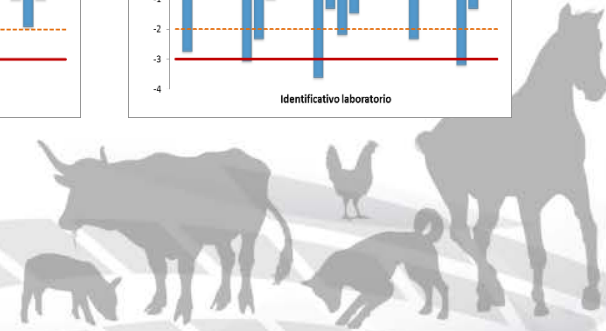
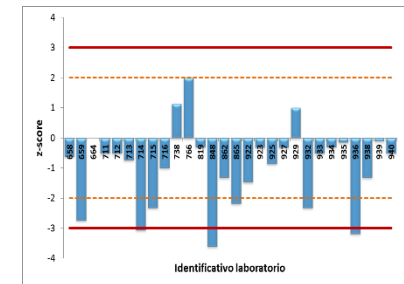
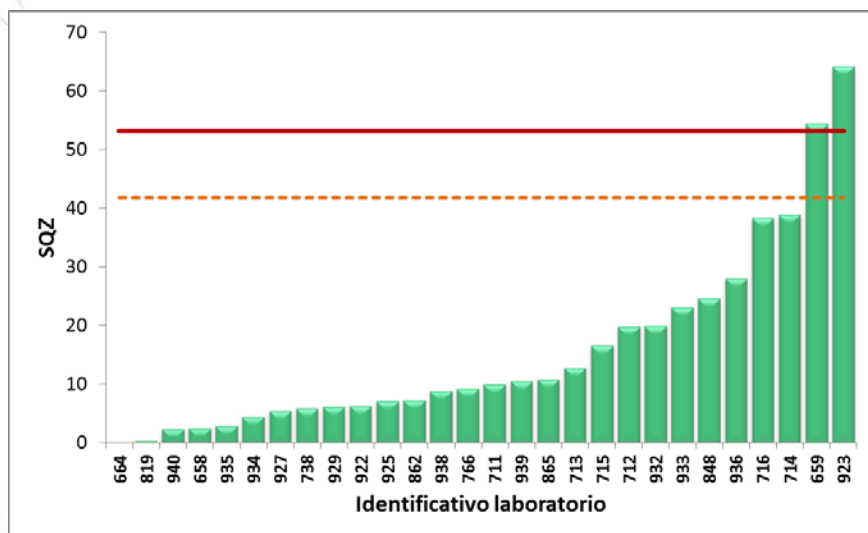


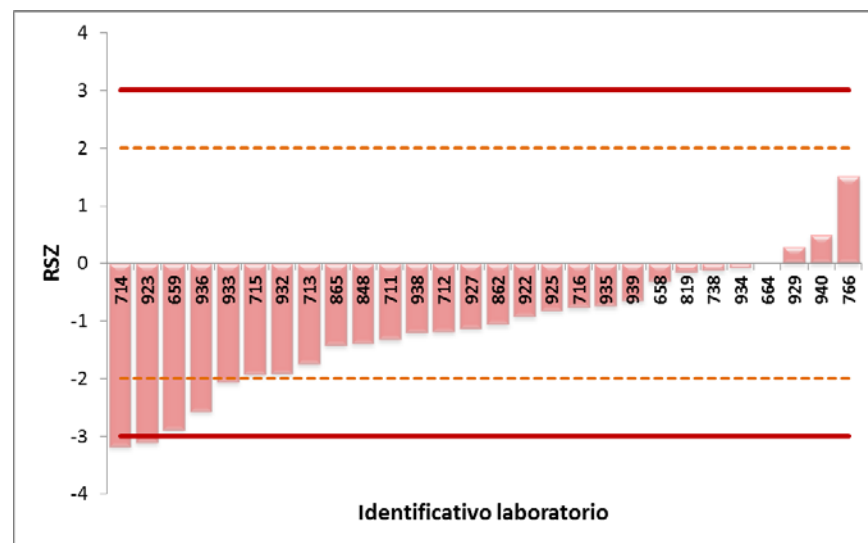
Grafico 2: z-score campione 11



valutazione prestazioni complessive (SQZ)



valutazione errori sistematici (RSZ)



Circuito Interlaboratorio 07-2017 Alimenti

Esame qualitativo (presenza/assenza)

Dal confronto dei risultati attesi e quelli forniti risulta che **26 laboratori** partecipanti hanno individuato correttamente i 12 campioni, indicando la presenza/assenza di *Campylobacter*.
Un laboratorio ha individuato correttamente 11 campioni su 12 e un laboratorio 10 campioni su 12.



Circuito Interlaboratorio 07-2017 Alimenti

Esame quantitativo (numerazione)

Per il campioni 1, 2 e 4 sono stati riscontrati valori insoddisfacenti di z-score per 3 laboratori, in 25 hanno invece ottenuto giudizio soddisfacente.

Per il campione 5 5 laboratori hanno avuto risultati insoddisfacenti e 23 soddisfacenti.

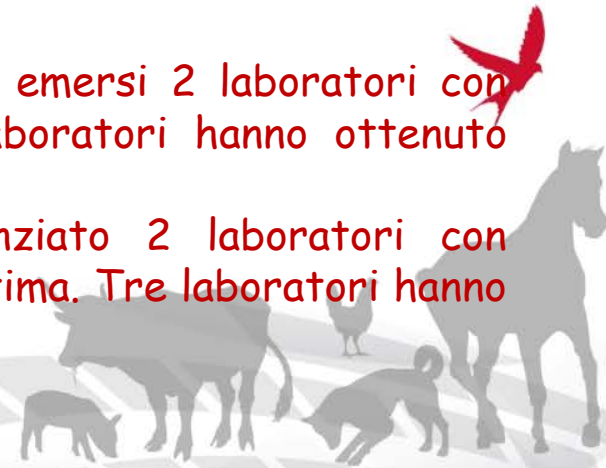
Per i campioni 7 e 8 sono stati riscontrati valori insoddisfacenti di z-score per 4 laboratori, in 24 hanno invece ottenuto giudizio soddisfacente.

Per il campione 10 un solo laboratorio ha avuto un risultato insoddisfacente e 27 soddisfacenti.

Per il campione 11 7 laboratori hanno avuto risultati insoddisfacenti e 21 soddisfacenti.

Dalla valutazione delle prestazioni complessive (SQZ) sono emersi 2 laboratori con prestazioni insoddisfacenti (659 e 923). Tutti gli altri laboratori hanno ottenuto risultati soddisfacenti.

La valutazione degli errori sistematici (RSZ) ha evidenziato 2 laboratori con prestazioni insoddisfacenti (714 e 923), entrambi per sottostima. Tre laboratori hanno avuto prestazioni discutibili (per sottostima).



Grazie per l'attenzione

