

PRESENZA DI SALMONELLA NELLE ACQUE SUPERFICIALI DELLA PROVINCIA DI BELLUNO 2010 - 2012



ARPAV Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Dipartimento Provinciale di Belluno Servizio Stato dell'Ambiente

Via Tomea 5 32100 BELLUNO BL

Tel. +39-0437-935511 Fax.+39-0437-30340

E-mail: dapbl@arpa.veneto.it

Belluno, agosto 2013

INDICE

*	INTRODUZIONE	4
*	SALMONELLE	4
*	LA RETE DI MONITORAGGIO	5
	■ Fiume Piave	7
	■ Torrente Ansiei	8
	■ Torrente Biois	9
	■ Torrente Boite	9
	■ Torrente Cordevole	10
	■ Torrente Mis	11
	■ Torrente Maè	11
	■ Torrente Rai	12
	■ Torrente Padola	12
	■ Torrente Sonna	13
	■ Torrente Tesa	13
	■ Torrente Anfela	14
	■ Torrente Medone	14
	Torrente Caorame	15
	Rui delle Salere	16
	■ Rio Frari	16
	Torrente Fiorentina	17
	■ Torrente Cismon	17
*	DISCUSSIONE DEI RISULTATI	18

INTRODUZIONE

La presenza di contaminanti di natura biologica nelle acque superficiali riveste particolare importanza per le possibili conseguenze sulla salute dell'uomo e per gli utilizzi della risorsa idrica. Nelle acque possono vivere, infatti, diversi microrganismi patogeni responsabili di alcune malattie dell'organismo umano, di entità più o meno grave.

L'inquinamento microbiologico dell'acqua deriva prevalentemente da materiale di origine fecale che perviene ai corpi idrici con gli scarichi fognari o con l'immissione nelle acque di liquami zootecnici attraverso il dilavamento dei terreni.

A causa delle malattie che può trasmettere, un'acqua contenente microrganismi patogeni non è idonea ad impieghi quali l'uso idropotabile ed irriguo o per la balneazione. La valutazione della qualità microbiologica dell'acqua viene effettuata routinariamente mediante la ricerca di microrganismi indicatori, i quali rivestono un ruolo fondamentale nella conoscenza dello stato igienico-sanitario dell'ambiente idrico. Oltre agli indicatori di contaminazione fecale (quali ad esempio *Escherichia coli* e *Streptococchi fecali*), che vengono ricercati comunemente per la definizione della qualità delle acque superficiali, sono effettuate in alcuni campioni ricerche di microorganismi potenzialmente pericolosi per la salute umana come le Salmonelle.

L'accertamento della qualità microbiologica degli ambienti idrici per stabilirne l'eventuale pericolosità per la salute pubblica viene effettuato mediante controlli periodici.

SALMONELLE

Le salmonelle sono batteri Gram-negativi, aerobi e anaerobi facoltativi, di forma bastoncellare, mobili per la presenza di flagelli o ciglia, non sporigeni, appartenenti alla famiglia delle Enterobacteriaceae.

Sono ubiquitarie ed hanno come habitat il tratto intestinale di molte specie animali: alcune prediligono un ospite specifico (per l'uomo *S. typhi*, *S. paratyphi A*), mentre la maggior parte di esse non presentano alcuna specificità d'ospite potendo infettare sia l'uomo, sia animali di specie diversa.

Comprendono molte specie, la cui classificazione si basa fondamentalmente sulla diversa configurazione degli antigeni somatici (O), flagellari (H) e capsulari (Vi) contenuti nel corpo batterico e nelle ciglia; le salmonelle possiedono infatti un mosaico di antigeni somatici e ciliari la cui combinazione consente il riconoscimento di numerosissime varianti (i cosiddetti sierotipi). In base alla costituzione dell'antigene "O", di natura polisaccaridica presente sulla superficie della membrana esterna batterica, le salmonelle sono state ordinate in gruppi. Nell'ambito di ciascun gruppo sono state suddivise le varie specie in base agli antigeni "H", di natura proteica presenti sui flagelli batterici. Alcune salmonelle possiedono, inoltre, un antigene di natura polisaccaridica denominato "Vi", strettamente collegato all'antigene somatico. In totale sono presenti in natura con circa 2500 sierotipi; nonostante l'impressionante varietà, da ogni categoria di ospiti viene isolato puntualmente un numero ristretto di sierotipi.

Le infezioni umane provocate da salmonella si distinguono in forme tifoidee (*S. typhi* e *S. paratyphi*, responsabili della febbre tifoide e delle febbri enteriche in genere), in cui l'uomo rappresenta l'unico serbatoio del microorganismo, e forme non tifoidee, causate dalle cosiddette salmonelle minori (come *S. typhimurium* e *S. enteritidis*), le quali hanno una evoluzione clinica nettamente differente e sono responsabili di forme cliniche a prevalente manifestazione gastroenterica. Il contagio avviene per ingestione di alimenti o acque contaminati.

Nell'ambiente esterno le salmonelle possono non solo resistere per parecchio tempo, ma anche moltiplicarsi quando le condizioni ambientali (essenzialmente temperatura, umidità, presenza di proteine) sono favorevoli

La presenza di salmonelle nell'ambiente idrico è indice di una contaminazione fecale primaria (immissione diretta di scarichi fognari) o secondaria (ad esempio dilavamento da suoli contaminati). In acque trattate e disinfettate la presenza di salmonelle è comunque estremamente rara e generalmente da associare a carenze dei processi di trattamento delle acque.

Il metodo analitico previsto dalla normativa ambientale per la ricerca della salmonella nelle acque è di tipo qualitativo, con determinazione di presenza/assenza; una volta riscontrata la presenza del patogeno, viene eseguita l'identificazione sierologica, ovvero la determinazione del sierotipo.

Le analisi dei campioni prelevati dal personale del Dipartimento ARPAV di Belluno, sono state effettuate dal Dipartimento Regionale Laboratori di ARPAV.

LA RETE DI MONITORAGGIO

La rete di monitoraggio delle acque superficiali, attivata a partire dall'anno 2000 e sottoposta a periodiche revisioni o integrazioni, è stata ridefinita nel 2010 sulla base dei criteri tecnici previsti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., in recepimento della Direttiva 2000/60/CE.

Nel Piano di monitoraggio concordato tra ARPAV e Regione del Veneto è stata assegnata ad ogni stazione una o più "destinazioni d'uso" ed un corrispondente set di parametri da analizzare.

In provincia di Belluno la rete di monitoraggio dei corsi d'acqua per il triennio 2010-2012 è costituita da 42 stazioni finalizzate ad uno o più dei seguenti controlli:

- controllo ambientale (AC);
- controllo delle acque destinate ad essere utilizzate per la produzione di acqua potabile (POT)
- controllo delle acque designate alla vita dei pesci (ciprinidi o salmonidi)

In ciascuna stazione viene monitorato uno specifico set di parametri, definito sulla base della destinazione d'uso associata, delle pressioni che insistono sul corpo idrico e dei dati dei monitoraggi pregressi. La frequenza di campionamento è in funzione della destinazione d'uso e può essere diversa a seconda del corpo idrico considerato.

Tra i parametri compresi nel programma di monitoraggio delle acque superficiali interne è prevista anche la ricerca delle salmonelle (in un volume di acqua di 1000 ml) per le stazioni elencate in Tab. 1.

Staz. n.	CORPO IDRICO	COMUNE	DESTINAZIONE	Staz. n.	CORPO IDRICO	COMUNE	DESTINAZIONE
1	T. BOITE	Cortina	AC – VP	32	F. PIAVE	Alano	AC – VP
3	T. BOITE	Borca	AC	360	F. PIAVE	Limana	AC – VP
4	T. CORDEVOLE	Alleghe	AC	408	RIO DELLE SALERE	Ponte nelle Alpi	AC – POT
5	T. PADOLA	Santo Stefano	AC	409	T. ANFELA	Pieve di Cadore	AC – POT
6	F. PIAVE	Santo Stefano	AC	419	T. MEDONE	Belluno	AC – POT
7	T. ANSIEI	Auronzo	AC – VP	420	RIO FRARI	Ponte nelle Alpi	AC – POT
10	T. BIOIS	Cencenighe	AC	600	F. PIAVE	Sappada	AC – VP
11	T. MAE'	Forno di Zoldo	AC – VP	601	F. PIAVE	Santo Stefano	AC
13	F. PIAVE	Soverzene/ Ponte nelle Alpi	AC – VP	603	F. PIAVE	Perarolo	AC – VP
14	T. CAORAME	Cesiomaggiore	AC – VP	604	T. CORDEVOLE	Agordo	AC
15	T.CISMON	Lamon	AC	605	T. CORDEVOLE	La Valle Agordina	AC – VP
16	F. PIAVE	Lentiai	AC –VP	606	T. BOITE	Perarolo	AC
17	T. CAORAME	Feltre	AC – VP	607	T. MIS	Sospirolo	AC
18	T. RAI	Ponte nelle Alpi	AC	608	T. ANSIEI	Lozzo	AC
21	T. CORDEVOLE	Sedico	AC – VP	609	T. MAE'	Longarone	AC – VP
24	T. TESA	Farra d'Alpago	AC	616	T. CAORAME	Cesiomaggiore	AC –VP
28	T.CISMON	Arsiè/ Fonzaso	AC	617	T. FIORENTINA	Selva	AC
29	T. SONNA	Feltre	AC				

Tab. 1. Punti di monitoraggio delle acque superficiali in provincia di Belluno nei quali è stato svolto il monitoraggio delle salmonelle.

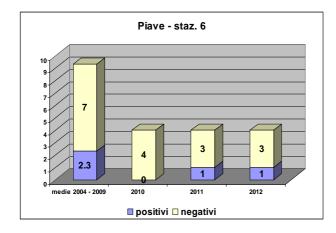
Nelle pagine che seguono si riportano per ciascuna stazione i risultati del monitoraggio svolto; in particolare, nei grafici delle pagine 8÷18 viene illustrato l'andamento relativo agli isolamenti di salmonelle rilevati nel triennio 2010 – 2012 e confrontato con il valore medio calcolato negli anni 2004 – 2009; in riferimento a quest'ultimo, si precisa che per alcune stazioni il monitoraggio è stato svolto solo in alcuni anni; in particolare, per le stazioni n. 616 e 617 è stato effettuato solo nel 2009. Nella tabella che segue si riportano gli anni nei quali è stata svolta la ricerca delle salmonelle e i cui dati sono stati presi in considerazione per il calcolo dei valori medi.

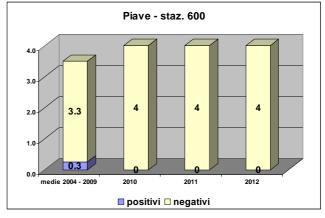
		Anno					
Corpo idrico	Stazione n.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	6	Χ	Χ				X
	600			Х	Х	Χ	Х
	601			Х	Х	Х	Х
F. Piave	603			Х	Х	Χ	Х
r. Plave	13	Χ	Х	Х	Х	Χ	Х
	360	Χ	Х	Х	Х	Χ	Х
	16	Χ	Х	Х	Х	X	Х
	32	Χ	Х	Х	Х	X	Х
T Amaiai	7	Χ	Х	Х	Х	Х	Х
T. Ansiei	608			Х	Х	Х	Х
T. Biois	10	Χ	Х	Х	Х	Х	Х
	1	Χ	Х	Х	Х	X	Х
T. Boite	3	Χ	Х	Х	Х	X	Х
	606			Х	Х	X	Х
	4	Χ	Х	Х	Х	X	Х
T. O	604			Х	Х	X	Х
T. Cordevole	605			X	Х	Х	Х
	21	Х	Х	X	Х	Х	Х
T. Mis	607			X	Х	Х	Х
·	11	Х	Х	X	Х	Х	Х
T. Maè	609			X	Х	Х	Х
T. Rai	18	Χ	Х	Х	Х	Х	Х
T. Padola	5	Χ	Х	Х	Х	Х	Х
T. Sonna	29	Х	Х	X	Х	Х	Х
T. Tesa	24	Х	Х	X	Х	X	Х
T. Anfela	409	Χ	Х	Х	Х	Х	Х
T. Medone	419	Χ	Х	X	Х	X	Х
	14	Χ	Х	X	Х	X	Х
T. Caorame	17	Χ	Х	Х	Х	Х	Х
	616						Х
Rio delle Salere	408	Х	Х	Х	Х	Х	Х
Rio Frari	420	Χ	Х	Х	Х	Х	Х
T. Fiorentina	617						Х

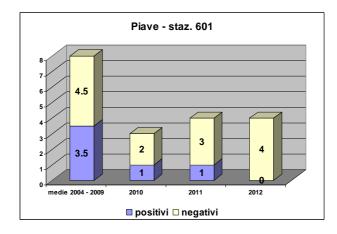
Tab. 2. Anni nei quali è stata svolta la ricerca delle salmonelle nelle stazioni della rete di monitoraggio della provincia di Belluno.

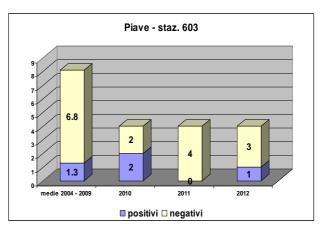
Fiume Piave

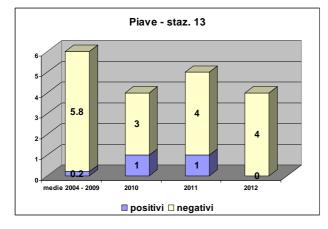
Stazione n.	Comune
6	Santo Stefano di Cadore
600	Sappada
601	Santo Stefano di Cadore
603	Perarolo di Cadore
13	Soverzene (fino al 2006)/Ponte nelle Alpi (dal 2006)
360	Limana
16	Lentiai
32	Alano di Piave

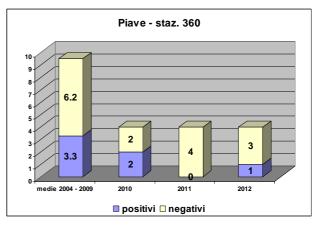


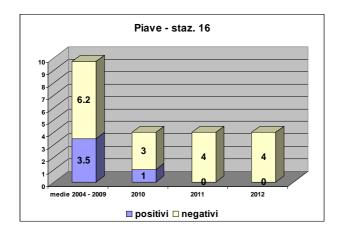


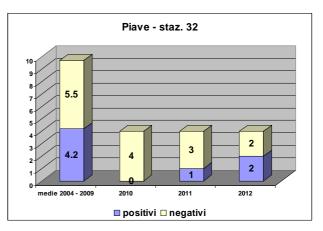






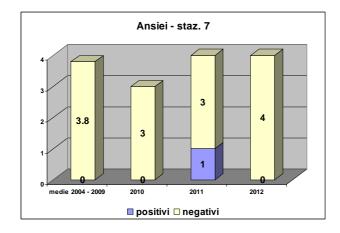


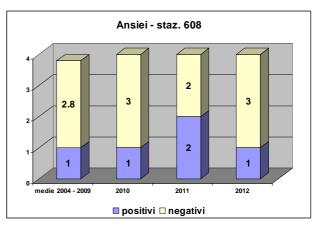




Torrente Ansiei

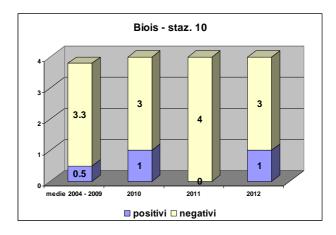
Stazione n.	Comune
7	Auronzo di Cadore
608	Lozzo di Cadore





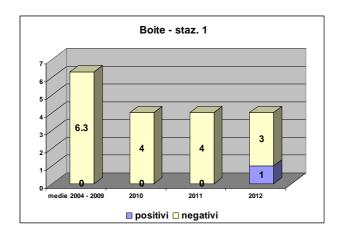
Torrente Biois

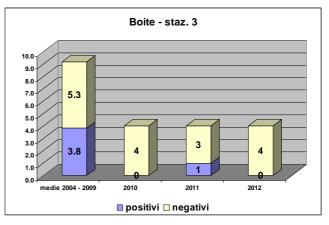
La stazione di monitoraggio è situata nel comune di Cencenighe Agordino

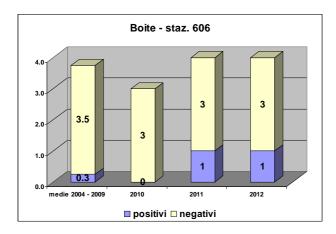


Torrente Boite

Stazione n.	Comune
1	Cortina d'Ampezzo
3	Borca di Cadore
606	Perarolo di Cadore

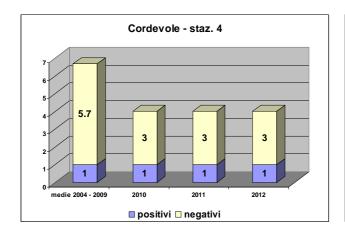


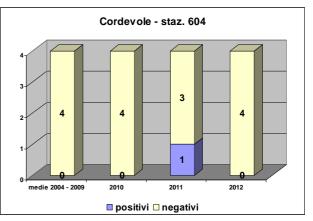


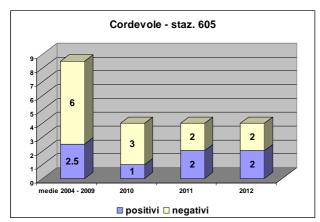


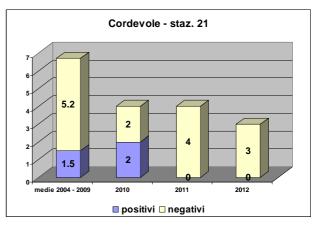
Torrente Cordevole

Stazione n.	Comune
4	Alleghe
604	Agordo
605	La Valle Agordina
21	Sedico



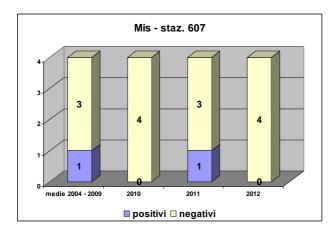






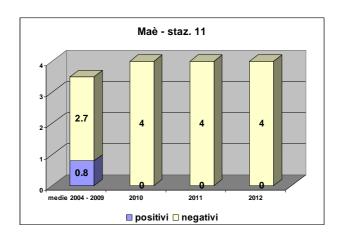
Torrente Mis

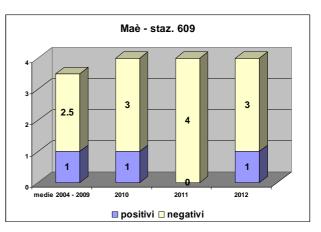
La stazione di monitoraggio è dislocata nel comune di Sospirolo



Torrente Maè

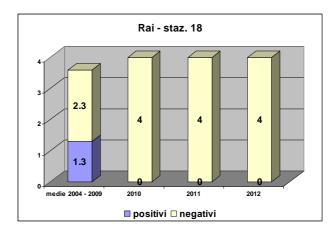
Stazione n.	Comune	
11	Forno di Zoldo	
609	Longarone	





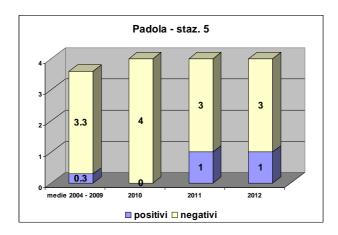
Torrente Rai

La stazione di monitoraggio è situata nel comune di Ponte nelle Alpi



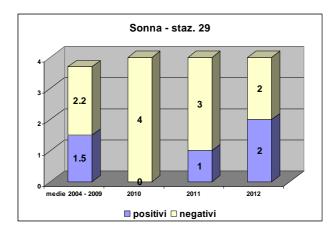
Torrente Padola

La stazione di monitoraggio è dislocata nel comune di Santo Stefano di Cadore



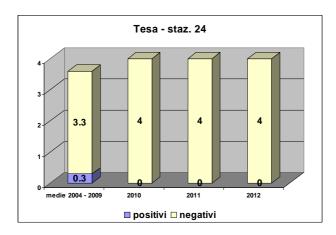
Torrente Sonna

La stazione di monitoraggio è collocata nel comune di Feltre



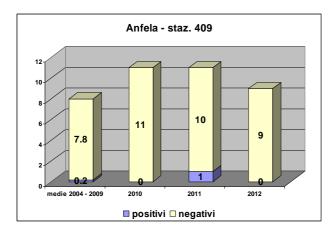
Torrente Tesa

La stazione di monitoraggio è dislocata nel comune di Farra d'Alpago



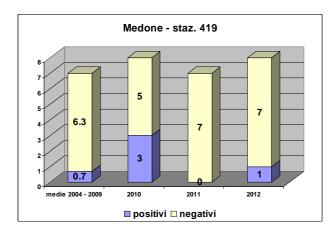
Torrente Anfela

La stazione di monitoraggio è situata nel comune di Pieve di Cadore



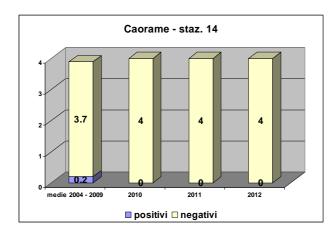
Torrente Medone

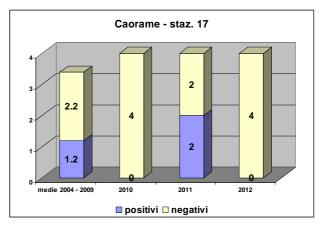
La stazione di monitoraggio è dislocata nel comune di Belluno

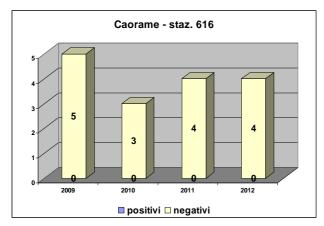


Torrente Caorame

Stazione n.	Comune
14	Cesiomaggiore
17	Feltre
616	Cesiomaggiore

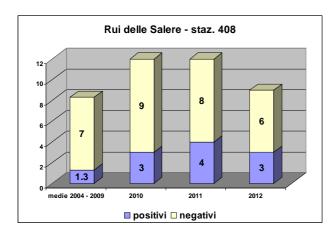






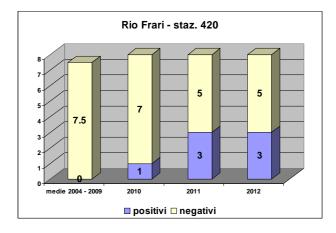
Rio delle Salere

La stazione di monitoraggio è situata nel comune di Ponte nelle Alpi



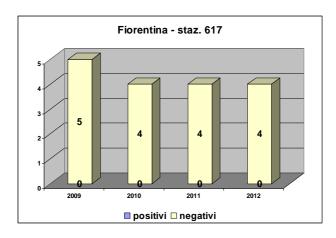
Rio Frari

La stazione di monitoraggio è dislocata nel comune di Ponte nelle Alpi



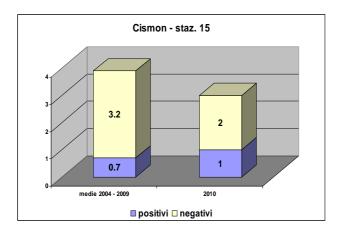
Torrente Fiorentina

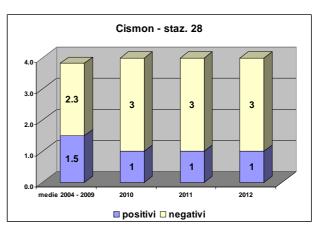
La stazione di monitoraggio è collocata nel comune di Selva di Cadore



Torrente Cismon

Stazione n.	Comune
15	Lamon
28	Arsiè (fino al 2006)/Fonzaso (dal 2006)





DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Di seguito si riassumono i risultati complessivi ottenuti nel triennio 2010 – 2012, con le relative percentuali di positività:

			An	no		
	20	10	2011		2012	
	Campioni Campioni		Campioni	Campioni	Campioni	Campioni
	eseguiti	positivi	eseguiti	positivi	eseguiti	positivi
	159	23	159	27	153	23
% campioni positivi	14.5		17.0		15.0	

Tab. 3. Risultati del monitoraggio delle salmonelle effettuato nel triennio 2010 – 2012 in provincia di Belluno

Dall'analisi dei dati sopra riportati, non emergono significative variazioni nel triennio 2010 – 2012; la percentuale di campioni positivi sul totale oscilla, infatti, tra il 14.5% ed il 17%, registrando il valore massimo nel 2011.

Dai dati elaborati per le singole stazioni si osserva che in alcuni punti della rete di monitoraggio è stata riscontrata la totale assenza di salmonelle; in particolare per le stazioni n. 600 (fiume Piave – comune di Sappada), n. 11 (torrente Maè – comune di Forno di Zoldo), n. 18 (torrente Rai – comune di Ponte nelle Alpi), n. 24 (torrente Tesa – comune di Farra d'Alpago), n. 14 e n. 616 (torrente Caorame – comune di Cesiomaggiore), e n. 617 (torrente Fiorentina – comune di Selva di Cadore) nell'ultimo triennio non è stata riscontrata la presenza di salmonelle. Per quanto riguarda questi ultimi due punti, monitorati dal 2009, nei quattro anni di studio non è mai stata rilevata la positività alle salmonelle.

In alcune stazioni, invece, si nota che nel triennio 2010 – 2012 è stata registrata la costante presenza di salmonelle, in particolare nelle n. 608 (torrente Ansiei – comune di Lozzo di Cadore), n. 4 (torrente Cordevole – comune di Alleghe), n. 605 (torrente Cordevole – comune di La Valle Agordina), n. 408 (Rio delle Salere – comune di Ponte nelle Alpi), n. 420 (rio Frari – comune di Ponte nelle Alpi) e n. 28 (torrente Cismon – comune di Fonzaso).

Nel triennio 2010 – 2012 emerge un miglioramento nel tempo nelle stazioni n. 601, n. 13 e n. 16 (fiume Piave – comune di Santo Stefano di Cadore, di Ponte nelle Alpi e di Lentiai, rispettivamente) e n. 21 (torrente Cordevole – comune di Sedico).

Si osserva, invece, un aumento nel tempo della presenza di salmonelle nel triennio 2010 - 2012 nelle stazioni n. 6 e n. 32 (fiume Piave – comune di Santo Stefano di Cadore e di Alano di Piave, rispettivamente), n. 1 e n. 606 (torrente Boite – comune di Cortina d'Ampezzo e di Perarolo di cadore, rispettivamente), n. 605 (torrente Cordevole – comune di La Valle Agordina), n. 5 (torrente Padola – comune di Santo stefano di Cadore), n. 29 (torrente Sonna – comune di Feltre), n. 408 (Rio delle Salere – comune di Ponte nelle Alpi) e n. 420 (rio Frari – comune di Ponte nelle Alpi).

Nei rimanenti casi si riscontra una variabilità dell'andamento dei risultati oppure una situazione stazionaria nel triennio.

Nella tabella che segue si riporta il confronto tra le medie dei campioni positivi ottenute negli anni 2004 – 2009 e nel triennio 2010 – 2012; viene, inoltre, calcolata la percentuale di campioni positivi ottenuta negli stessi periodi e vengono evidenziate in verde le stazioni nelle quali la situazione è migliorata negli ultimi tre anni.

	Corpo idrico	2004 – 2009			2010 – 2012		
Stazione n.		Media campioni positivi	Media campioni totali	% campioni positivi	Media campioni positivi	Media campioni totali	% campioni positivi
6	F. Piave	2.3	9.3	24.7	0.7	4.0	17.5
600		0.3	3.5	7.1	0.0	4.0	0.0
601		3.5	8.0	43.8	0.7	3.7	18.9
603		1.3	8.0	16.3	1.0	4.0	25.0
13		0.2	6.0	3.3	0.7	4.3	16.3
360		3.3	9.5	34.7	1.0	4.0	25.0
16		3.5	9.7	36.1	0.3	4.0	7.5
32		4.2	9.7	43.3	1.0	4.0	25.0
7	T. Ansiei	0.0	3.8	0.0	0.3	3.7	8.1
608		2.8	3.8	73.7	1.3	4.0	32.5
10	T. Biois	0.5	3.8	13.2	0.7	4.0	17.5
1		0.0	6.3	0.0	0.3	4.0	7.5
3	T. Boite	3.8	9.2	41.3	0.3	4.0	7.5
606		0.3	3.8	7.9	0.7	3.7	18.9
4		1.0	6.7	14.9	1.0	4.0	25.0
604		0.0	4.0	0.0	0.3	4.0	7.5
605	T. Cordevole	2.5	8.5	29.4	1.7	4.0	42.5
21		1.5	6.7	22.4	0.7	3.7	18.9
607	T. Mis	1.0	4.0	25.0	0.3	4.0	7.5
11	T M-2	0.8	3.5	22.9	0.0	4.0	0.0
609	T. Maè	1.0	3.5	28.6	0.7	4.0	17.5
18	T. Rai	1.3	3.7	35.1	0.0	4.0	0.0
5	T. Padola	0.3	3.7	8.1	0.7	4.0	17.5
29	T. Sonna	1.5	3.7	40.5	1.0	4.0	25.0
24	T. Tesa	0.3	3.7	8.1	0.0	4.0	0.0
409	T. Anfela	0.2	8.0	2.5	0.3	10.3	2.9
419	T. Medone	0.7	7.0	10.0	1.3	7.7	16.9
14	T. Caorame	0.2	3.8	5.3	0.0	4.0	0.0
17		1.2	3.3	36.4	0.7	4.0	17.5
616		0.0 (1)	5.0 ⁽¹⁾	0.0 (1)	0.0	3.7	0.0
408	Rio delle Salere	1.3	8.3	15.7	3.3	11.0	30.0
420	Rio Frari	0.0	7.5	0.0	2.3	8.0	28.8
617	T. Fiorentina	0.0 (1)	5.0 ⁽¹⁾	0.0 (1)	1.0	4.0	0.0
15	T. Cismon	0.7	3.8	17.4	1.0 ⁽²⁾	3.0 (2)	33.3 ⁽²⁾
(1)		1.5	3.8	39.5	1.0	4.0	25.0

⁽¹⁾ valori ottenuti nel 2009; (2) valori ottenuti nel 2010

Tab. 4. Medie di campioni positivi ottenute nei periodi 2004 – 2009 e 2010 – 2012.

Dal confronto con le medie ottenute nelle varie stazioni non si osserva un particolare trend; dall'analisi delle percentuali di campioni positivi rilevati nel triennio 2010 – 2012, emerge che i valori più elevati sono stati riscontrati nelle stazioni n. 605 (torrente Cordevole) e n. 608 (torrente Ansiei).

In figura 1 vengono rappresentate graficamente le percentuali di campioni positivi ottenute per le varie stazioni nel triennio 2010 – 2012, associando colori diversi ad intervalli di percentuali di positività diversi.

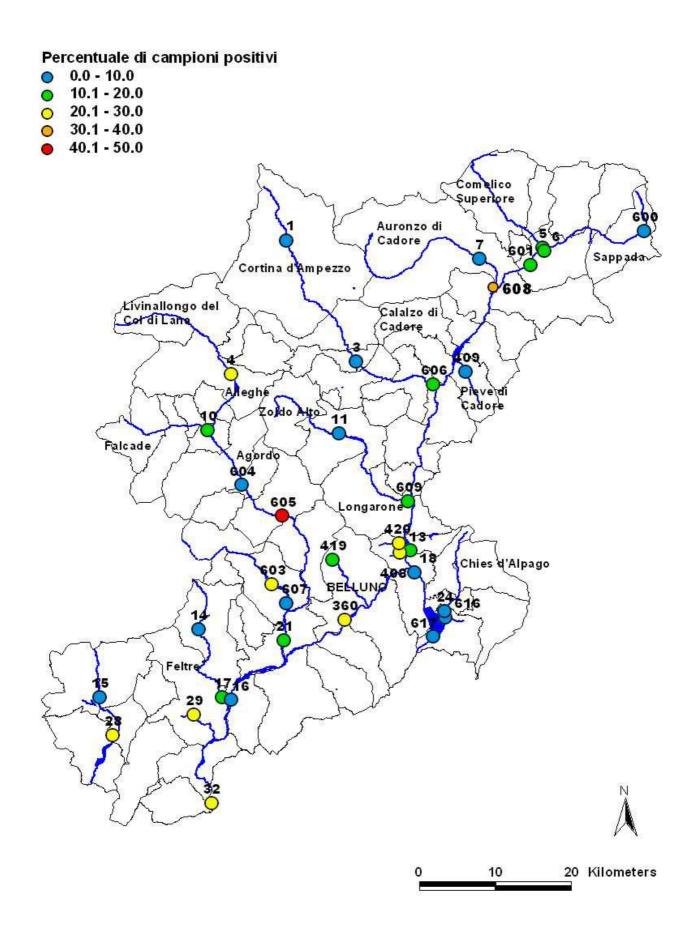


Fig. 1. Percentuali di campioni positivi ottenute nel triennio 2010 – 2012.

I ceppi di Salmonella isolati dai campioni di acqua superficiale nel triennio 2010 – 2012 sono stati sottoposti a tipizzazione mediante prove di agglutinazione.

Nel grafico che segue si riportano le determinazioni dei gruppi dei ceppi isolati e le relative percentuali, mentre nella tabella 5 vengono elencati i cinque sierotipi più frequentemente isolati nel triennio e la relativa percentuale sul totale degli isolamenti.

Gruppi isolati nel triennio 2010 - 2012

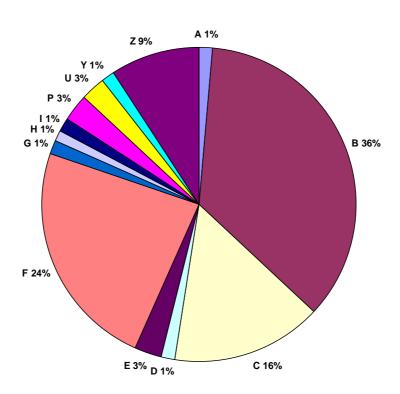


Fig. 2. Gruppi dei ceppi di Salmonella isolati da campioni di acqua superficiale nel triennio 2010 – 2012.

sierotipo	gruppo	frequenza di isolamento
S. veneziana	F	21%
S. thyphimurium	В	18%
S. IIIb (Arizona)	Z	13%
S. derby	В	9%
S. gold coast	С	5%

Tab. 5. Cinque sierotipi di Salmonella più frequentemente isolati da campioni di acqua superficiale nel triennio 2010 – 2012.

Allo scopo di valutare un eventuale collegamento tra isolamenti ambientali ed infezioni umane da Salmonella, sono stati richiesti al laboratorio analisi dell'Azienda U.L.S.S. n.1 di Belluno i dati relativi alle

sierotipizzazioni dei ceppi isolati da feci di pazienti affetti da infezione da Salmonella nel triennio 2010 – 2012 e sono state calcolate le frequenze di isolamento dei gruppi e dei diversi sierotipi.

Nel grafico sotto riportato si evidenziano le percentuali dei gruppi dei ceppi isolati da campioni di feci umane, mentre in tabella 6 si riportano i cinque sierotipi più frequentemente determinati e la relativa percentuale sul totale degli isolamenti.

Gruppi isolati da campioni di origine umana triennio 2010- 2012

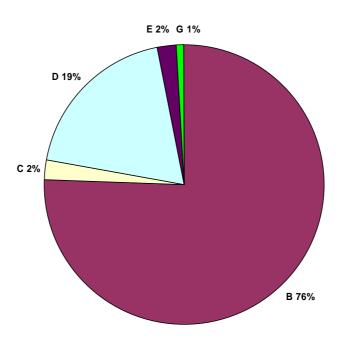


Fig. 3. Gruppi dei ceppi di Salmonella isolati dal laboratorio analisi dell'Azienda U.L.S.S. n.1 di Belluno da campioni di origine umana nel triennio 2010 – 2012.

sierotipo	gruppo	frequenza di isolamento
S. enterica	В	35%
S. thyphimurium	В	25%
S. derby	В	12%
S. enteritidis	D	9%
S. hadar	C	3%

Tab. 6. Cinque sierotipi di Salmonella più frequentemente isolati da campioni di origine umana nel triennio 2010 – 2012.

Il confronto tra I due grafici (fig. 2 e fig.3) evidenzia come ci sia a livello ambientale una maggiore variabilità di gruppi di salmonella, rispetto a quelli responsabili di infezioni umane.

Infatti, a differenza degli isolamenti umani, dove i cinque sierotipi più frequenti rappresentano circa l'85% degli isolamenti totali, i cinque sierotipi più frequenti tra gli isolamenti da campioni di acque superficiali rappresentano solo il 66% del totale.

S. veneziana, S. IIIb (Arizona), S. gold coast isolate da campioni di acqua superficiale non trovano riscontro negli isolamenti umani, tuttavia nei campioni di acqua superficiale sono stati isolati i sierotopi S. thyphimurium e S. derby con frequenze prossime a quelle degli isolamenti da campioni di origine umana.

S. thyphimurium è al secondo posto sia tra gli isolamenti da campioni di acque superficiali che da campioni di origine umana; S. derby è il quarto sierotipo più frequentemente isolato da campioni di acque superficiali e il terzo come responsabile di infezioni umane da Salmonella.

L'elevata siero-variabilità riscontrata tra gli isolamenti a partire da campioni di acque superficiali è dovuta all'esistenza di differenti e numerosi serbatoi naturali, dagli animali selvatici a quelli da allevamento, e alla notevole resistenza nell'ambiente del batterio.

Sebbene solo una piccola parte di contaminazioni significative sotto il profilo sanitario possa essere fatta risalire all'ambiente in modo diretto, essendo la modalità di trasmissione principalmente legata alla commercializzazione e al consumo di alimenti contaminati, i dati illustrati confermano l'importanza della sorveglianza ambientale della Salmonella per la valutazione del ruolo che l'ambiente e l'acqua in particolare giocano nella trasmissione dei patogeni enterici all'uomo.

Il Dirigente del Servizio Stato dell'Ambiente

Dott.ssa Anna Favero

Ufficio Controllo e Monitoraggio dei Corpi Idrici

Dott.ssa Antonella De Boni



ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto
Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35137 Padova
Italy
Tel +39 049 823 93 01

Tel. +39 049 823 93 01 Fax +39 049 660 966 E-mail: urp@arpa.veneto.it

E-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it

www.arpa.veneto.it