

Salmonella

Rapporto regionale
sulla **sorveglianza
di laboratorio**

Anni 1997/2003



Regione Lazio



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
delle Regioni Lazio e Toscana
Centro di Riferimento Regionale per gli Enterobatteri Patogeni

Salmonella

Rapporto regionale sulla sorveglianza di laboratorio

Anni 1997 – 2003

A cura di:

Centro di Riferimento Regionale per gli Enterobatteri Patogeni
Via Appia Nuova, 1411
00178 Roma

Tel.: 06.79099.426 - 06.79099.423
Fax: 06.79340.724 - e-mail: crep@rm.izs.it

Responsabile: dott. Stefano Bilei
e-mail: sbilei@rm.izs.it

Stefano Bilei, Anna Paola Salinetti, Rita Tolli, Roberto Biribicchi,
Gina Di Giampietro, Maria Grazia Marrocco

Centro Nazionale di Referenza per l'Antibioticoresistenza
Via Appia Nuova, 1411
00178 Roma

Tel.: 06.79099.460 - Fax: 06.79340.724

Responsabile: dott. Antonio Battisti
e-mail: abattisti@rm.izs.it

Antonio Battisti, Alessia Franco

Si ringrazia per la collaborazione tecnica fornita:

Reparto Diagnostica Generale

Alessandra Di Egidio, Sarah Lovari, Gabriele Panfili, Francesco Scholl, Carmela Buccella, Tamara Cerci, Gessica Cordaro, Paola Di Matteo, Serena Lorenzetti, Cinzia Onorati, Roberta Onorati, Andrea Pietrella, Luigi Sorbara, Valentina Donati

Osservatorio Epidemiologico e Sistema Informativo Sanitario
Maria Miceli

Un particolare ringraziamento è rivolto alla dott.ssa Giuliana Fontanelli responsabile fino al 2001 del Centro Regionale per gli Enterobatteri Patogeni.

Prefazione

La problematica della incidenza delle tossinfezioni alimentari nella specie umana rappresenta uno dei principali problemi di Sanità Pubblica su cui a livello mondiale si accentra da anni l'attenzione degli operatori sanitari e dei cittadini.

Altrettanto importante è il problema della circolazione nelle diverse specie animali di microrganismi capaci di dare origine a reservoir permanenti di infezione e dotati talvolta di fattori di resistenza alle sostanze antimicrobiche.

In questo contesto, al fine di indagare con strumenti avanzati sulle cause, sulla modalità di trasmissione e sulla reale incidenza delle infezioni enteriche ad eziologia batterica e al fine di interagire in modo adeguato con i diversi centri di riferimento, a livello nazionale ed internazionale, la Giunta Regionale del Lazio ha deciso con delibera 833 del 20 febbraio 1996, di individuare nell'Istituto Zooprofilattico delle Regioni Lazio e Toscana il Centro di Riferimento Regionale per gli Enterobatteri Patogeni (CREP).

Con deliberazione 831 del 21 giugno 2002 la Regione Lazio ha stabilito di potenziare il Centro di Riferimento regionale per la sorveglianza degli Enterobatteri Patogeni e di finanziarne le attività che in estrema sintesi sono le seguenti:

- raccolta e tipizzazione degli stipiti batterici isolati da casi di infezione umana ed animale nonché da alimenti di origine animale, provenienti da istituzioni pubbliche e private;
- tipizzazione con tecniche avanzate degli stipiti batterici isolati;
- raccolta ed elaborazione di tutte le informazioni epidemiologiche derivanti dai casi da cui originano gli isolati e loro trasmissione all'osservatorio epidemiologico regionale;
- interazione costante con i Centri nazionali ed internazionali deputati alla sorveglianza epidemiologica delle infezioni umane ed animali (ENTER-NET ed ENTER-VET) e con il Centro nazionale di referenza per l'antibiotico resistenza (CRAB) che il Ministero della Salute ha voluto assegnare a questo Istituto, per la determinazione dei pattern e dei fattori di resistenza dei patogeni isolati dalle diverse fonti e matrici.

Si tratta di una serie rilevante di impegni di cui ci siamo fatti carico, consci delle difficoltà, ma consapevoli delle potenzialità che i nostri laboratori e i nostri ricercatori potevano esprimere a vantaggio della salute pubblica: umana, animale ed ambientale.

E' un compito gradito per me presentare il documento: "Salmonella, rapporto regionale sulla sorveglianza di laboratorio Anni 1997/2003" che riassume, soprattutto mediante un numero rilevante di tabelle di agevole interpretazione, un lavoro di ingente mole.

Si consideri che nel corso di questi anni il CREP per la sua attività, ai fini della tipizzazione degli stipiti batterici e alla gestione dei dati per la sorveglianza delle infezioni, ha intessuto rapporti di collaborazione con 49 ospedali, 55 laboratori privati, 10 cliniche, 4 ASL, 2 PMP e con le 8 sezioni diagnostiche periferiche di questo Istituto.

Dal punto di vista quantitativo 1990 stipiti di *Salmonella* di origine animale e 4109 stipiti di origine umana sono stati tipizzati nei nostri laboratori.

I risultati dimostrano che nella Regione Lazio nell'uomo prevalgono i sierotipi *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium*, che da soli rappresentano oltre il 70% di tutti i tipizzati e gli isolamenti provengono per l'oltre l'88% da casi di infezione pediatrica acuta che ha richiesto ricovero ospedaliero.

Le classi di età maggiormente interessate sono comprese tra 1 e 5 anni, dove più importanti sono le manifestazioni cliniche che portano al ricovero e quindi la fascia compresa tra 16 e 64 anni che è però la più ampia dal punto di vista numerico.

Per quanto riguarda gli isolati dalle specie animali, provenienti dalle strutture centrali e periferiche dell'Istituto, il numero preponderante deriva da alimenti di origine animale e la tipizza-

zione indica nella *S. Typhimurium* la più elevata percentuale.

Le numerose tabelle forniscono nel dettaglio le percentuali di isolamento dei diversi sierotipi, a seconda delle diverse matrici, delle diverse specie animali domestiche e selvatiche interessate, dei diversi ambienti di allevamento.

Vengono infine riportati i dati circa l'antibiotico resistenza dei diversi stipiti isolati negli anni 2002/2003.

Le risultanze dei nostri studi contribuiscono ad arricchire le informazioni necessarie per il corretto funzionamento della rete di sorveglianza nazionale ed internazionale ENTER-NET ed ENTER-VET.

Ritengo che questo primo report, a cui faranno seguito report annuali sulla attività del CREP, rappresenti uno strumento di conoscenza di realtà nosologiche ed epidemiologiche, fino ad ora non ben definite nell'ambito del nostro territorio.

Mi auguro che costituisca, soprattutto in considerazione delle carenze di informazione epidemiologiche di cui abbiamo sofferto, uno stimolo per gli operatori ad operare in modo idoneo al fine di ampliare le conoscenze per proporre alle autorità sanitarie e ai cittadini misure di prevenzione e comportamenti tesi a minimizzare i rischi di infezione.

Ciò dovrà servire soprattutto a tutelare la fascia di età più esposta, cioè quella pediatrica, che subisce in modo pesante le conseguenze di infezioni da parte di microrganismi che circolano nelle popolazioni umane ed animali e che si ritrovano di conseguenza negli alimenti e nell'ambiente.

*Dr. Nazareno Renzo Brizioli
Direttore Generale Istituto Zooprofilattico Sperimentale
delle Regioni Lazio e Toscana*

INDICE

Introduzione	pag.	1
Sorveglianza delle salmonellosi di origine umana nella regione Lazio	»	2
Sorveglianza delle salmonellosi di origine veterinaria nelle regioni Lazio e Toscana	»	3
Tassonomia di <i>Salmonella</i>	»	4
Bibliografia	»	6
Parte I: <i>Salmonelle</i> di origine umana		
Tabella 1: Stipiti di <i>Salmonella</i> tipizzati sierologicamente presso il Centro di Riferimento Regionale sia da fonte umana che veterinaria dal 1997 al 2003	»	7
Tabella 2: Numero di strutture afferenti distinte per anno e tipologia	»	8
Tabella 3: Laboratori afferenti e numero di isolati inviati distinti per anno	»	9
Tabella 4: Distribuzione annuale degli isolati per tipologia di struttura	»	11
Tabella 5: Distribuzione annuale dei ceppi batterici inviati per sierotipizzazione	»	12
Tabella 6: Distribuzione annuale dei sierotipi di origine umana	»	13
Tabella 7: Distribuzione annuale dei campioni di <i>Salmonella</i> per provincia di provenienza	»	15
Tabella 8: Proporzione percentuale dei primi 6 sierotipi isolati di origine umana	»	16
Tabella 9: Confronto tra l'andamento percentuale di <i>S. Enteritidis</i> e di <i>S. Typhimurium</i> e degli altri sierotipi	»	17
Tabella 10: Distribuzione annuale dei ceppi di <i>Salmonella</i> per fascia di età	»	18
Tabella 11: Matrice biologica di isolamento	»	19
Tabella 12: Motivo accertamenti diagnostici	»	20
Tabella 13: Distribuzione annuale dei ricoveri	»	21
Tabella 14: Raccolta dati anamnestici su viaggi recenti	»	22
Tabella 15: Raccolta dati consumo di alimenti	»	23

Parte II: *Salmonelle* di origine veterinaria

Tabella 1: Isolamenti di <i>Salmonella</i> per anno e per regione di provenienza	»	24
Tabella 2: Isolamenti annuali di <i>Salmonella</i> per provincia di provenienza	»	25
Tabella 3: Isolamenti di <i>Salmonella</i> per tipo di campione e provincia	»	26
Tabella 4: Distribuzione degli isolamenti per anno e matrice di campione	»	27
Tabella 5: Numero e prevalenza percentuale dei primi 5 sierotipi isolati per matrice	»	28
Tabella 6: Distribuzione annuale dei primi 5 sierotipi con frequenza di isolamento $\geq 5\%$ da Alimento, Animale, Ambiente e Mangime	»	29
Tabella 7: Distribuzione dei sierotipi isolati da animali	»	30
Tabella 8: Distribuzione dei sierotipi isolati da alimenti	»	33
AMBIENTE		
Tabella 9: Sierotipi isolati da campioni ambientali	»	35
MANGIME		
Tabella 10: Sierotipi isolati da alimenti per uso zootecnico e da sottoprodotti di origine animale	»	36
DIAGNOSTICA		
Tabella 11: Sierotipi isolati nelle acque di stabulazione di pesci tropicali e di tartarughe acquatiche	»	37
Tabella 12: Distribuzione dei principali sierotipi isolati in alcuni animali	»	38
Tabella 13: Distribuzione dei principali sierotipi isolati in alimenti	»	38
Tabella 14: Frequenza di isolamento dei primi 4 sierotipi nell'ovino	»	39
ALIMENTI		
Tabella 15: Sierotipi più frequentemente isolati in prodotti ovini	»	40
DIAGNOSTICA E ALIMENTI		
Tabella 16: Confronto tra le prevalenze dei sierotipi isolati più frequentemente nella specie ovina e negli alimenti derivati	»	41
DIAGNOSTICA		
Tabella 17: Sierotipi isolati in specie avicole	»	42
DIAGNOSTICA E ALIMENTI		
Tabella 18: Confronto tra gli isolati più frequenti nel pollo e negli alimenti derivati	»	43

Tabella 19: Confronto tra gli isolati più frequenti nel tacchino e negli alimenti derivati	»	44
DIAGNOSTICA		
Tabella 20: I 5 sierotipi più frequentemente isolati nel suino	»	45
ALIMENTI		
Tabella 21: Sierotipi più frequentemente isolati nei prodotti derivati dal suino	»	46
DIAGNOSTICA E ALIMENTI		
Tabella 22: Confronto tra gli isolati più frequenti nella specie suina e negli alimenti derivati	»	47
DIAGNOSTICA		
Tabella 23: Sierotipi più frequentemente isolati nel bovino	»	48
ALIMENTI		
Tabella 24: Sierotipi più frequentemente isolati in prodotti derivati del bovino	»	49
DIAGNOSTICA E ALIMENTI		
Tabella 25: Confronto tra gli isolati più frequenti nella specie bovina e negli alimenti derivati	»	50
Tabella 26: Riepilogo confronto dei sierotipi più frequentemente isolati in Alcuni alimenti e negli animali di provenienza	»	51
DIAGNOSTICA		
Tabella 27: Distribuzione dei sierotipi isolati nelle Famiglie di mammiferi di specie selvatiche ed esotiche	»	52
Tabella 28: Distribuzione dei sierotipi isolati negli Ordini della Classe degli uccelli selvatici	»	53
Tabella 29: Distribuzione dei sierotipi isolati in rettili	»	54
Tabella 30: Confronto dei 4 sierotipi più frequenti di origine umana con i corrispondenti di origine veterinaria	»	55
Tabella 31: Distribuzione temporale degli isolamenti di <i>Salmonella</i> spp.di origine umana e veterinaria	»	56
Parte III: L'Antibioticoresistenza		
La sorveglianza dell'Antibioticoresistenza in <i>Salmonella</i>	»	57
Sorveglianza dell'Antibioticoresistenza in Medicina umana e veterinaria	»	57
Situazione nazionale	»	57
Situazione regionale	»	58

Resistenza in <i>Salmonella</i> spp da isolati umani	»	58
Resistenza in <i>Salmonella</i> spp da isolati veterinari	»	58
Bibliografia	»	59
Tabella 1: Resistenza (%) in <i>S. Typhimurium</i> da uomo e varie specie animali in Italia (fonte dati: ENTER-NET, 2003 e ENTER-VET, 2003)	»	60
Tabella 2 : Numero di resistenze contemporaneamente presente su isolati di <i>S. Typhimurium</i> in Italia, distinti per fagotipo ed origine (fonte dei dati: ENTER-VET, 2003)	»	60
Tabella 3: Resistenze (%) in <i>S. Enteritidis</i> da uomo e varie specie animali in Italia (fonte dati da ENTER-NET, 2003 e ENTER-VET, 2003)	»	61
Tabella 4: Anno 2002 – Salmonelle multiresistenti-ENTER-NET	»	62
Tabella 5: Anno 2003 – Salmonelle multiresistenti-ENTER-NET	»	63
Tabella 6: Anno 2002 – Salmonelle multiresistenti-ENTER-VET	»	64
Tabella 7: Anno 2003 – Salmonelle multiresistenti-ENTER-VET	»	65
Figura 1: Resistenze (%) in isolati di <i>Salmonella</i> spp. di origine umana, IZSLT, 2002-2003	»	66
Figura 2: Resistenze (%) in isolati di STM di origine umana, IZSLT, 2002-2003	»	67
Figura 3: Alcuni pattern multiR più frequenti (%) in STM di origine umana, IZSLT, 2003	»	68
Figura 4: Resistenze (%) in <i>Salmonella</i> spp. di origine animale, IZSLT, 2002-2003	»	69
Figura 5: Resistenze (%) in STM di origine animale, IZSLT, 2002-2003	»	70
Figura 6: Pattern di multiR in STM di origine animale, IZSLT, 2003	»	71
Figura 7: Multiresistenze (> 4R) in <i>Salmonella</i> spp. e STM, IZSLT, 2002-2003	»	72
Legenda sigle delle molecole antimicrobiche utilizzate	»	72

Introduzione

L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana (1), Laboratorio accreditato SINAL n. 0201 secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17025, è stato individuato dalla Giunta Regionale del Lazio con delibera n. 833 del 20 febbraio 1996, quale Centro di Riferimento Regionale per gli Enterobatteri Patogeni (CREP), ed in particolare per le Salmonelle di provenienza umana, animale ed ambientale.

Con successiva Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 1998 n. 4259 è stata confermata l'individuazione dell'Istituto quale Laboratorio Regionale di Riferimento per la Salmonella e sono stati definiti i compiti del Laboratorio di Riferimento e dei Laboratori delle strutture di ricovero pubblici e privati.

Con la Deliberazione della Giunta Regionale del 21 giugno 2002 n. 831 si dispone la copertura finanziaria per la gestione ed il funzionamento del Centro.

Il Laboratorio Regionale di Riferimento è tenuto in particolare a:

- Ricevere e tipizzare i ceppi batterici isolati
- Inviare le risposte relative alle tipizzazioni ai laboratori afferenti
- Fornire i dati all'Osservatorio Epidemiologico Regionale
- Tenere i rapporti con l'Istituto Superiore della Sanità per garantire i livelli nazionali ed internazionali della sorveglianza (ENTER-NET)

Conservare i ceppi batterici ricevuti ai fini della sorveglianza.

I Laboratori delle strutture di ricovero pubblici e privati sono tenuti in particolare a:

- Inviare i ceppi ai laboratori di riferimento per la tipizzazione
- Fornire i dati richiesti per la sorveglianza sulle diarree infettive.

ENTER-NET (Enteric Pathogen Network) (2) è la rete europea di sorveglianza delle infezioni enteriche che effettua il monitoraggio delle infezioni da *Salmonella*, *E. coli* O:157 ed altri *E. coli* produttori di verocitotossina. La rete attiva dal 1994, coinvolge tutti i paesi dell'Unione Europea ed ha il coordinamento presso l'Health Protection Agency (HPA) di Colindale (UK).

ENTER-NET Italia, (3) coordinata dall'Istituto Superiore di Sanità, si avvale della partecipazione di Laboratori diagnostici che operano nel settore di microbiologia clinica, veterinaria ed ambientale. Nell'ambito del sistema di sorveglianza ENTER-NET Italia sono raccolti ogni anno dati riguardanti circa 5000 isolamenti di *Salmonella* di origine umana.

Dal 2002 è stato avviato un sistema nazionale di raccolta dati, coordinato dal Centro Nazionale di Riferenza per le Salmonellosi presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, riguardante gli isolamenti di *Salmonella* da campioni di origine veterinaria. Tale sistema denominato ENTER-VET, cui partecipano tutti gli Istituti Zooprofilattici, si ispira, prende origine e collabora con l'analoga rete ENTER-NET. Gli Istituti inviano al Centro di Riferenza i dati relativi alla tipizzazione dei ceppi di *Salmonella* attraverso un sistema informatizzato oltre che sierotipi, in particolare *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium*, per la tipizzazione fagica.

Come rafforzamento della sorveglianza delle infezioni da *Salmonella* (ENTER-NET) è stato inoltre realizzato un progetto di ricerca denominato Salm-gene, di subtipizzazione molecolare mediante PFGE (Pulsed-Field Gel Electrophoresis).

Questo progetto coinvolge al momento 10 Laboratori di riferimento nazionali già membri della rete ENTER-NET, tra cui l'Istituto Superiore di Sanità ed è coordinato a livello europeo, dal l'Health Protection Agency (HPA) di Colindale (UK) ed in ambito nazionale, dallo stesso Istituto Superiore di Sanità.

Attualmente il Centro partecipa soltanto in via indiretta a tale programma inviando ceppi di *Salmonella* già definiti sierologicamente, all'Istituto Superiore di Sanità che provvede alla loro caratterizzazione genica, ma ha acquisito la strumentazione ed i protocolli per la partecipazione diretta.

I profili elettroforetici ottenuti secondo un protocollo standardizzato, sono inseriti in un archivio elettronico attualmente costituito da oltre 6000 ceppi di *Salmonella* appartenenti ai sierotipi più frequentemente isolati da fonte umana, (prevalentemente *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* e *S. Infantis*).

Il principale obiettivo che il progetto Salm-gene si prefigge è lo studio epidemiologico delle salmonellosi umane in Europa attraverso:

- lo sviluppo di procedure operative standard di laboratorio per la PFGE e per la gestione informatica dei risultati;

- la creazione di un database dei pulsotipi dei principali serovar di *Salmonella* comunemente circolanti in Europa;
- la definizione in tempo reale del fingerprint di un ampio numero di ceppi di *Salmonella* in ciascuno degli Stati partecipanti al progetto secondo criteri di selezione capaci di aumentare al massimo la capacità di individuazione dei focolai di infezione;
- l'analisi dei dati in maniera continua su un database disponibile online.

I ceppi identificati come appartenenti al genere *Salmonella* sia quelli di origine umana che veterinaria sono trasferiti dal CREP al Centro Nazionale di Referenza per l'Antibioticoresistenza (CRAB) (4) individuato presso il nostro Istituto per la determinazione dei fattori di resistenza.

Sorveglianza sulle salmonellosi di origine umana nella regione Lazio

Nell'ambito delle attività del Centro di Riferimento Regionale per gli Enterobatteri Patogeni sono raccolti ogni anno, a partire dal 1997, i dati riguardanti gli isolamenti di *Salmonella* di origine umana oltre che i relativi ceppi crioconservati in azoto liquido o a -80°C .

Le strutture afferenti al CREP sono rappresentate da Laboratori di Microbiologia degli Ospedali, delle ASL, da Laboratori privati convenzionati, da Cliniche e Case di Cura, che inviano per la sierotipizzazione ceppi presunti di *Salmonella* precedentemente sottoposti a prove biochimiche e talvolta sierologiche, accompagnati dalla documentazione necessaria alla registrazione dei dati ai fini della sorveglianza.

Complessivamente il 72% degli isolati relativo agli anni 1997-2003 proviene dai Laboratori di Microbiologia degli Ospedali, il 25,2% da Laboratori privati convenzionati, il 1,6% da Cliniche e Case di Cura, lo 0,3% dai laboratori delle ASL e nel solo 1997 lo 0,8% dai PMP, oggi ARPA.

In tale percentuale sono compresi anche i ceppi sierotipizzati direttamente dai PMP che sono poi stati comunque trasferiti al Centro per la gestione dei dati e per la loro conservazione.

Le strutture presenti nel territorio della Regione Lazio con le quali sono intercorsi rapporti di collaborazione relativamente all'invio dei ceppi batterici e alla gestione dei dati ai fini della sorveglianza, sono complessivamente nel periodo considerato 49 Ospedali, 55 Laboratori privati, 10 Cliniche 4 ASL e 2 PMP.

Riguardo alla partecipazione del territorio regionale all'attività di sorveglianza, Roma, come città più che come ambito provinciale, riveste un'importanza assoluta con l'88,2% dei ceppi complessivamente inviati. Tale imponente contributo è dovuto al numero degli abitanti ma anche alla sua importanza come meta turistica ed al numero delle strutture sanitarie presenti. Le altre province hanno fornito quindi un contributo inferiore valutato nella proporzione percentuale di 5,8% Viterbo, 3,4% Rieti, 2,6% Latina. La provincia di Frosinone non ha inviato alcun ceppo nel periodo 1997-2003.

La distribuzione annuale (1997-2003) mostra un costante aumento del numero dei ceppi fino al 1999 (884), una marcata riduzione nel 2001 (478) e un andamento altalenante negli ultimi 2 anni (591 e 446 rispettivamente). Tale andamento sembra essere imputabile non tanto e non solo ad una riduzione del numero complessivo di isolamenti quanto ad una diminuzione del numero di conferimenti al Centro.

Nel corso dei 7 anni considerati, i sierotipi di più frequente isolamento, in accordo con i dati nazionali, sono stati *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium*.

S. Infantis e *S. Derby* risultano essere rispettivamente il 3° ed il 4° sierotipo, cui seguono *S. Haarrdt* e *S. Brandenburg*.

Dai dati relativi ai soli isolati regionali risulta evidente l'importanza dei primi 2 sierotipi che da soli rappresentano il 73,0% del totale.

La frequenza di isolamento dei primi due sierotipi, ha fatto registrare modificazioni nella loro prevalenza nel corso del tempo; in particolare negli anni 2001-2002 *S. Typhimurium* è stato quello maggiormente isolato contro la maggiore frequenza di isolamento di *S. Enteritidis* dal 1997 alla fine degli anni '90. Tale dato è in accordo con quello nazionale che riferisce dello stesso andamento già a partire dai primi anni '90. Nel 2003 è stata però registrata una nuova inversione della frequenza che vede *S. Enteritidis* di nuovo primo sierotipo isolato nella regione Lazio; tale evidenza non ha trovato riscontro a livello nazionale.

Particolare rilievo riveste l'isolamento dal 2002, di ceppi appartenenti ad un sierotipo privo della seconda fase flagellare non ancora denominato ufficialmente, con la seguente formula antigenica 4,[5],12:i:.

Si tratta di un sierotipo isolato per la prima volta in Spagna nel 1997 (5) e che è da considerarsi emergente anche nel nostro Paese, essendo stato isolato con crescente frequenza sia da campioni di origine umana che di origine veterinaria. Considerato un sierotipo di non facile identificazione con i metodi sierologici in uso, è sottoposto anche a prove biomolecolari di multiplex PCR per l'identificazione degli assetti antigenici corrispondenti agli antigeni H:1,2; H:1,5; H:1,6 e H:1,7. Nel corso del 2004 sarà avviata una ricerca retrospettiva sui ceppi di incerta identificazione sierologia appartenenti al gruppo B (O:4) con l'impiego di tale metodica biomolecolare al fine di risalire al momento della comparsa del sierotipo e di valutarne in modo più corretto la prevalenza.

Lo studio dei dati registrati in ENTER-NET consente inoltre di rappresentare quanto segue:

- relativamente all'incidenza di *Salmonella* nella popolazione laziale, si nota che maggiormente interessate sono le classi di età 1 e 5 anni e a seguire 16 e 64 anni. Il maggiore interessamento di soggetti in età pediatrica è correlabile all'insorgenza di manifestazioni cliniche conclamate che determinano nella prevalenza dei casi anche il ricovero, nel secondo caso, all'ampiezza della fascia presa in considerazione;
- il 99% degli isolamenti complessivi è avvenuto a partire da coproculture; le altre matrici organiche quali sangue, urina ecc. risultano in pratica non significative, anche se la possibilità di isolamento da materiali diversi dalle feci va comunque tenuta in considerazione;
- numerose, rispetto a quelle censite nel Lazio, le strutture sanitarie che non partecipano al sistema di sorveglianza ad eccezione di quelle presenti sul territorio della città di Roma delimitato dal raccordo anulare;
- presenza di un punto critico del sistema rappresentato dal deficit di informazioni relative ad alcuni indicatori utili per approfondire gli aspetti epidemiologici dei diversi focolai. Colpisce infatti la prevalenza del "non dato" (non riportato) relativo ad alcune richieste per le quali non sono state fornite risposte, come: motivo dell'esame, ospedalizzazione, tipo di alimento eventualmente correlabile all'episodio, contatti con diverse realtà geografiche nel breve periodo.

I dati raccolti, nonostante normalmente parziali ed incompleti, consentono comunque di disporre di uno strumento utile per uno studio epidemiologico dell'incidenza di *Salmonella* sulla popolazione della regione Lazio. Risulta comunque necessario ed urgente intraprendere delle iniziative volte ad ottenere un miglioramento qualitativo della partecipazione delle strutture sanitarie al sistema di sorveglianza soprattutto nella fase di raccolta dei dati anamnestici e un raccordo con quelle non ancora direttamente coinvolte.

Risponde almeno in parte a tale esigenza, l'organizzazione del ritiro diretto dei ceppi presso le strutture sanitarie, ancora limitato alla città di Roma e a completo carico del Centro, e la pubblicazione e la distribuzione a tutte le strutture sanitarie regionali del presente rapporto che precede l'uscita, già a partire dal 2005, del primo bollettino a frequenza annuale, sull'attività di sorveglianza sulle Salmonellosi nella regione Lazio dell'anno precedente.

Sorveglianza sulle salmonellosi di origine veterinaria nelle regioni Lazio e Toscana

Le strutture afferenti al Centro sono i laboratori diagnostici e di microbiologia degli alimenti della sede centrale dell'Istituto e delle attuali 8 sedi provinciali ed interprovinciali delle due regioni di competenza.

Presso tali strutture pervengono infatti animali o campioni biologici animali sotto scorta di richiesta medico Veterinaria e campioni ambientali o di alimenti prelevati in autocontrollo o ufficialmente da organi istituzionali come per esempio ASL, NAS, NOE, Ministero della Sanità attraverso PIF e UVAC ed altri.

Complessivamente, nel corso del periodo considerato, dei 1.990 ceppi di *Salmonella* tipizzati il 62% (1.233) è pervenuto dai laboratori laziali, il restante 38% (757) da quelli toscani.

I campioni da cui è stata isolata *Salmonella* sono riferibili alle matrici Alimenti, Animali, Mangimi ed Ambiente. Nella categoria Mangimi sono compresi oltre all'acqua di abbeverata anche i prodotti della lavorazione dei prodotti animali di scarto ai sensi del Regolamento (CE) n. 1774/2002 relativo alle norme sanitarie per i sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano, come sego, ciccioli e

farina di carne. Nella tipologia Ambiente sono considerati i campioni ambientali da superficie effettuati in ambienti dove si svolgono attività di lavorazione, conservazione e trasformazione degli alimenti.

Nel corso degli anni considerati si è assistito ad una progressiva diminuzione del numero complessivo di isolati fino al 2002, anno che ha fatto registrare il limite più basso, quindi ad un'improvvisa e marcata inversione nel 2003. A tale riduzione ha corrisposto una diminuzione dei campioni conferiti in Istituto.

A seconda della matrice, differenti e con diversa prevalenza sono stati i sierotipi isolati ed identificati ma in tutte, ad eccezione di quella relativa ai Mangimi dove non è stata mai riscontrata e dove *S. Senftenberg* risulta essere quello prevalente, *S. Typhimurium* rappresenta o il primo sierotipo o quello immediatamente successivo.

Considerando gli isolamenti complessivi indipendentemente dalla matrice a *S. Typhimurium* (29,0%) segue *S. Derby* (7,9%) e *S. Enteritidis* (6,1%).

Di particolare interesse risulta a partire dal 2002 l'isolamento ripetuto nel tempo, di numerosi stipti di *S. enterica* subspecie *diarizonae* 61:K:1,5 (7) da aborti e feti abortiti di pecora, in Toscana. Tali isolamenti hanno coinciso con un'aumentata attività diagnostica in casi di aborto o nati mortalità in concomitanza con il piano vaccinale per Blue Tongue.

Il presente documento è disponibile nel seguente sito dell'Istituto al url:

www.izslt.it/crep/pdf/rapporto_salmonella.pdf

Tassonomia di *Salmonella*

Salmonella appartiene al sottogruppo *Enterobacteriaceae*.

Al genere *Salmonella* appartengono bacilli Gram negativi, mobili, anaerobi facoltativi.

Lo schema di Kaufmann-White a tutto il 2004, individua 2.541 sierotipi sulla base dell'identificazione degli antigeni somatici (O) e flagellari (H) (6,7).

Nel 1973 con l'ibridazione DNA-DNA è stato dimostrato che tutti i sierotipi dei subgeneri I, II, IIIa e IIIb, IV e VI appartengono ad una sola specie e che il subgenere V appartenente alla specie *S. bongori*, deve essere considerata una specie distinta.

Il Comitato Internazionale di Sistematica Batteriologica nel 1986 ha stabilito la denominazione *enterica* come nome della specie cui appartengono i 6 subgeneri (Tabella 1).

Tabella 1 - Numero di sierotipi distinto per specie, subspecie e subgenere

<i>Specie</i>	<i>Subspecie</i>	<i>Subgenere</i>	<i>n. sierotipi</i>
<i>enterica</i>	enterica	I	1.504
	salamae	II	502
	arizonae	IIIa	95
	diarizonae	IIIb	333
	houtenae	IV	72
	indica	VI	13
<i>bongori</i>		V	22

Le subspecie sono perfettamente corrispondenti ai subgeneri individuati da Kaufmann.

S. enterica subsp. *enterica* comprende il maggior numero di sierotipi patogeni per gli animali a sangue caldo mentre le restanti 5 subspecie di *Salmonella enterica* e *Salmonella bongori* interessano prevalentemente animali a sangue freddo, in particolare rettili.

Gli antigeni somatici sono individuati con numeri e sono divisi in sierogruppi chiamati anche gruppi somatici. I gruppi si indicano con la lettera O seguita da : e dal numero corrispondente al gruppo di appartenenza. Ancora oggi è uso corrente indicare i gruppi somatici anche con lettere: *S. Enteritidis* appartiene al gruppo O:9 o gruppo D1, *S. Paratyphi A* appartiene al gruppo O:2 o gruppo A.

Le principali regole da seguire per la scrittura di una formula antigenica sono le seguenti: subspecie, spazio antigene somatico, due punti (:) prima fase, due punti (:) seconda fase. L'assenza di un antigene flagellare è indicato con il segno meno (-). Ad esempio I 4,5,12:i:1,2 (*S. Typhimurium*) oppure I 9,12:g,m:- (*S. Enteritidis*) oppure II 47:b:1,5 (*S. II 47:b:1,5*). I sierotipi non mobili che non possiedono antigeni flagellari sono indicati con un segno meno in entrambe le fasi.

La nomenclatura di *Salmonella* è dinamica e quindi normalmente sottoposta a modifiche.

Si è comunque ritenuto necessario uniformare i termini utilizzati per consentire un facile passaggio di informazioni ed una maggiore comprensione dei risultati delle attività di ricerca di laboratorio.

A tale proposito il Centro di Riferenza sulla *Salmonella* della World Health Organization (WHO) presso l'Istituto Pasteur, ha disposto che solo ai sierotipi della subspecie I può essere applicato un nome e che i sierotipi delle altre subspecie e della specie *bongori* sono indicati con il nome della subspecie o con il numero romano del subgenere e la corrispondente formula antigenica.

Il nome esteso dei sierotipi è composto dal nome della specie e subspecie minuscolo in corsivo e dal nome del sierotipo con iniziale maiuscola in caratteri normali (*Salmonella enterica* subsp. *enterica* sierotipo *Typhimurium*).

Nel riferirsi ad un sierotipo della subspecie I non è comunque necessario riportare la formula per intero ma è sufficiente indicare solo il genere ed il sierotipo: *S. Typhimurium*.

Per le altre subspecie se il sierotipo possiede già un nome è consentito indicarlo viceversa si deve fare riferimento alla relativa formula antigenica (*Salmonella bongori* sierotipo *Brookfield* oppure *Salmonella bongori* V 66:z41:- oppure *S. Brookfield* o *S. sierotipo Brookfield* o *S. V 66:z41:-*).

Bibliografia

www.izslt.it

www.hpa.org.uk/hpa/inter/enter-net_menu.htm

www.simi.iss.it/enternet/index.htm

www.izslt.it/crab/index.htm

Echeita , M. A. and Usera, M.A. 1998. Rapid identification of Salmonella spp. phase 2 antigens of H 1 antigenic complex using “multiplex PCR”. *Res. Microbiol.*, 149, 757-761.

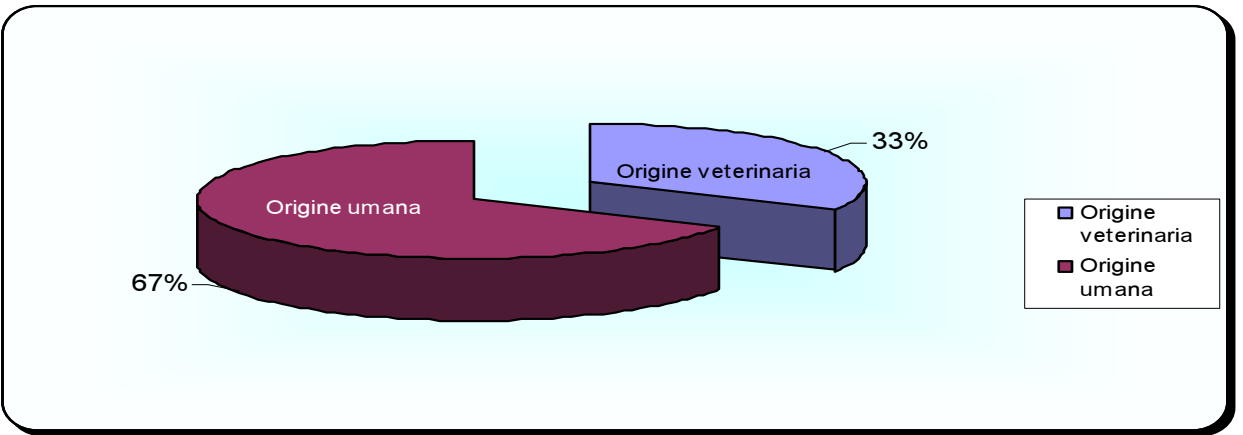
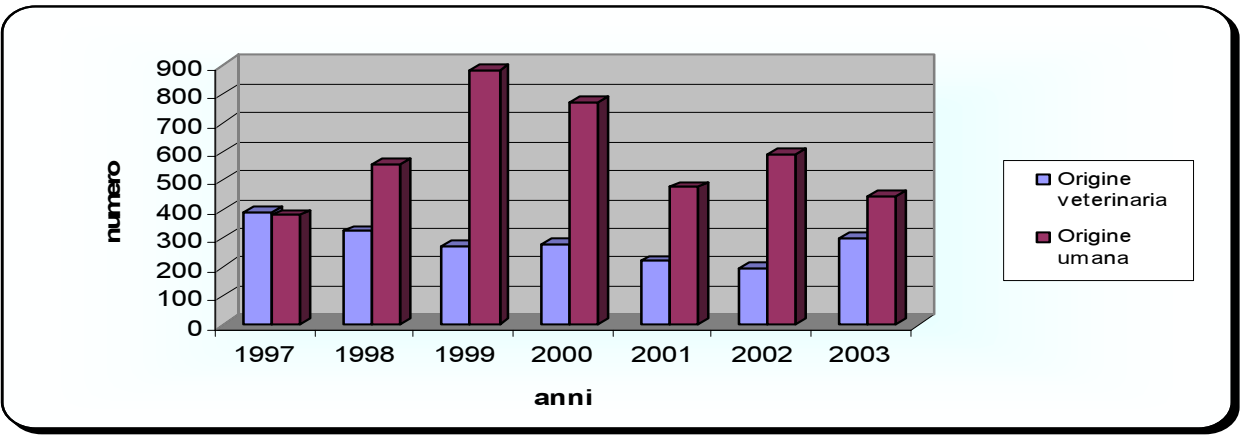
Popoff, M.Y., Le Minor L. 2001. Antigenic formulas of the Salmonella Serovars, 8th edition. WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Salmonella, Pasteur Institute, Paris, France.

Popoff, M.Y, Bockemühl J, Gheesling L.L. 2004 Supplement 2002 (no.46) to the Kauffmann-White scheme. *Res. Microbiol.*, 155, 568-570.

Parte I: *Salmonelle* di origine umana

Tabella 1 - Stipiti di *Salmonella* tipizzati sierologicamente presso il Centro di Riferimento Regionale sia da fonte umana che veterinaria dal 1997 al 2003

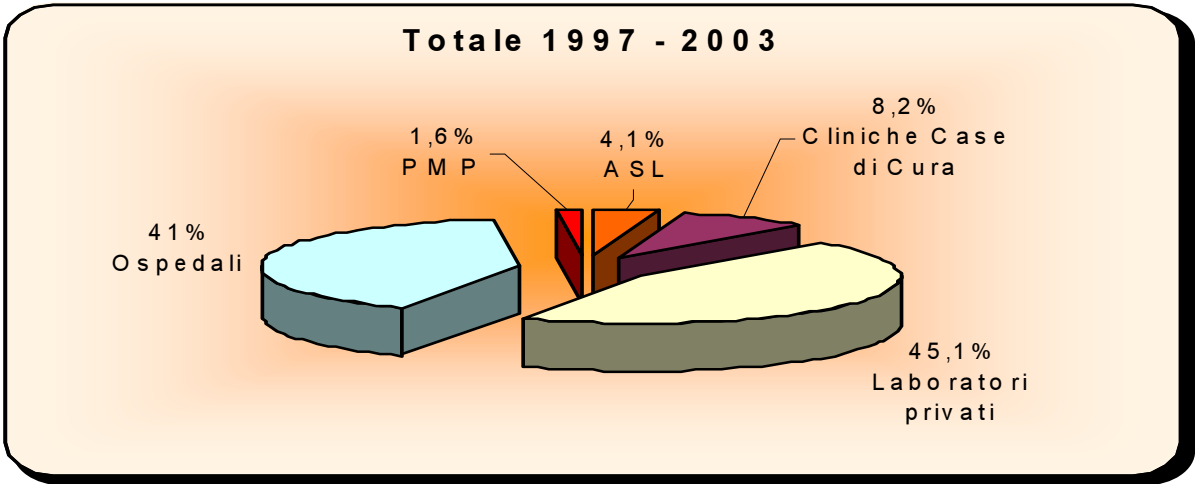
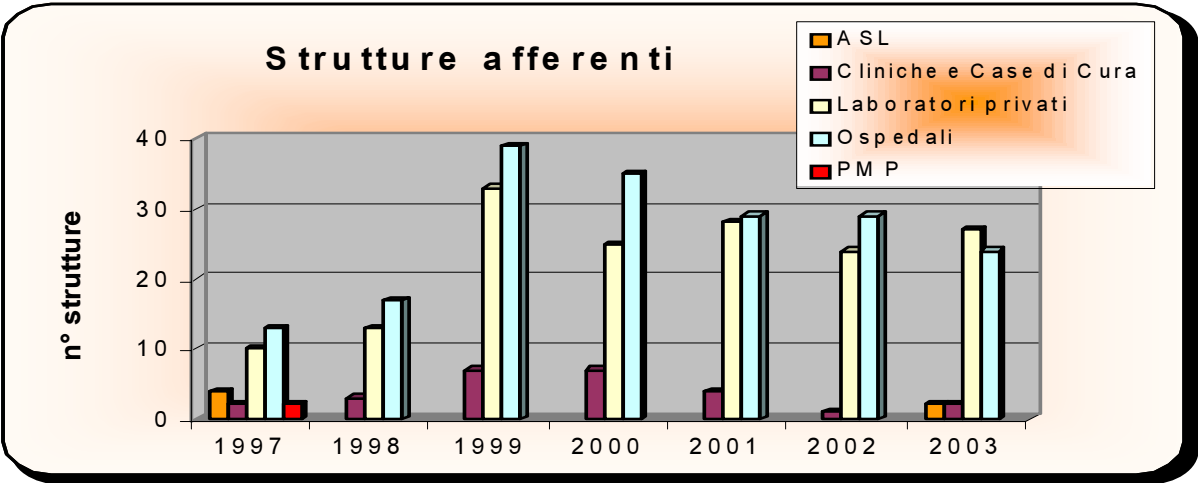
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totale	%
Origine veterinaria	390	325	275	278	221	198	303	1.990	32,6
Origine umana	381	557	884	772	478	591	446	4.109	67,4
Totale	771	882	1.159	1.050	699	789	749	6.099	100,0



Negli anni 1997-2003 presso il Centro Regionale di Riferimento per gli Enterobatteri Patogeni, sono state tipizzate sierologicamente 6.099 ceppi di *Salmonella* di origine umana (33%) e di origine veterinaria (67%), provenienti rispettivamente da laboratori diagnostici di microbiologia clinica e dai Reparti e Dipartimenti dell'IZSLT.

Tabella 2 – Numero delle strutture afferenti distinte per anno e tipologia

Strutture	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totale
ASL	3	-	-	-	-	-	2	4
Cliniche e Case di Cura	2	3	7	7	4	1	2	10
Laboratori privati	11	12	34	26	27	25	28	55
Ospedali	13	17	38	34	28	28	23	49
PMP	2	-	-	-	-	-	-	2
Totale	31	32	79	67	62	54	55	120



Le figure mostrano l'andamento del numero delle strutture sanitarie afferenti nel corso degli anni e la loro tipologia. Il Presidio Multizonale di Prevenzione (PMP) ora Agenzia Regionale di Prevenzione (AR-PA), svolge autonomamente la tipizzazione sierologica di *Salmonella* sui propri isolati.

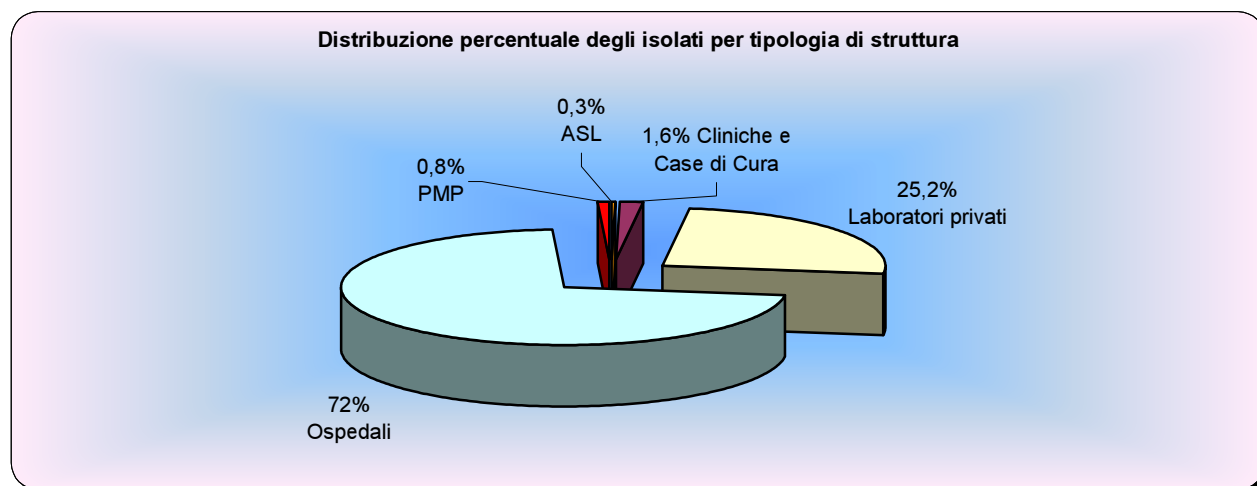
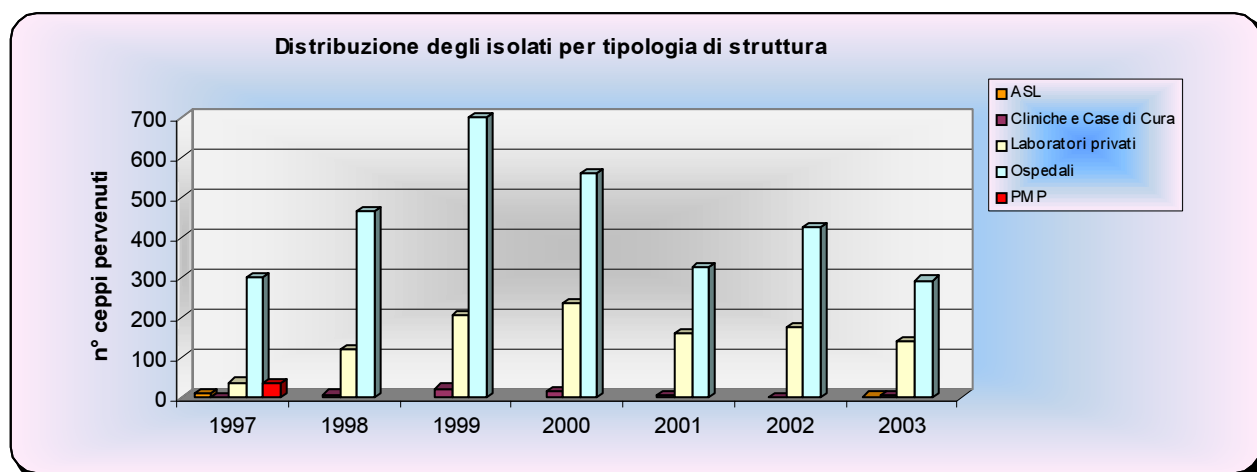
Tabella 3 – Laboratori afferenti e numero di isolati inviati distinti per anno

Denominazione	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totale
Ospedale Bambino Gesù	102	194	150	139	109	102	96	892
Ospedale L. Spallanzani	72	51	82	95	37	56	-	393
Laboratorio Bios	-	51	63	80	36	54	23	307
Ospedale S. Giuseppe - Marino	17	31	51	20	20	23	26	188
Ospedale di Viterbo Belcolle (VT)	40	26	27	31	5	37	-	166
Laboratorio Marilab - Ostia Lido	19	16	21	35	13	10	5	119
Ospedale Nuovo Regina Margherita	-	13	19	26	12	14	15	99
Ospedale Sandro Pertini	8	-	17	22	16	14	21	98
Centro Diagnostico Buonarroti - Civitavecchia	-	-	16	27	18	15	21	97
Ospedale M. Marini - Magliano Sabina (RI)	7	15	28	5	12	12	16	95
Ospedale G.B. Grassi - Ostia (RM)	9	10	29	20	15	8	-	91
Ospedale Regina Apostolorum - Albano Laziale	8	37	41	-	-	-	-	86
Policlinico Umberto I CHA 01	3	1	48	29	-	-	-	81
Bambino Gesù – Palidoro, Fiumicino	-	-	16	17	16	18	13	80
Ospedale Madre Giuseppina Vannini	22	9	7	8	7	10	1	64
Ospedale S. Pietro Fatebenefratelli	-	-	16	14	2	16	12	60
Ospedale San Giacomo	-	18	2	12	8	8	8	56
Policlinico Umberto I CHA 02	-	15	3	1	1	32	2	54
Laboratorio Analisi Cliniche Caravaggio	-	-	-	-	13	28	11	52
Policlinico Casilino	3	5	15	13	5	6	4	51
Ospedale di Ronciglione (VT)	-	-	-	19	10	9	10	48
Ospedale Sant'Eugenio	-	4	19	22	3	-	-	48
Laboratorio IRIS	2	2	-	16	12	7	5	44
Aurelia Hospital	5	1	14	16	5	-	2	43
Laboratorio CRS Analisi – Ostia	-	-	-	6	13	17	7	43
Ospedale Parodi Delfino - Colferro	-	-	24	14	3	-	-	41
Ospedale Santa Maria Goretti – Latina	-	-	-	1	9	17	12	39
Centro Diagnostica Riviera Tarantino – S. Marinella	-	-	4	7	7	1	18	37
P.M.P. Rieti	32	-	-	-	-	-	-	32
Laboratorio C. L. E. M.	-	29	1	-	1	-	-	31
Ospedale di Gaeta (LT)	-	-	6	-	3	5	12	26
Ospedale San Filippo Neri	-	13	8	3	-	-	-	24
Ospedale San Giuseppe - Albano	-	-	9	3	6	1	5	24
Laboratorio Cinthianum Labac – Genzano di Roma	-	-	-	11	4	5	2	22
Casa di Cura Madonna della Fiducia	-	-	8	6	1	-	6	21
Laboratorio Proda	-	5	7	5	-	4	-	21
Ospedale G. Eastman	-	-	19	2	-	-	-	21
Laboratorio Corilab – Frascati	4	8	5	2	1	-	-	20
Ospedale di Montefiascone (VT)	-	11	1	-	2	2	4	20
Laboratorio Gamma	-	-	4	4	1	2	6	17
Ospedale Civile di Minturno (LT)	-	-	6	1	3	2	5	17
ARS Medica	-	-	1	1	4	2	8	16
Casa di Cura Salvator Mundi	-	2	7	2	4	1	-	16
Ospedale Civile di Valmontone (RM)	-	-	9	2	-	5	-	16
CID Laboratori	-	-	6	1	4	2	2	15
Laboratorio Analisi Cliniche Fregene	-	-	15	-	-	-	-	15
Laboratorio Gemini	2	1	-	5	2	4	1	15
Ospedale Civile Coniugi Bernardini - Palestrina	-	-	9	4	2	-	-	15
Ospedale di Monterotondo (RM)	-	-	5	1	2	3	4	15
Laboratorio S. Filippa Mareri (SA.FI.M) – Fiumata	-	-	6	2	2	1	4	15
Ospedale San Sebastiano - Frascati	-	-	-	9	-	5	1	15
Istituto Dermopatico dell'Immacolata	-	-	2	11	-	-	-	13
Ospedale Civile di Acquapendente (VT)	-	-	2	3	-	2	6	13
Ospedale Cristo Re	-	5	6	-	-	-	-	11
Policlinico Umberto I CHA 03	-	-	-	-	-	1	10	11
Casa di Cura Villa Betania	1	2	5	2	-	-	-	10
Laboratorio Analisi Cliniche Portuense	-	-	-	-	3	-	7	10
Ospedale di Fondi (LT)	-	-	1	2	7	-	-	10
Laboratorio Monterchi	-	-	5	2	1	1	-	9
Laboratorio Santa Bonora	-	-	-	-	1	5	3	9
ASL RM A	8	-	-	-	-	-	-	8
Laboratorio Clinilabor	2	1	4	1	-	-	-	8

Denominazione	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totale
Laboratorio IRCAS	-	-	-	-	-	5	3	8
Laboratorio Torbellamonaca	-	-	4	1	-	2	1	8
Ospedale Santo Spirito	8	-	-	-	-	-	-	8
Laboratorio Analisi Cliniche Appio	1	1	2	2	1	-	-	7
Laboratorio Analisi Cliniche Arenula	-	-	1	-	1	-	5	7
Laboratorio Biodiagnostica	-	-	5	1	1	-	-	7
Laboratorio Fleming – Monterotondo	-	-	4	2	1	-	-	7
Laboratorio Prospero Colonna	1	-	2	4	-	-	-	7
Ospedale F. Grifoni - Amatrice	-	-	3	1	3	-	-	7
Ospedale S. G. Battista (S.M.O.M.)	-	3	3	1	-	-	-	7
Casa di Cura S. Vincenzo	1	3	-	2	-	-	-	6
IRCCS Santa Lucia	2	-	1	1	1	-	1	6
Laboratorio Diagnostica Vallebona	-	-	-	-	4	2	-	6
Laboratorio Labomedica	-	-	4	-	-	1	1	6
Laboratorio Marilab – Fiumicino	-	-	2	-	2	-	2	6
Laboratorio Mercuri	-	-	3	2	-	1	-	6
Ospedale S. Andrea	-	-	-	-	-	3	3	6
Ospedale S. G. Evangelista - Tivoli	-	4	1	-	-	1	-	6
Policlinico A. Gemelli	-	-	-	-	-	5	1	6
Casa di Cura Guarnirei	-	-	1	2	2	-	-	5
Ospedale di Formia (LT)	-	-	-	-	-	5	-	5
Ospedale Regina Elena - Priverno	-	-	-	-	5	-	-	5
Laboratorio Fleming (Roma)	-	-	-	-	1	2	1	4
Laboratorio G. Ciaffi	-	-	2	-	2	-	-	4
Laboratorio Pasteur	-	-	1	2	1	-	-	4
Laboratorio R.X.C.A.	-	-	4	-	-	-	-	4
Laboratorio S. Felice	1	2	1	-	-	-	-	4
Laboratorio San Giorgio - Civitavecchia	-	1	1	1	-	1	-	4
Ospedali Riuniti Anzio-Nettuno (RM)	-	-	2	2	-	-	-	4
ASL RM C	-	-	-	-	-	-	3	3
Casa di Cura Città di Roma	-	-	1	1	-	-	1	3
Laboratorio Analysis 1980	-	-	-	-	-	-	3	3
Laboratorio Luisa SAM	-	-	-	-	3	-	-	3
Laboratorio Marilab – Acilia	-	-	2	-	-	1	-	3
Laboratorio Oliata	-	2	1	-	-	-	-	3
Ospedale A. Fiorini - Terracina	-	-	-	3	-	-	-	3
Ospedale San Raffaele	-	-	2	1	-	-	-	3
P.M.P. RM	3	-	-	-	-	-	-	3
ASL RM D	1	-	-	-	-	-	1	2
Casa di Cura Santa Famiglia	-	-	1	1	-	-	-	2
Casa di Cura Villa Azzurra – Terracina	-	2	-	-	-	-	-	2
Laboratorio ACEDIT 80	-	-	-	-	-	1	1	2
Laboratorio Machiavelli Medical House	-	-	-	-	1	1	-	2
Ospedale Civile E. De Santis - Genzano	-	-	2	-	-	-	-	2
Ospedale di Vetralla (VT)	-	-	2	-	-	-	-	2
Policlinico Portuense	-	-	-	-	-	1	1	2
ASL RM B	1	-	-	-	-	-	-	1
ASL RM G	1	-	-	-	-	-	-	1
Casa di Cura Villa Dante – Guidonia Montecelio	-	-	1	-	-	-	-	1
Clinica N.S. della Mercedes	-	-	-	-	1	-	-	1
Clinica Villa Nina – Marino	-	-	-	1	-	-	-	1
Laboratorio Analisi Cliniche Dott. Sardone	-	-	-	-	-	-	1	1
Laboratorio Analisi TRE PINI	-	-	-	-	-	-	1	1
Laboratorio Costanzo Marcello	-	-	-	-	-	-	1	1
Laboratorio Diagnostika	-	-	1	-	-	-	-	1
Laboratorio Krasi	1	-	-	-	-	-	-	1
Laboratorio Linea Medica – Torlupara di Mentana	-	-	-	-	1	-	-	1
Laboratorio Multilab	-	-	-	-	-	1	-	1
Laboratorio Sanitas 2000 – Cave	-	-	-	-	-	-	1	1
Laboratorio Tiziano	-	-	1	-	-	-	-	1
Laboratorio Visconti	-	-	-	1	-	-	-	1
Ospedale di Cori (LT)	-	-	-	-	1	-	-	1
Totale	387	594	930	812	494	600	446	4.263

Tabella 4 – Distribuzione annuale degli isolati pervenuti per tipologia di struttura

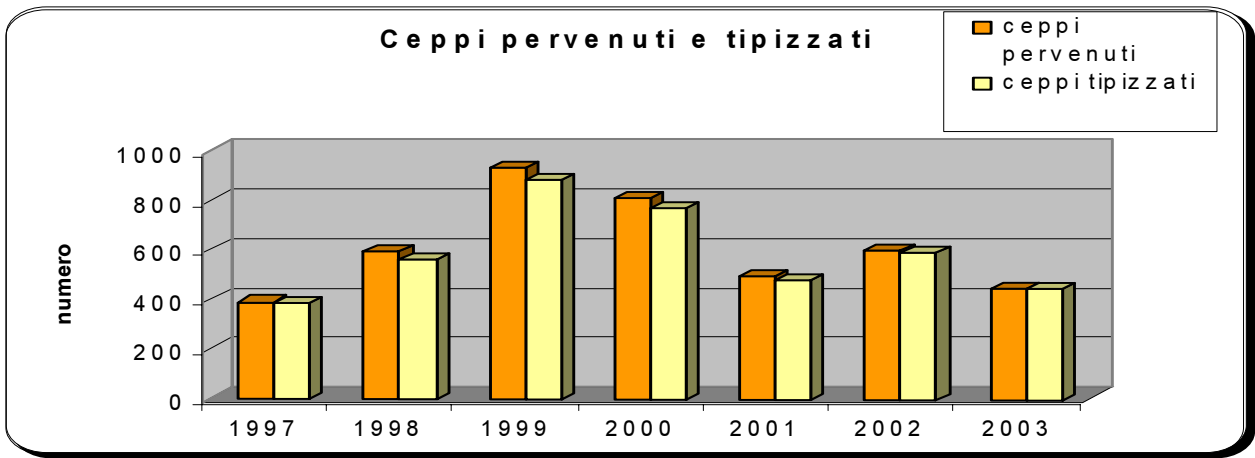
Strutture	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totale
ASL	10	-	-	-	-	-	4	14
Cliniche e Case di Cura	2	9	24	17	8	1	7	68
Laboratori privati	38	120	207	235	159	175	142	1.076
Ospedali	302	465	699	560	327	424	293	3.070
PMP	35	-	-	-	-	-	-	35
Totale	387	594	930	812	494	600	446	4.263



Complessivamente negli anni 1997-2003, il 72% degli isolati è pervenuto dagli ospedali, il 25,2% da laboratori privati convenzionati, il 1,6% da cliniche e case di cura, lo 0,8% dal PMP (solo nell'anno 1997) e lo 0,3% da ASL.

Tabella 5 – Distribuzione annuale dei ceppi batterici inviati per sierotipizzazione

ANNO	Ceppi pervenuti	Ceppi tipizzati	Ceppi contaminati o non vitali	<i>Shigella sonnei</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
1997	387	381	6	-	-	-
1998	594	557	36	1	-	-
1999	930	884	46	-	-	-
2000	812	772	34	1	5	-
2001	494	478	13	-	2	1
2002	600	591	9	-	-	-
2003	446	446	-	-	-	-
Totale	4.263	4.109	144	2	7	1



In alcuni casi i ceppi inviati non appartenevano al genere *Salmonella*, in altri sono risultati contaminati e non è stato possibile isolare colonie tipiche. Nel corso degli anni tale inconveniente è stato quasi completamente superato.

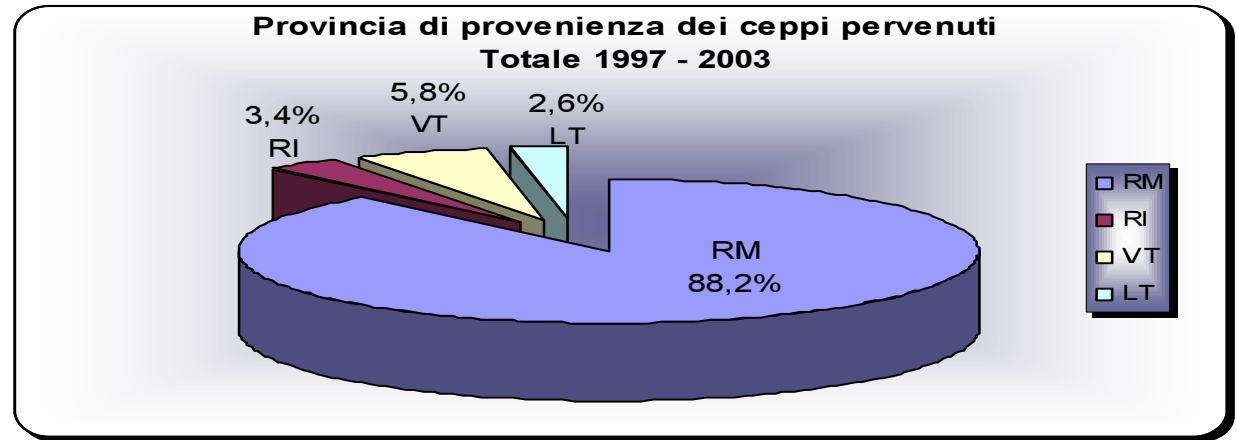
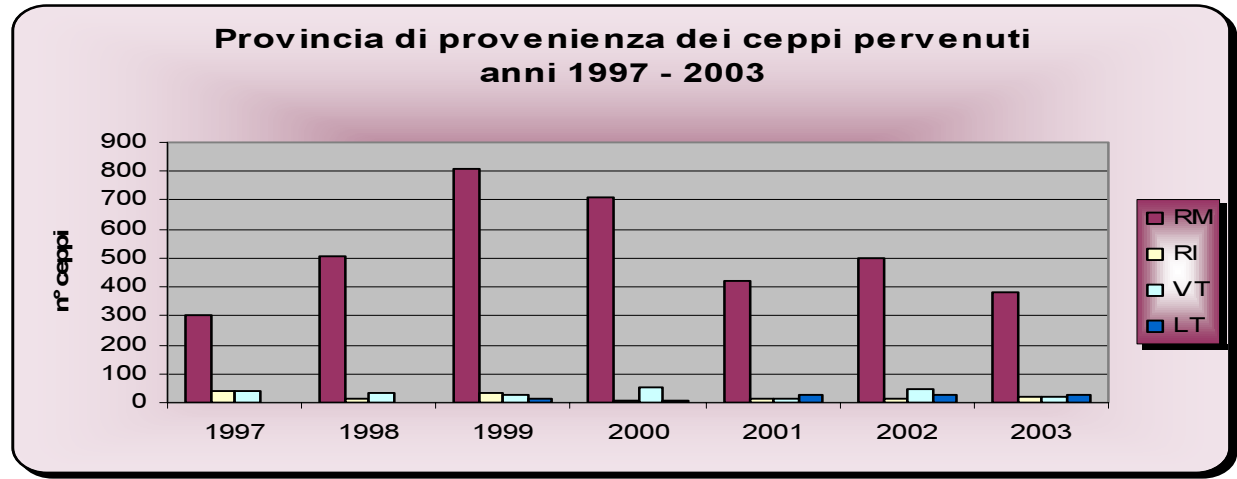
Tabella 6 - Distribuzione annuale dei sierotipi di origine umana

Sierotipo	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totale	%
S. Enteritidis	177	258	418	313	131	126	185	1.608	39,1
S. Typhimurium	121	149	245	243	204	271	149	1.382	33,6
S. Infantis	15	11	42	24	13	18	16	139	3,4
S. Derby	8	19	11	23	19	13	6	99	2,4
S. Haardt	2	3	34	13	10	4	1	67	1,6
S. Brandenburg	3	3	8	22	9	11	2	58	1,4
S. Bredeney	3	8	17	8	-	5	8	49	1,2
S. Heidelberg	6	10	2	1	8	-	8	35	0,9
S. Istanbul	2	2	-	4	8	18	-	34	0,8
S. Give	-	3	9	8	3	7	3	33	0,8
S. Blockley	4	10	2	6	-	2	5	29	0,7
S. Anatum	2	5	9	3	2	2	4	27	0,7
S. Livingstone	1	3	10	3	2	3	3	25	0,6
S. Panama	4	2	8	7	1	1	2	25	0,6
S. London	1	-	3	3	6	6	5	24	0,6
S. Hadar	6	-	1	5	-	8	3	23	0,6
S. Hindmarsh	-	4	8	5	2	4	-	23	0,6
S. Virchow	-	1	4	4	6	6	2	23	0,6
S. spp	-	-	-	-	7	14	1	22	0,5
S. Thompson	1	-	14	1	2	1	2	21	0,5
S. Goldcoast	1	2	2	4	3	6	2	20	0,5
S. Typhi	-	6	2	4	1	2	1	16	0,4
S. Bovismorbificans	-	-	-	-	-	14	1	15	0,4
S. Gr O:4 (B)	-	6	1	4	4	-	-	15	0,4
S. Napoli	2	3		1	5	3	1	15	0,4
S. Agona	1	1	1	1	1	6	3	14	0,3
S. Rissen	-	-	1	1	3	6	3	14	0,3
S. Virginia	2	1	5	4	2	-	-	14	0,3
S. Montevideo	-	-	7	4	-	1		12	0,3
S. Saintpaul	-	4	1	2	1	3	1	12	0,3
S. Yovokome	-	-	2	4	5	1	-	12	0,3
S. (4,5,12:I:-)	-	-	-	-	-	4	6	10	0,2
S. Isangi	1	5	1	1	1	-	1	10	0,2
S. Gr O:9 (D1)	-	4	2	-	3	-	1	10	0,2
S. Bardo	-	-	-	6	3	-	-	9	0,2
S. Muenchen	1	2	-	2	-	2	2	9	0,2
S. Gr O:7 (C1)	-	2	-	6	-	-	-	8	0,2
S. Gr O:8 (C2-C3)	-	5	-	2	1	-	-	8	0,2
S. Goettingen	1	1	-	4	-	1	-	7	0,2
S. Ferruch	-	1	-	1	1	2	1	6	0,1
S. Coeln	-	1	-	1	-	2	1	5	0,1
S. Manhattan	1	1	1	-	-	1	1	5	0,1
S. Newport	2	1	1	-	-	1	-	5	0,1
S. Galiema	-	-	-	4	-	-	-	4	0,1
S. Indiana	-	2	-	-	1	1	-	4	0,1
S. Jerusalem	-	1	-	2	-	1	-	4	0,1
S. Kedougou	2	-	-	1	1	-	-	4	0,1
S. Mbandaka	1	1	-	-	2	-	-	4	0,1
S. Tennessee	-	1	-	2	-	1	-	4	0,1
S. Braenderup	-	-	2	1	-	-	-	3	0,1
S. Glostrup	-	1	2	-	-	-	-	3	0,1
S. Kentucky	-	-	-	2	1	-	-	3	0,1
S. Kiambu	2	1	-	-	-	-	-	3	0,1
S. Kottbus	-	-	-	1	-	2	-	3	0,1
S. Ohio	-	-	-	-	-	2	1	3	0,1
S. Paratyphi B	-	-	-	1	-	1	1	3	0,1

Sierotipo	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totale	%
S. Poona	-	1	1	1	-	-	-	3	0,1
S. Stanley	-	-	-	2	1	-	-	3	0,1
S. Weltevreden	2	-	-	1	-	-	-	3	0,1
S. Kapemba	-	-	-	1	-	-	2	3	0,1
S. Altona	-	1	-	1	-	-	-	2	0,05
S. Azteca	-	1	1	-	-	-	-	2	0,05
S. Corvallis	1	-	-	-	-	-	1	2	0,05
S. Cubana	-	1	-	-	-	1	-	2	0,05
S. Fyris	-	1	-	-	-	1	-	2	0,05
S. Muenster	-	1	-	-	-	1	-	2	0,05
S. Ndolo	-	-	-	1	1	-	-	2	0,05
S. Paratyphi A	1	1	-	-	-	-	-	2	0,05
S. Schwarzengrund	-	-	-	-	1	-	1	2	0,05
S. Senftenberg	1	-	-	-	1	-	-	2	0,05
S. Stanleyville	-	-	1	-	-	-	1	2	0,05
S. Veneziana	-	1	-	-	-	-	1	2	0,05
S. Wien	-	-	1	-	1	-	-	2	0,05
S. Gr O:48 (Y)	-	-	-	-	-	1	-	1	0,02
S. Aberdeen	-	-	-	1	-	-	-	1	0,02
S. Abony	-	-	-	1	-	-	-	1	0,02
S. Berta	-	-	-	-	-	-	1	1	0,02
S. Bessi	-	-	1	-	-	-	-	1	0,02
S. Bochum	-	-	-	-	-	-	1	1	0,02
S. Bournemouth	-	1	-	-	-	-	-	1	0,02
S. Crewe	-	-	-	-	-	-	1	1	0,02
S. Gabon	1	-	-	-	-	-	-	1	0,02
S. Gr O:13 (G)	-	-	1	-	-	-	-	1	0,02
S. Haifa	1	-	-	-	-	-	-	1	0,02
S. Havana	-	-	-	-	1	-	-	1	0,02
S. Inganda	-	-	-	-	-	-	1	1	0,02
S. Kisii	-	1	-	-	-	-	-	1	0,02
S. Lexington	-	-	-	-	-	1	-	1	0,02
S. Lindenburg	-	-	-	1	-	-	-	1	0,02
S. Litchfield	-	-	-	-	-	1	-	1	0,02
S. Liverpool	-	-	-	-	-	-	1	1	0,02
S. Loanda	-	-	1	-	-	-	-	1	0,02
S. Massenya	-	1	-	-	-	-	-	1	0,02
S. Meleagridis	-	-	-	-	-	-	1	1	0,02
S. Newlands	-	-	1	-	-	-	-	1	0,02
S. Nigeria	-	1	-	-	-	-	-	1	0,02
S. Potsdam	-	-	-	-	-	-	1	1	0,02
S. Reading	-	-	-	-	-	1	-	1	0,02
S. Shubra	-	-	-	-	-	1	-	1	0,02
S. Simi	-	1	-	-	-	-	-	1	0,02
S. Szentes	-	-	-	-	-	-	1	1	0,02
S. Vridi	1	-	-	-	-	-	-	1	0,02
Totale	381	557	884	772	478	591	446	4.109	100,0

Tabella 7 – Distribuzione annuale dei campioni di *Salmonella* per provincia di provenienza

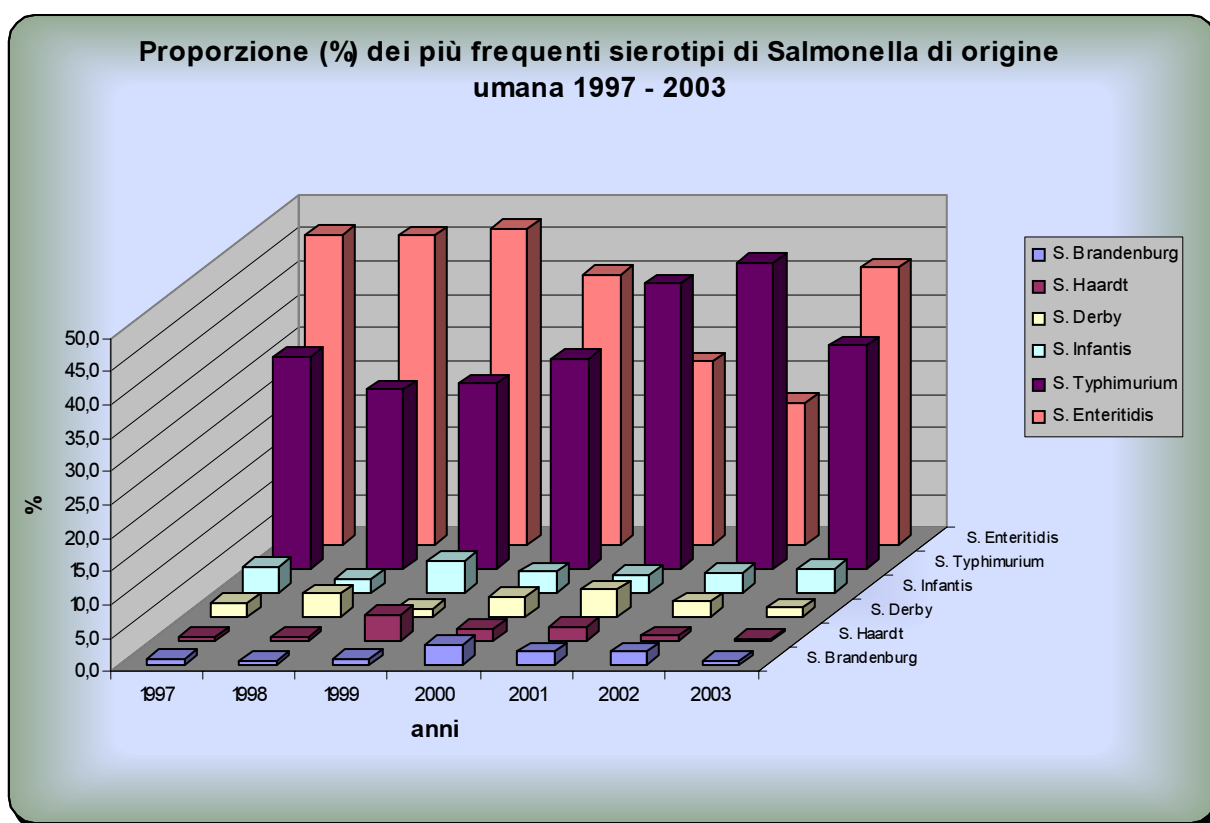
ANNO	Provincia di provenienza				Totale
	RM	RI	VT	LT	
1997	307	38	40	0	385
1998	504	12	35	2	553
1999	808	35	29	12	884
2000	709	6	51	6	772
2001	418	16	16	28	478
2002	500	13	49	29	591
2003	378	20	20	28	446
Totale	3.624	140	240	105	4.109



Il maggior numero dei ceppi tipizzati come *Salmonella* provenienti dalla provincia di Roma sono stati inviati da strutture sanitarie della città di Roma.
La provincia di Frosinone non ha inviato alcun ceppo di *Salmonella* nel periodo considerato.

Tabella 8 – Proporzione percentuale dei primi 6 sierotipi isolati di origine umana

Sierotipi	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
S. Enteritidis	46,5	46,3	47,3	40,5	27,4	21,3	41,5
S. Typhimurium	31,8	26,8	27,7	31,5	42,7	45,9	33,4
S. Infantis	3,9	2	4,8	3,1	2,7	3	3,6
S. Derby	2,1	3,4	1,2	3	4	2,2	1,3
S. Haardt	0,5	0,5	3,8	1,7	2,1	0,7	0,2
S. Brandenburg	0,8	0,5	0,9	2,8	1,9	1,9	0,4

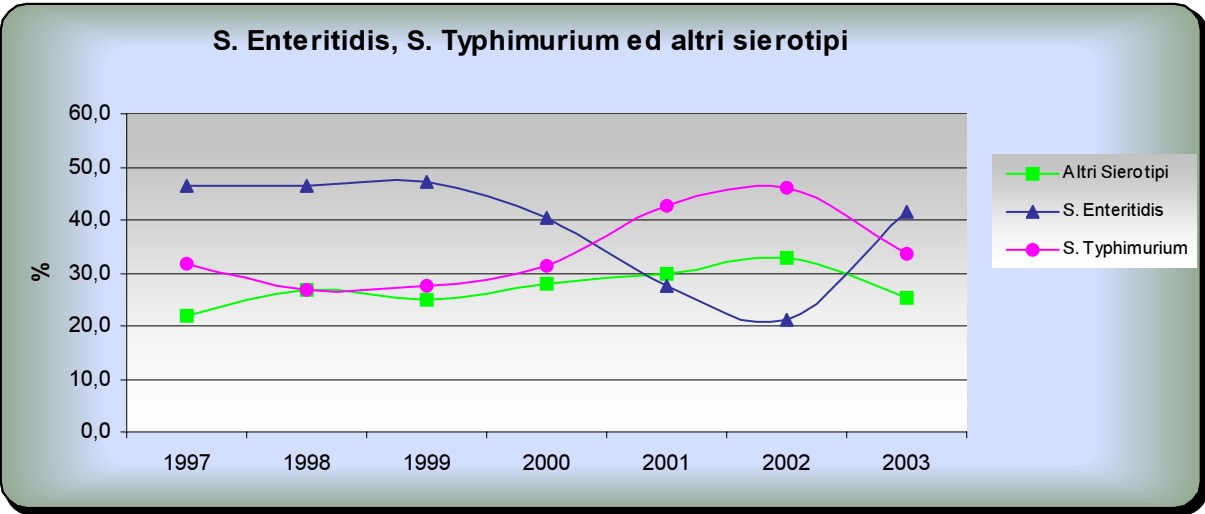
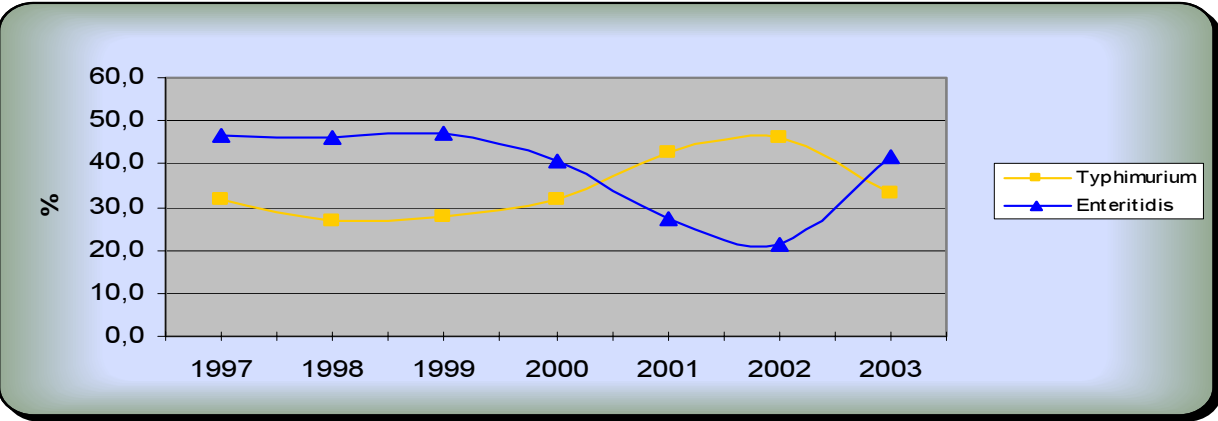


Nel corso dei 7 anni considerati, i sierotipi di più frequente isolamento, in accordo con i dati nazionali, sono S. Enteritidis e S. Typhimurium.

S. Infantis e S. Derby risultano rispettivamente il 3° e il 4° sierotipo, cui segue S. Haardt e S. Brandenburg. Nella figura non compare la prevalenza del nuovo sierotipo 4,[5],12:i:-, isolato in numero esiguo a partire dal 2002 e che ha fatto registrare un lieve incremento nel corso del 2003.

Tabella 9 – Confronto tra l’andamento percentuale di S. Enteritidis e di S. Typhimurium e degli altri sierotipi

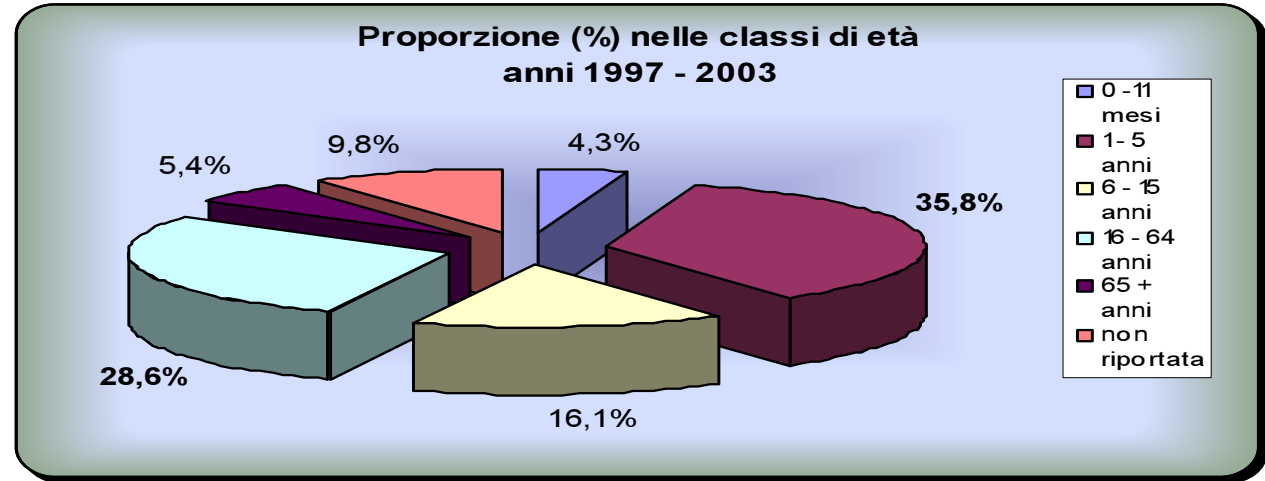
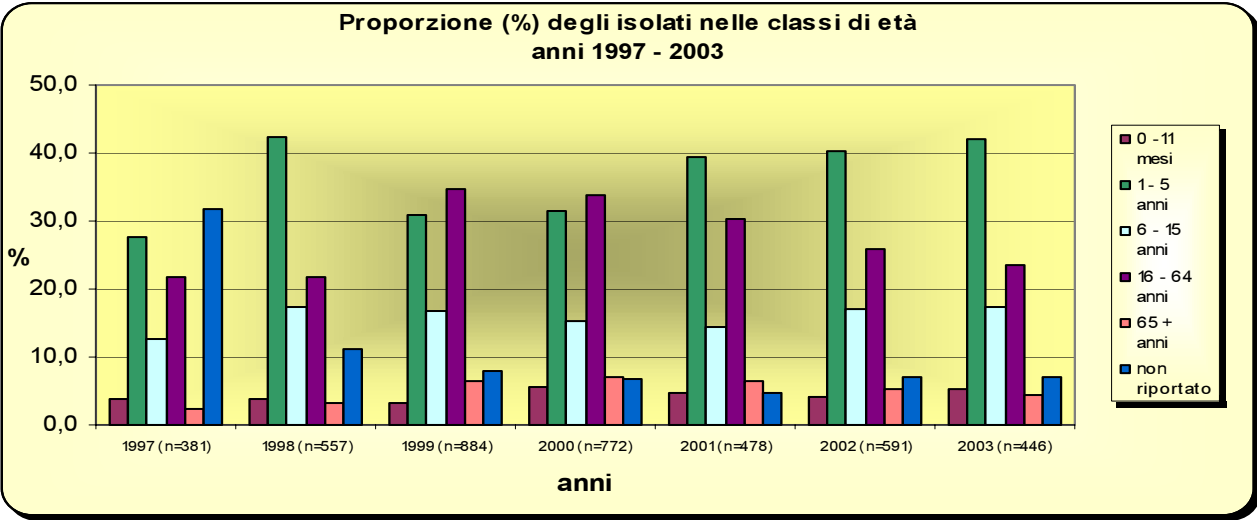
Anno	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	2003	%
Altri sierotipi	83	21,8	150	26,9	221	25	216	28	143	29,9	194	32,8	112	25,1
S. Enteritidis	177	46,5	258	46,3	418	47,3	313	40,5	131	27,4	126	21,3	185	41,5
S. Typhimurium	121	31,8	149	26,8	245	27,7	243	31,5	204	42,7	271	45,9	149	33,4
Totale	381	100	557	100	884	100	772	100	478	100	591	100	446	100



S. Enteritidis e S. Typhimurium rappresentano il 73,0% degli isolamenti totali. S. Enteritidis rappresenta il primo sierotipo isolato negli anni che vanno dal 1997 al 2000. I dati regionali qui rappresentati concordano con la tendenza generale nazionale. Nel 2001 si registra un’inversione confermata nel 2002, con S. Typhimurium al primo posto come sierotipo più frequentemente isolato dall’uomo. Nel 2003, anticipando una medesima tendenza di incremento a livello nazionale, S. Enteritidis è diventato di nuovo il sierotipo prevalente.

Tabella 10 – Distribuzione annuale degli isolati per fascia di età

ANNO	0 - 11 mesi	%	1 - 5 anni	%	6 - 15 anni	%	16 - 64 anni	%	≥ 65 anni	%	non riportato	%
1997	15	3,9	105	27,6	48	12,6	83	21,8	9	2,4	121	31,8
1998	21	3,8	236	42,4	97	17,4	122	21,9	18	3,2	63	11,3
1999	28	3,2	273	30,9	148	16,7	306	34,6	58	6,6	71	8,0
2000	43	5,6	244	31,6	119	15,4	260	33,7	54	7,0	52	6,7
2001	22	4,6	188	39,3	69	14,4	145	30,3	31	6,5	23	4,8
2002	25	4,2	239	40,4	101	17,1	153	25,9	31	5,2	42	7,1
2003	24	5,4	187	41,9	78	17,5	105	23,5	20	4,5	32	7,2
Totale	178	4,3	1.472	35,8	660	16,1	1.174	28,6	221	5,4	404	9,8



La figura riporta la distribuzione degli isolamenti umani di *Salmonella* per classe d'età. Il maggior numero di notifiche è relativo alla classe d'età compresa tra 1 e 5 anni (35,8%) seguita dalla classe 16-64 anni (28,6%). Il dato di gran lunga più importante è però quello relativo al "non riportato".

Tabella 11 – Matrice biologica di isolamento

ANNO	Feci	%	Sangue	%	Urina	%	Tampone fistola toracica	%
1997	381	99,0	3	0,8	1	0,3	-	-
1998	540	97,7	12	2,2	1	0,2	-	-
1999	872	98,6	10	1,1	2	0,2	-	-
2000	767	99,4	3	0,4	2	0,3	-	-
2001	474	99,2	4	0,8	-	-	-	-
2002	588	99,5	2	0,3	-	-	1	0,2
2003	445	99,8	1	0,2	-	-	-	-

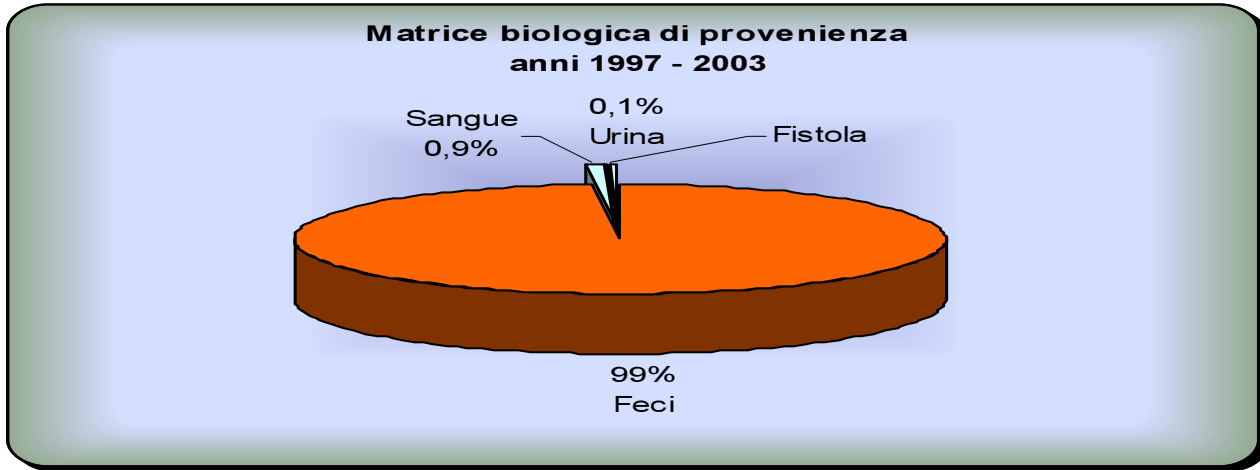
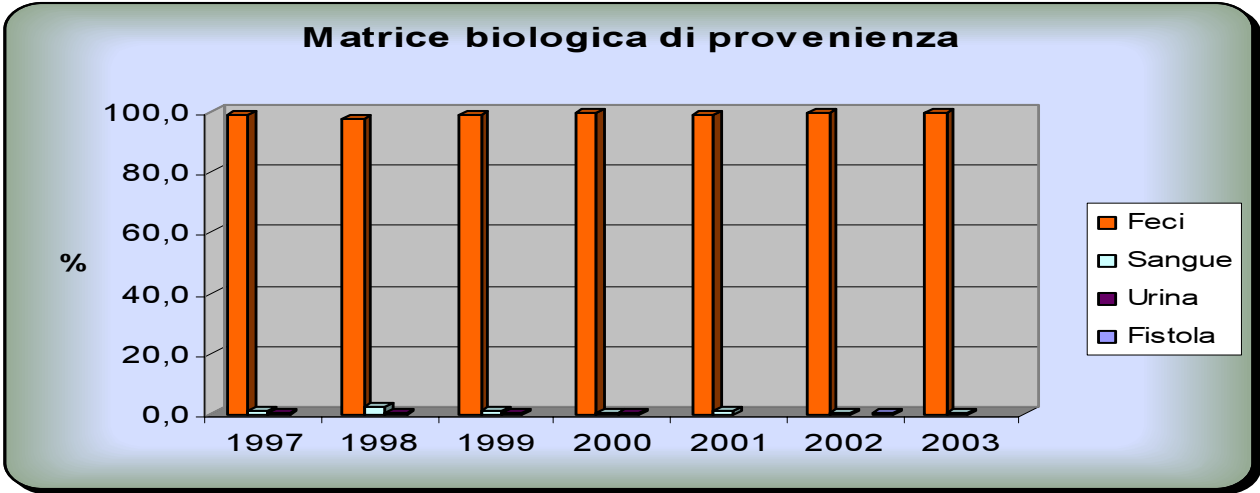


Tabella 12 – Motivo accertamenti diagnostici

	2001	%	2002	%	2003	%	Totale	%
Infezione acuta	22	4,6	51	8,6	34	7,6	107	7,1
Inchiesta epidemiologica	1	0,2	-	-	1	0,2	2	0,1
Controllo	8	1,7	8	1,4	6	1,3	22	1,5
Non noto	9	1,9	16	2,7	15	3,4	40	2,6
Non riportato	438	91,6	516	87,3	390	87,4	1.344	88,7

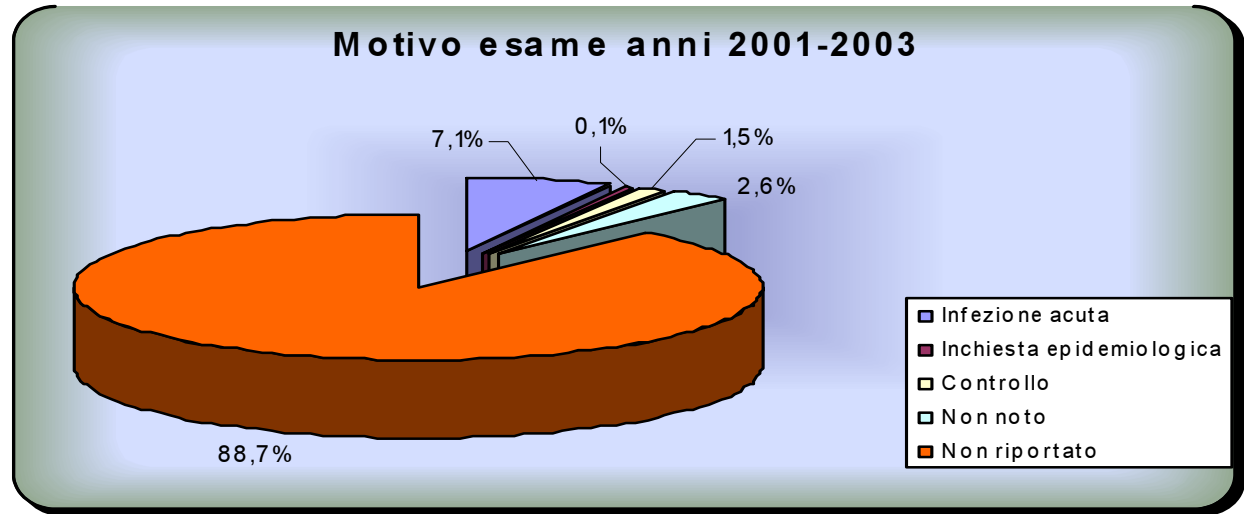
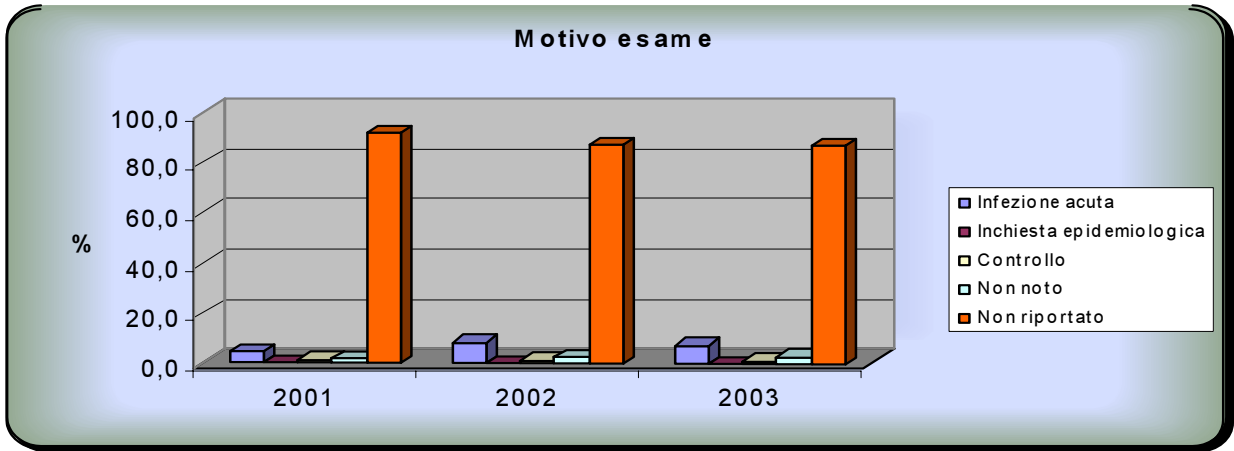


Tabella 13 – Distribuzione annuale dei ricoveri

	2001	%	2002	%	2003	%	Totale	%
Si	16	3,3	40	6,8	23	5,2	79	5,2
No	19	4,0	36	6,1	33	7,4	88	5,8
Non noto	1	0,2	3	0,5	2	0,4	6	0,4
Non riportato	442	92,5	512	86,6	388	87,0	1.342	88,6

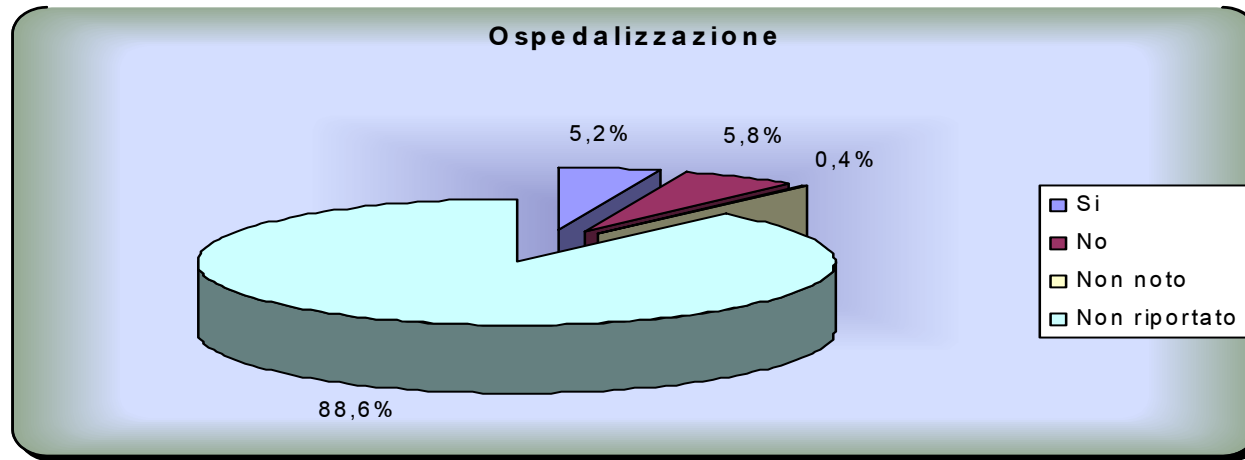
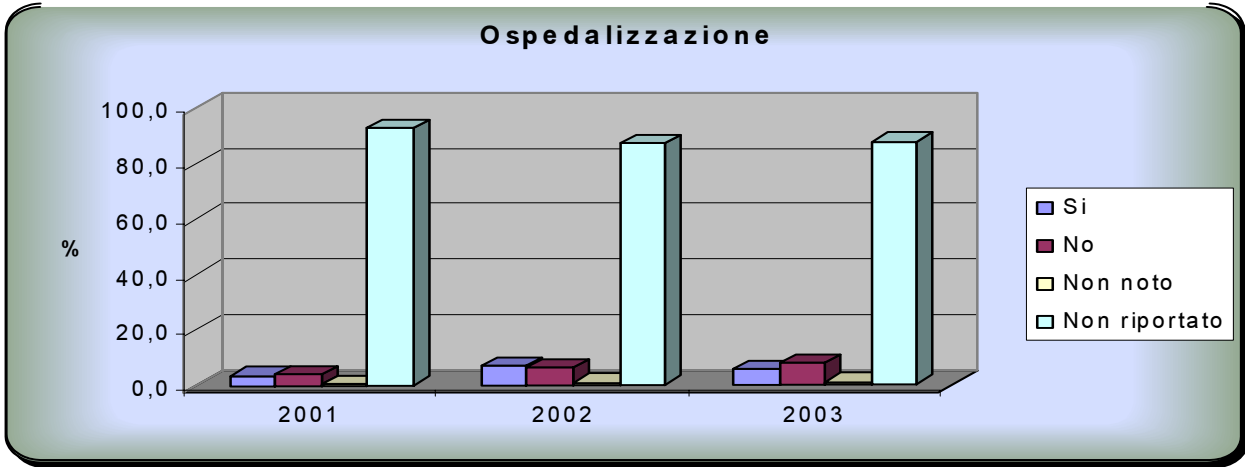


Tabella 14 – Raccolta dati anamnestici su viaggi recenti

	2001	%	2002	%	2003	%	Totale	%
Si	1	0,2	1	0,2	-	-	2	0,1
No	7	1,5	10	1,7	8	1,8	25	1,7
Non noto	26	5,4	62	10,5	49	11,0	137	9,0
Non riportato	444	92,9	518	87,6	389	87,2	1.351	89,2

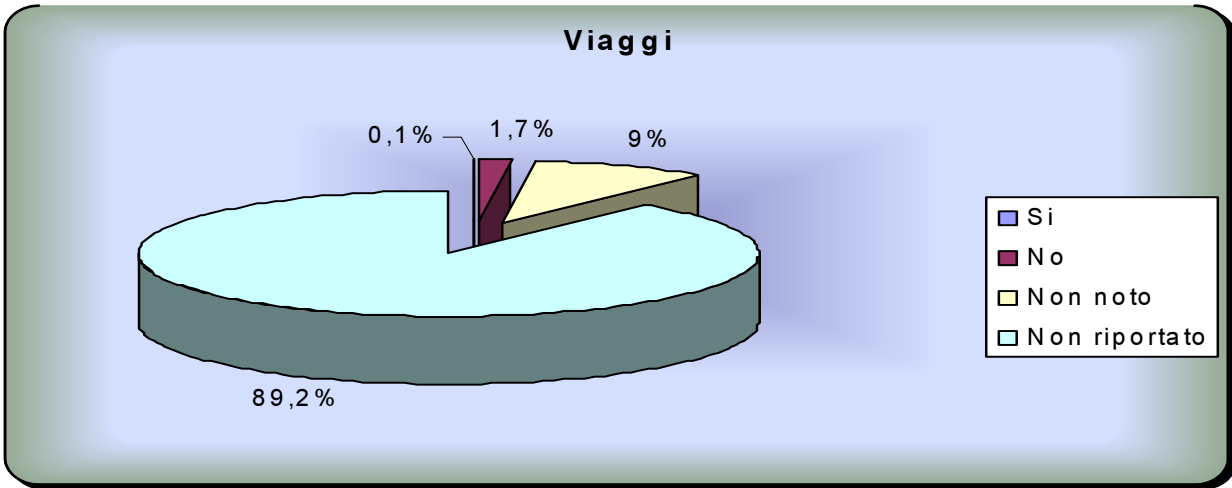
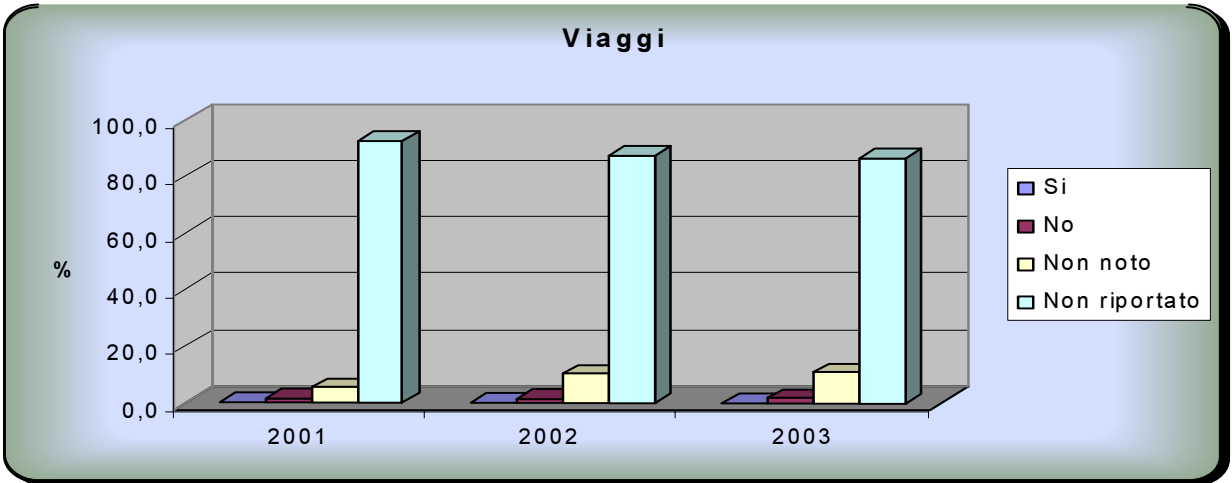
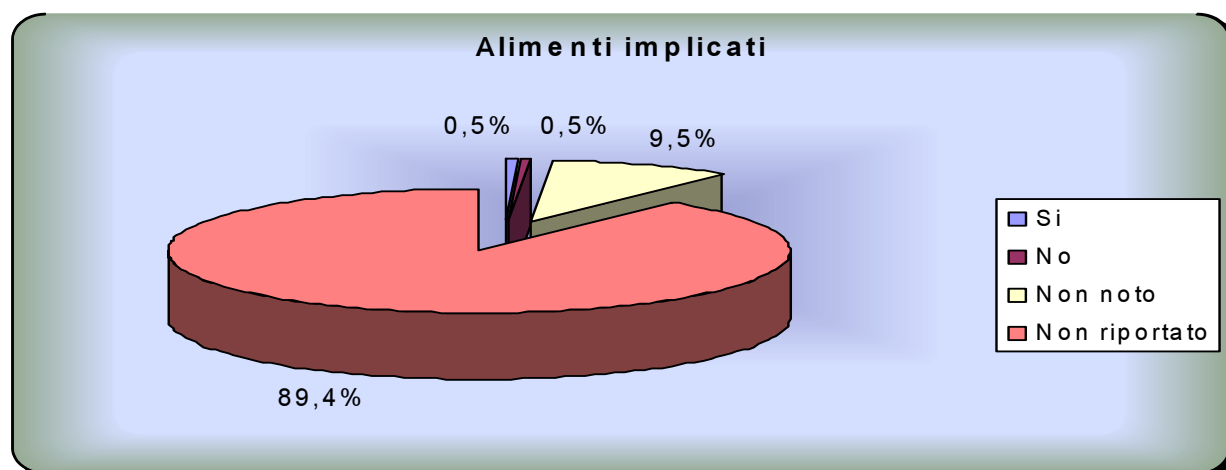
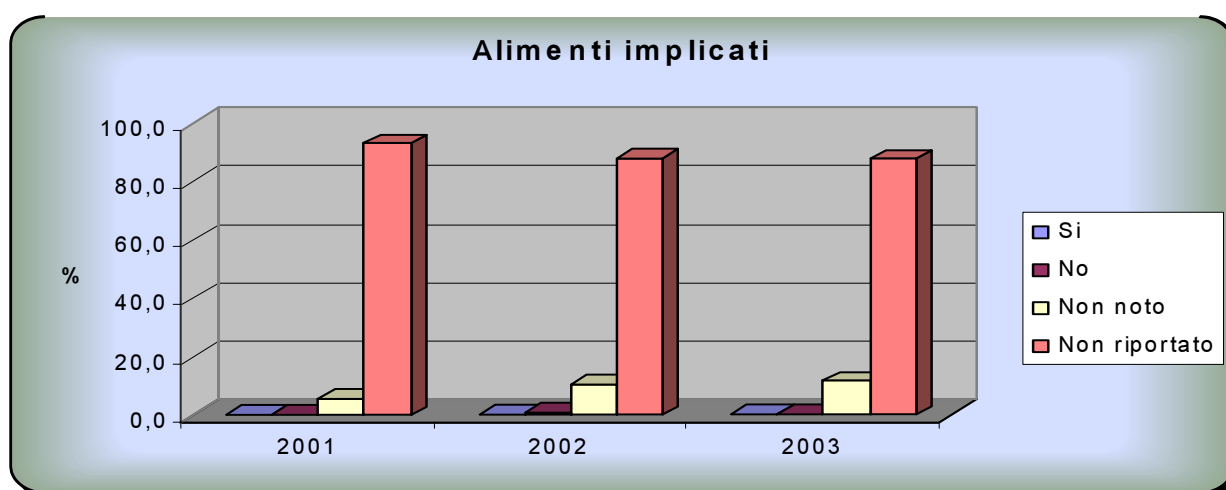


Tabella 15 – Raccolta dati consumo alimenti

	2001	%	2002	%	2003	%	Totale	%
Si	3	0,6	3	0,5	2	0,4	8	0,5
No	1	0,2	6	1,0	1	0,2	8	0,5
Non noto	29	6,1	63	10,7	52	11,7	144	9,5
Non riportato	445	93,1	519	87,8	391	87,7	1.355	89,4



I dati riportati rendono assolutamente evidente la perdita di informazioni preziose all'indagine epidemiologica per una parziale ed insufficiente risposta alle singole richieste riportate nelle schede ai fini della sorveglianza.

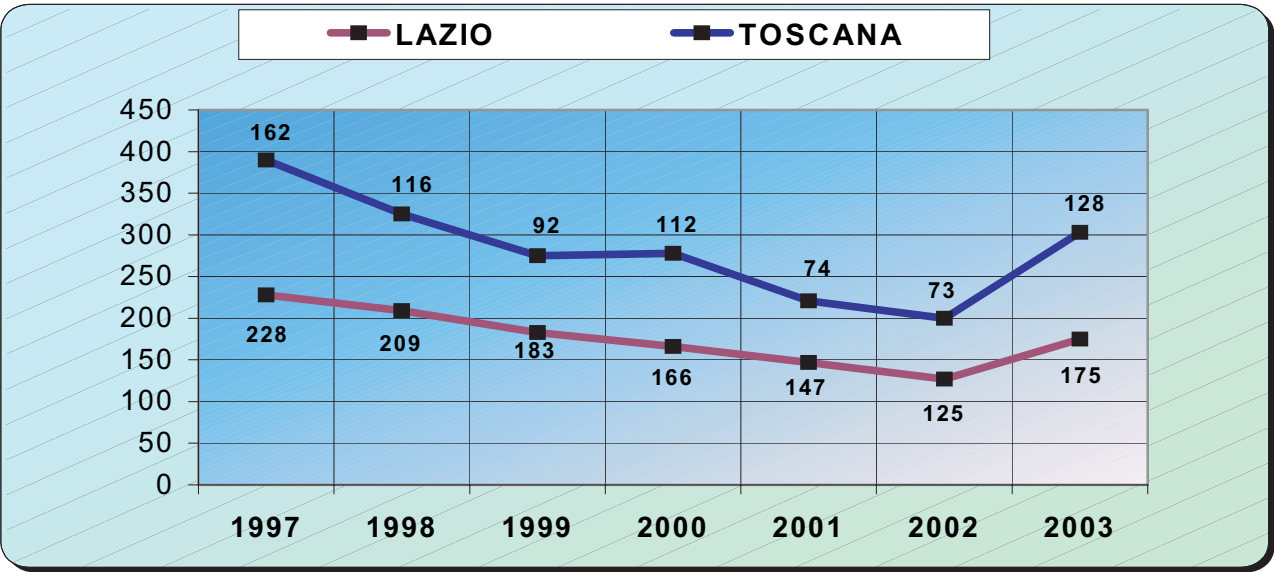
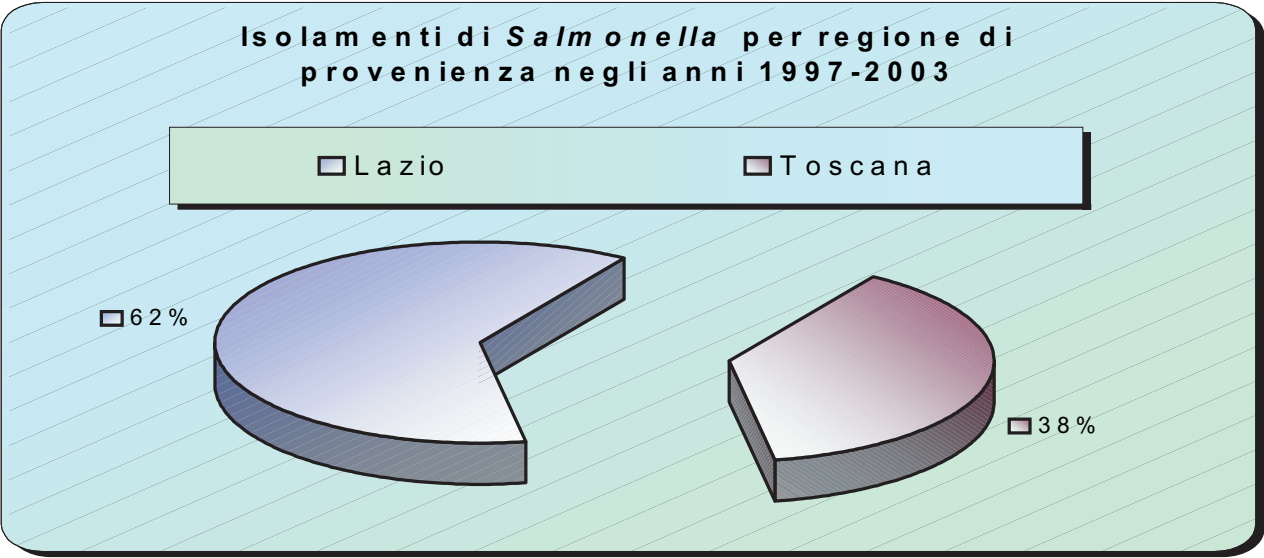
I dati rappresentati sono quelli disponibili a partire dal 2001 anno in cui è stato avviato il sistema di raccolta.

Per quanto riguarda gli alimenti coinvolti non è possibile generalizzare sulla base delle esigue informazioni a disposizione sulla tipologia maggiormente interessata, anche se nel nostro caso l'alimento maggiormente responsabile di tossinfezioni, risulta essere quello riconosciuto implicato a livello nazionale in tale episodi, ovvero frutti di mare, pasticceria, uova e preparati a base di carne.

Parte II: *Salmonelle* di origine veterinaria

Tabella 1 - Isolamenti di *Salmonella* per anno e per regione di provenienza

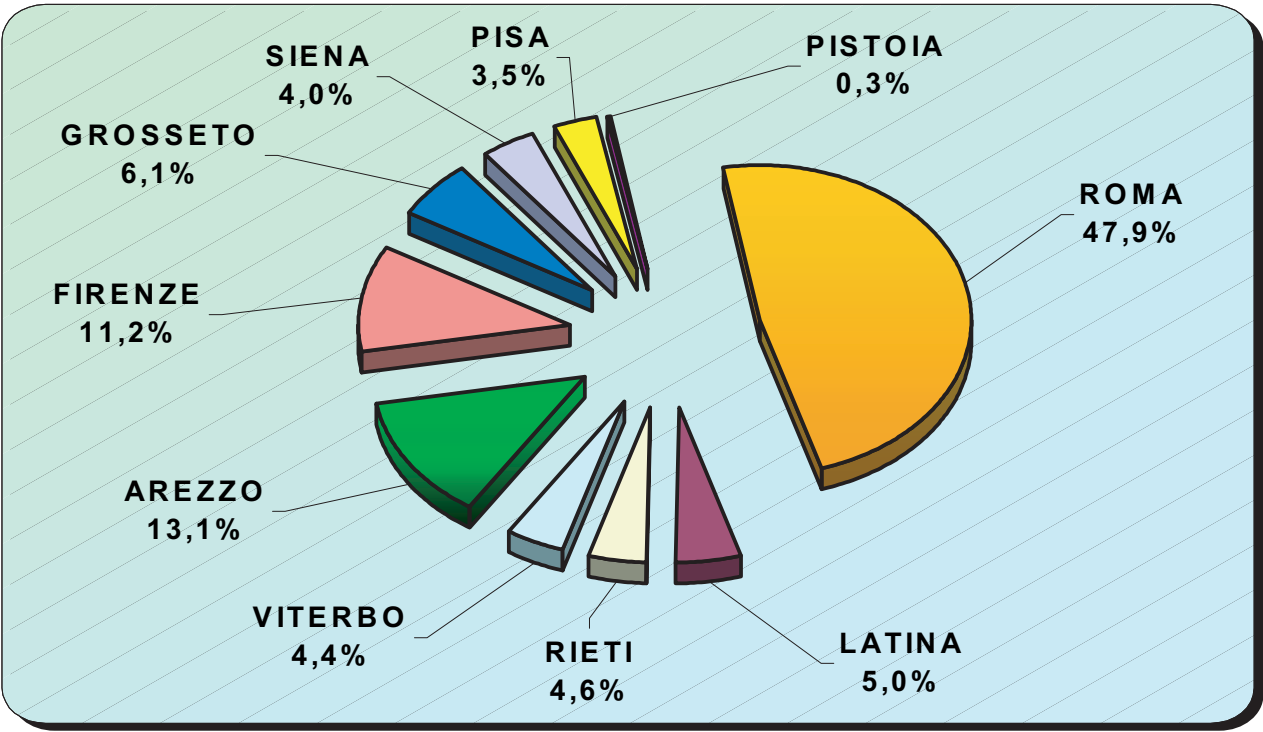
Regioni	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totale	%
Lazio	228	209	183	166	147	125	175	1.233	62,0
Toscana	162	116	92	112	74	73	128	757	38,0
Totale	390	325	275	278	221	198	303	1.990	100,0



Nel periodo considerato si caratterizza con una progressiva diminuzione del numero di isolamenti nel corso dei primi 6 anni e con un importante incremento nel 2003, in entrambe le regioni.

Tabella 2 - Isolamenti annuali di *Salmonella* per provincia di provenienza

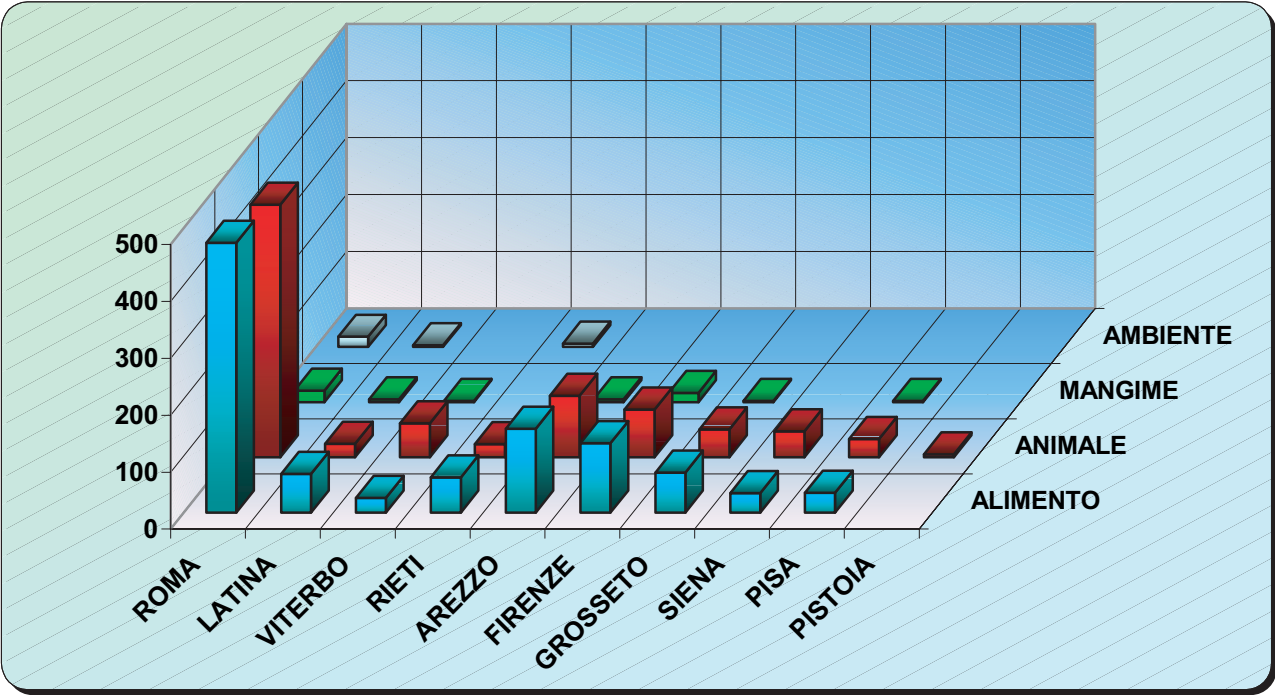
Province	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totale	%
Roma	181	147	158	121	104	112	131	954	47,9
Latina	24	22	4	10	26	5	9	100	5,0
Rieti	8	30	7	12	7	6	21	91	4,6
Viterbo	15	10	14	23	10	2	14	88	4,4
Arezzo	78	55	24	32	19	29	23	260	13,1
Firenze	43	32	39	38	26	16	28	222	11,2
Grosseto	8	14	9	31	23	15	21	121	6,1
Siena	22	11	19	11	6	2	9	80	4,0
Pisa	11	-	-	-	-	11	47	69	3,5
Pistoia	-	4	1	-	-	-	-	5	0,3
Totale	390	325	275	278	221	198	303	1.990	100,0



Roma conta quasi il 50% dei campioni totali isolati dall'IZSLT.
Dal 2000 la sezione distaccata di Pistoia è stata riassorbita nel Dipartimento di Firenze.

Tabella 3 - Isolamenti di *Salmonella* per tipo di campione e provincia

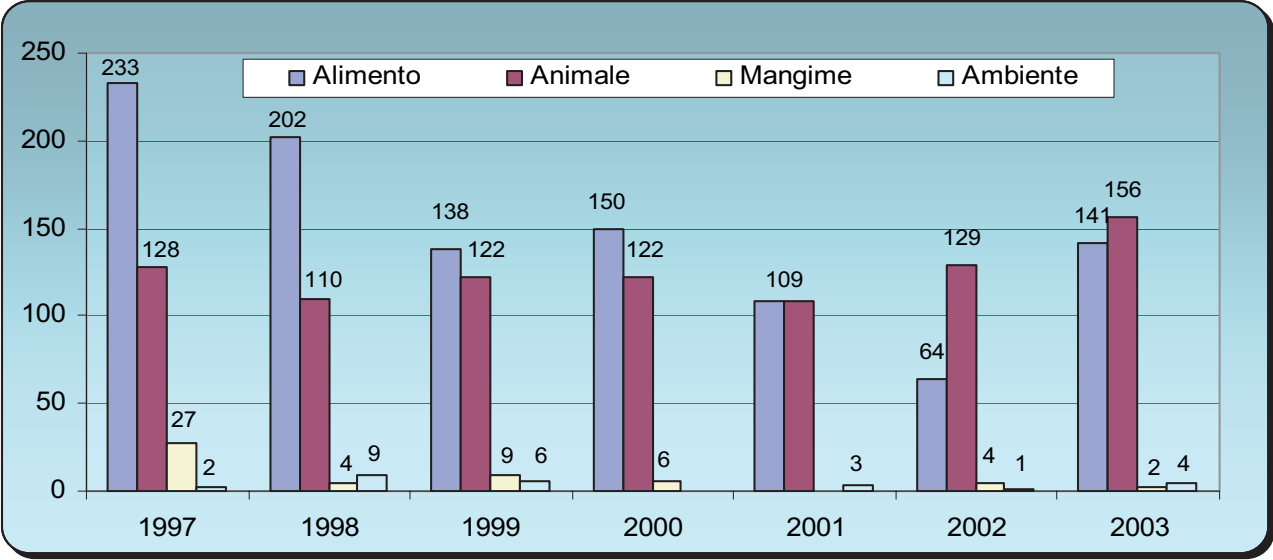
Sedi IZS	Alimento	Animale	Mangime	Ambiente	Totale	%
Roma	473	445	20	16	954	47,9
Latina	68	24	5	3	100	5,0
Viterbo	26	60	2	-	88	4,4
Rieti	62	23	-	6	91	4,6
Arezzo	147	108	5	-	260	13,1
Firenze	122	84	16	-	222	11,1
Grosseto	70	49	2	-	121	6,1
Siena	34	46	-	-	80	4,0
Pisa	35	32	2	-	69	3,5
Pistoia	-	5	-	-	5	0,3
Totale	1.037	876	52	25	1.990	100,0



Il 95% degli stipiti tipizzati è stato isolato a partire da alimenti e da animali.
Per campioni ambientali si intendono tamponi di superficie effettuati in ambienti dove si svolgono attività di lavorazione e trasformazione degli alimenti.

Tabella 4 – Distribuzione degli isolamenti per anno e matrice di campione

	Alimento	Animale	Mangime	Ambiente	Totale	%
1997	233	128	27	2	390	19,6
1998	202	110	4	9	325	16,3
1999	138	122	9	6	275	13,8
2000	150	122	6	-	278	14,0
2001	109	109	-	3	221	11,1
2002	64	129	4	1	198	9,9
2003	141	156	2	4	303	15,2
Totale	1.037	876	52	25	1.990	100,0

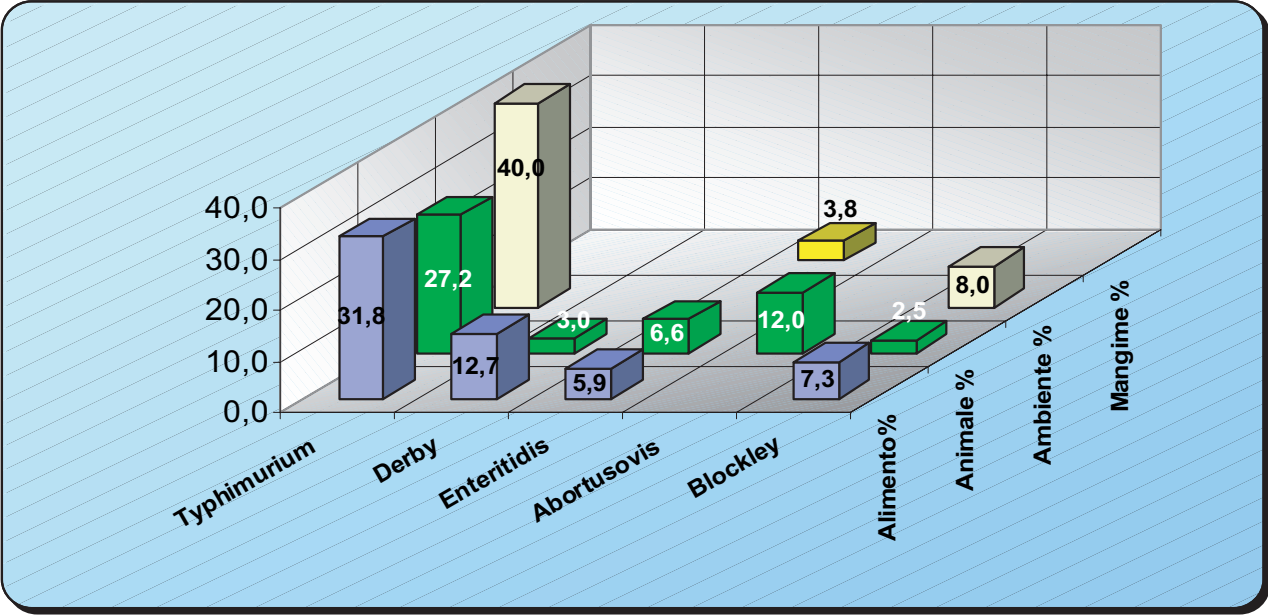


Dal 1997 al 2002 si nota una lenta e progressiva diminuzione del numero di isolati da campioni di alimenti cui ha corrisposto una riduzione del numero complessivo di campioni conferito in Istituto. Marcata l'inversione di tendenza registrata nel 2003.

Pressoché costante il numero di isolati dagli animali mentre tendente ad una riduzione significativa è quello dai mangimi.

Tabella 5 – Numero e prevalenza percentuale dei primi 5 sierotipi isolati per matrice

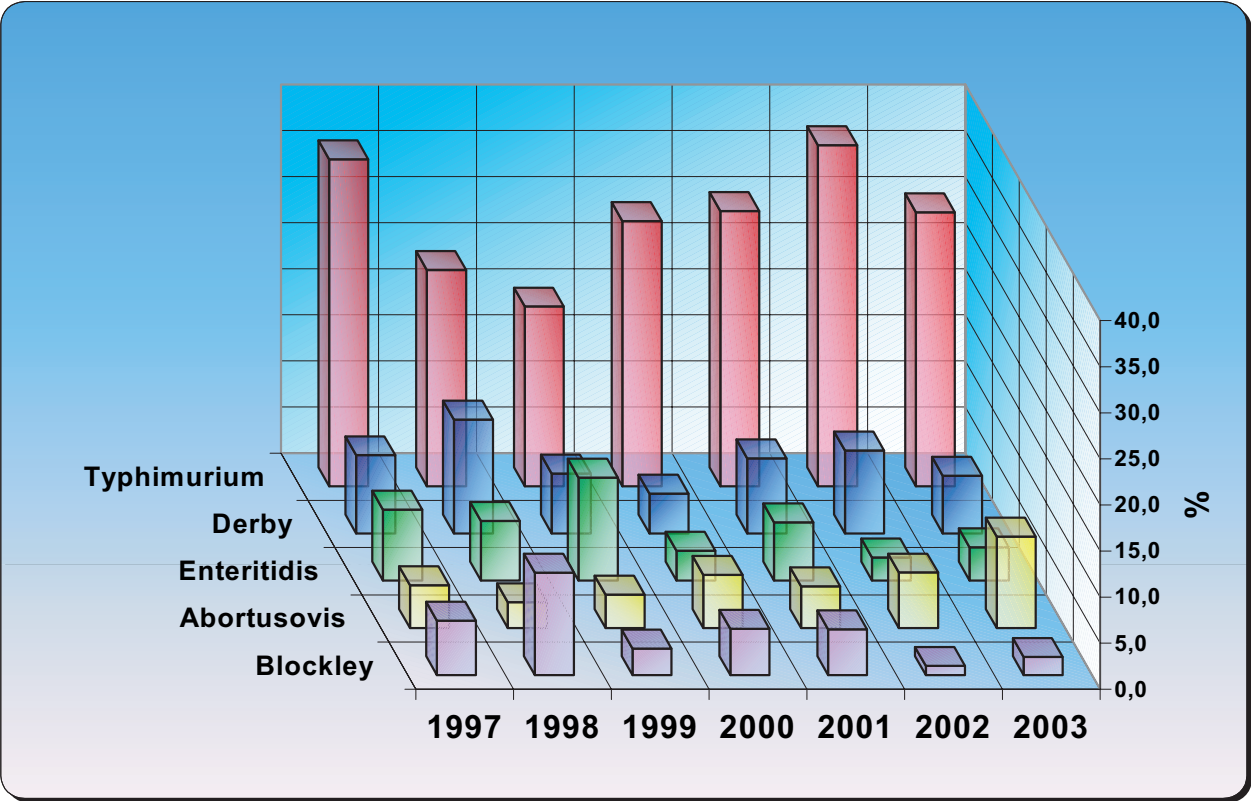
Sierotipo	Alimento	%	Animale	%	Ambiente	%	Mangime	%	Totale	%
Typhimurium	330	31,8	238	27,2	10	40,0	-	-	578	29,0
Derby	132	12,7	26	3,0	-	-	-	-	158	7,9
Enteritidis	61	5,9	58	6,6	-	-	2	3,8	121	6,1
Abortusovis	-	-	105	12,0	-	-	-	-	105	5,3
Blockley	76	7,3	22	2,5	2	8,0	-	-	100	5,0
Altri sierotipi	438	42,3	427	48,7	13	52,0	50	96,2	928	46,6
Totale	1.037	100,0	876	100,0	25	100,0	52	100	1.990	100,0



Sono stati considerati i primi 5 sierotipi isolati con frequenza complessiva $\geq$ al 5%.

Tabella 6 - Distribuzione annuale dei primi 5 sierotipi con frequenza di isolamento $\geq 5\%$ da Alimento, Animale, Ambiente e Mangime

Sierotipo	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totale	%
Typhimurium	138	76	54	80	66	74	90	578	29,0
Derby	33	40	18	12	18	18	19	158	7,9
Enteritidis	30	21	31	9	14	5	11	121	6,1
Abortusovis	18	9	10	16	10	12	30	105	5,3
Blockley	23	36	8	14	11	2	6	100	5,0
Altri sierotipi	147	142	156	147	102	87	147	928	46,6
Totale	389	324	277	278	221	198	303	1.990	100,0



Il sierotipo più frequentemente isolato è *S. Typhimurium* (29,0 %) con 578 isolamenti complessivi di cui 238 da animali e 330 da alimenti.
Rispetto al dato nazionale (ENTER-VET) *S. Enteritidis* occupa il 3° posto anziché il 5°.

Tabella 7 - Distribuzione dei sierotipi isolati da animali

Sierotipo	Crostei	Acqua di stabulazione	Piccione	Pollo	Altri volatili	Coniglio	Suino	Ovino	Bovino	Equino	Animali da compagnia	Rettili	Animali selvatici	Totale	%
Typhimurium	-	23	78	14	46	12	9	22	1	4	24	-	4	237	27,0
Abortusovis	-	-	-	-	-	-	-	105	-	-	-	1	-	106	12,1
Enteritidis	-	22	3	17	3	3	1	1	-	1	4	-	3	58	6,6
Paratyphi B	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	5,2
Haardt	-	1	-	14	15	-	-	-	-	-	1	-	-	31	3,5
Derby	-	-	-	-	-	2	21	1	1	-	-	-	-	25	2,8
Blockley	-	5	2	9	6	-	-	-	-	-	-	-	-	22	2,5
Dublin	-	-	-	-	-	-	-	-	19	1	-	-	-	20	2,3
Wandsworth	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2,2
<i>S.enterica</i> subsp. <i>diarizonae</i>	-	2	-	-	-	-	-	14	-	-	-	2	-	18	2,1
Livingstone	-	-	-	9	5	-	-	1	-	-	-	2	-	17	2,0
Saintpaul	-	2	-	-	8	-	1	-	-	-	-	-	-	11	1,2
Abortusequi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	9	1,0
Stanley	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1,0
Gruppo O:50 (Z)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8	0,9
Muenster	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8	0,9
Gallinarum	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0,8
Pomona	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	7	0,8
Senftenberg	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	-	7	0,8
Anatum	-	-	-	1	-	-	4	-	-	1	-	-	-	6	0,7
Goldcoast	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	6	0,7
Hadar	-	1	-	2	2	-	-	-	-	1	-	-	-	6	0,7
Istanbul	-	2	-	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-	6	0,7
London	-	-	-	3	-	-	1	-	-	1	1	-	-	6	0,7
Panama	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	1	1	6	0,7
Infantis	-	-	-	2	-	-	1	-	1	-	1	-	-	5	0,6
Napoli	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	1	5	0,6
Rubislaw	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	5	0,6
Veneziana	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	1	5	0,6
Gruppo O:44 (V)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	5	0,6
Ferruch	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	4	0,4
Gruppo O:7 (C1)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	4	0,4
Gruppo O:8 (C2-C3)	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4	0,4
Heidelberg	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4	0,4
Lome	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	0,4
Newport	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	4	0,4
<i>S.enterica</i> subsp. <i>arizonae</i>	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	0,4
Weltevreden	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,4
Brandenburg	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	3	0,3
Give	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	3	0,3

Sierotipo	Crostacei	Acqua di stabulazione	Piccione	Pollo	Altri volatili	Coniglio	Suino	Ovino	Bovino	Equino	Animali da compagnia	Rettili	Animali selvatici	Totale	%
Hvittingfoss	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,3
Massenya	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	3	0,3
Muenchen	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	0,3
Ouakam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	0,3
Poona	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	3	0,3
<i>S. enterica</i> subsp. <i>houtenae</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	3	0,3
<i>S. enterica</i> subsp. <i>salamae</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	0,3
Virchow	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3	0,3
Albert	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Bardo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	0,2
Blijdorp	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	0,2
Coeln	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	0,2
Choleraesuis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,2
Concord	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	0,2
Hindmarsh	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Isangi	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	0,2
Kottbus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	0,2
Litchfield	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	0,2
Montevideo	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Pakistan	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Paratyphi C	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Abaetetuba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Abony	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,1
Bangkok	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Bispebjerg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Bovismorbificans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,1
Braenderup	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Bredeney	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Chester	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Djibouti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Elisabethville	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Etterbeek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Gruppi O:18 (K)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Gruppo O:16 (I)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Gruppo O:17 (J)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Gruppo O:28 (M)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Gruppo O:3,10 (E1)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Gruppo O:30 (N)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Gruppo O:4 (B)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	0,1
Gruppo O:6,14 (H)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Gruppo O:9 (D1)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Havana	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Hull	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Lexington	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,1
Lomita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Marshall	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Nessziona	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Othmarschen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Reading	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,1

Sierotipo	Crostacei	Acqua di stabulazione	Piccione	Pollo	Altri volatili	Coniglio	Suino	Ovino	Bovino	Equino	Animali da compagnia	Rettili	Animali selvatici	Totale	%
Rehovot	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Richmond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Rissen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Schwarzengrund	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Sternschanze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Tennessee	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Virginia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Waedenswill	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
Yoff	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1
Altri sierotipi*	-	6	-	-	-	-	-	1	-	-	4	11	2	24	2,7
Totale	2	183	85	90	98	19	49	157	25	21	49	76	22	876	100,0

**Si intendono stipiti di Salmonella per i quali non è stata possibile l'attribuzione ad un gruppo*

Il sierotipo isolato con maggiore frequenza negli animali è S. Typhimurium ed in particolare nel Piccione (78), in Altri volatili (46), in Animali da compagnia (24), in Acqua di stabulazione (23).

Il secondo sierotipo più frequentemente isolato è S. Abortusovis (105) proveniente esclusivamente dagli ovini.

S. Enteritidis è stata isolata per la maggior parte in campioni di acqua di stabulazione di pesci tropicali e di tartarughe acquatiche (22) e nel pollo (17).

Dalle sole acque di stabulazione sono state isolati i 46 stipiti di S. Paratyphi B.

La denominazione “Altri volatili”, in cui è compreso anche il Tacchino, è rappresentata nel dettaglio nelle Tabelle 17 e 28.

La denominazione “Animali selvatici”, è analizzata nella Tabella 27 così come quella dei “Rettili” nella Tabella 29.

Tabella 8 - Distribuzione dei sierotipi isolati da alimenti

Sierotipo	Bovino	Ovino	Suino	Coniglio	Pollo	Tacchino	Uova di gallina	Anatidi	Molluschi eduli lamellibranchi	Pesce	Preparazioni gastronomiche	Totale	%
Typhimurium	42	2	223	6	7	4	3	12	5	4	22	330	31,8
Derby	15	1	110	-	1	1	-	1	1	-	2	132	12,7
Blockley	13	-	45	-	6	2	-	1	2	-	7	76	7,3
Enteritidis	2	-	5	-	3	-	39	1	2	-	9	61	5,9
Infantis	7	-	38	-	4	1	1	-	2	-	-	53	5,1
London	4	-	45	-	-	-	-	-	-	-	1	50	4,8
Anatum	1	-	32	-	-	-	-	-	1	-	4	38	3,7
Livingstone	1	-	21	-	1	-	11	1	-	1	-	36	3,5
Haardt	10	-	3	-	1	11	-	-	-	-	9	34	3,3
Panama	4	-	21	-	-	-	-	-	-	-	1	26	2,5
Give	1	-	21	-	-	-	-	-	1	-	-	23	2,2
Goldcoast	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	13	1,3
Saintpaul	7	-	2	-	1	1	1	-	-	-	1	13	1,3
Heidelberg	4	-	1	-	1	1	-	-	1	-	2	10	1,0
Hadar	1	-	1	-	1	3	-	-	-	-	1	7	0,7
Hindmarsh	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	7	0,7
Massenia	-	-	4	-	1	-	-	-	1	-	1	7	0,7
Bredeney	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	1	6	0,6
Yovokome	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0,6
Isangi	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	5	0,5
Kedougou	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,5
Agona	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	4	0,4
Haifa	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	4	0,4
Istanbul	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	4	0,4
Virchow	-	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-	4	0,4
Virginia	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,4
Weltevreden	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	4	0,4
Fyris	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	3	0,3
Glasgow	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	0,3
Glostrup	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	3	0,3
Goettingen	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	3	0,3
Gruppo O:4 (B)	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	3	0,3
Montevideo	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	0,3
Muenster	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	3	0,3
Rissen	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,3
Senftenberg	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	3	0,3
<i>S. enterica</i> subsp. <i>diarizonae</i>	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Bardo	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	0,2
Concord	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Corvallis	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	0,2
Djugu	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Dublin	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2

Sierotipo	Bovino	Ovino	Suino	Coniglio	Pollo	Tacchino	Uova di gallina	Anatidi	Molluschi eduli lamellibranchi	Pesce	Preparazioni gastronomiche	Totale	%
Gruppo O:8 (C2-C3)	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Gruppo O:9 (D1)	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	0,2
Muenchen	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2	0,2
Rubislaw	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2
<i>S. enterica</i> subsp. <i>arizonae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	0,2
Thompson	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	0,2
Altona	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Bessi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1
Brandenburg	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Bsilla	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Chester	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,1
Edinburg	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Eko	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Groenekan	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Indiana	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Lezennes	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,1
Mendoza	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Newlands	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,1
Paratyphi B	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,1
Poona	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,1
Putten	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Rumford	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,1
Sao	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
Sendai/Miami	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,1
Szentes	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,1
Altri sierotipi	-	-	3	-	-	-	1	-	1	-	-	5	0,5
Totale	122	3	645	6	35	30	61	16	37	12	75	1.037	100,0

Anche negli alimenti il sierotipo più frequente è *S. Typhimurium* con 330 isolamenti (31.8%) in particolare nel suino (223) e nel bovino (42).

Il secondo sierotipo più frequentemente isolato è *S. Derby* con 132 isolamenti (12,7%) quasi esclusivamente dal suino (110) e dal bovino (15).

S. Enteritidis è al terzo posto, isolata per la maggior parte da uova di gallina (39) e da alimenti raggruppati in Preparazioni gastronomiche (9).

AMBIENTE

Tabella 9 - Sierotipi isolati da campioni ambientali

Sierotipo	Tampone ambientale	%
Typhimurium	10	40,0
Blockley	2	8,0
Anatum	1	4,0
Bovismorbificans	1	4,0
Give	1	4,0
Gruppo O:4 (B)	1	4,0
Gruppo O:7 (C1)	1	4,0
Haardt	1	4,0
Infantis	1	4,0
Livingstone	1	4,0
London	1	4,0
Muenster	1	4,0
Munchen	1	4,0
Panama	1	4,0
Saintpaul	1	4,0
Totale	25	100,0

I sierotipi isolati da campioni ambientali riguardano quasi esclusivamente prelievi eseguiti negli impianti di lavorazione e trasformazione degli alimenti.
S. Typhimurium è il sierotipo prevalente.

MANGIME

Tabella 10 - Sierotipi isolati da alimenti per uso zootecnico e da sottoprodotti di origine animale

Sierotipo	Mangime	Ciccioli/sego/farina di carne	Acqua di abbeveraggio	Totale	%
Senftenberg	1	14	-	15	28,8
Livingstone	2	3	-	5	9,6
Saintpaul	1	-	3	4	7,7
Liverpool	1	2	-	3	5,8
Adelaide	-	2	-	2	3,8
Enteritidis	2	-	-	2	3,8
Havana	1	1	-	2	3,8
London	2	-	-	2	3,8
Madjorio	-	2	-	2	3,8
Agona	1	-	-	1	1,9
Babelsberg	1	-	-	1	1,9
Cerro	-	1	-	1	1,9
Gruppo O:3,10 (E1)	1	-	-	1	1,9
Mbandaka	1	-	-	1	1,9
Montevideo	1	-	-	1	1,9
Putten	1	-	-	1	1,9
Ried	1	-	-	1	1,9
Rissen	1	-	-	1	1,9
<i>S. enterica</i> subsp. <i>arizonae</i>	1	-	-	1	1,9
Thompson	1	-	-	1	1,9
Tilburg	1	-	-	1	1,9
Virchow	1	-	-	1	1,9
Virginia	1	-	-	1	1,9
Zanzibar	1	-	-	1	1,9
Totale	24	25	3	52	100,0

I sierotipi isolati da campioni di mangime riguardano sia mangimi finiti che i sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano.

DIAGNOSTICA

Tabella 11 – Sierotipi isolati nelle acque di stabulazione di pesci tropicali e di tartarughe acquatiche

Sierotipo	Acqua di stabulazione	%
Paratyphi B	46	25,1
Typhimurium	23	12,6
Enteritidis	22	12,0
Wandsworth	19	10,4
Stanley	9	4,9
Blockley	5	2,7
Gruppi O:56;O:57;O:58;O:59;O:60;O:61	4	2,2
Pomona	4	2,2
Rubislaw	3	1,6
Weltevreden	3	1,6
Hvittingfoss	3	1,6
<i>S. enterica</i> subsp. <i>diarizonae</i>	2	1,1
Saintpaul	2	1,1
Gruppo O:44(V);O:45(W);O:47(X);O:48(Y);O:50(Z)	2	1,1
Senftenberg	2	1,1
Istanbul	2	1,1
Gruppo O:8 (C2-C3)	2	1,1
Newport	2	1,1
<i>S. enterica</i> subsp. <i>arizonae</i>	2	1,1
Hindmarsh	2	1,1
Montevideo	2	1,1
Pakistan	2	1,1
Paratyphi C	2	1,1
Haardt	1	0,5
Hadar	1	0,5
Panama	1	0,5
Gruppo O:44 (V)	1	0,5
Heidelberg	1	0,5
Lome	1	0,5
<i>S. enterica</i> subsp. <i>salamae</i>	1	0,5
Litchfield	1	0,5
Braenderup	1	0,5
Chester	1	0,5
Elisabethville	1	0,5
Gruppo O:16 (I)	1	0,5
Gruppo O:28 (M)	1	0,5
Gruppo O:3,10 (E1)	1	0,5
Hull	1	0,5
Marshall	1	0,5
Rehovot	1	0,5
Schwarzengrund	1	0,5
Totale	183	100,0

Tabella 12 – Distribuzione dei principali sierotipi isolati in alcuni animali

	Abortusovis	Typhimurium	Derby	Dublin	Enteritidis	Haardt	Blockley	Livingstone
Pollo	-	14	-	-	17	14	9	9
Suino	-	9	21	-	1	-	-	-
Tacchino	-	1	-	-	-	2	5	-
Bovino	-	1	1	19	-	-	-	-
Ovino	105	22	1	-	1	-	-	1

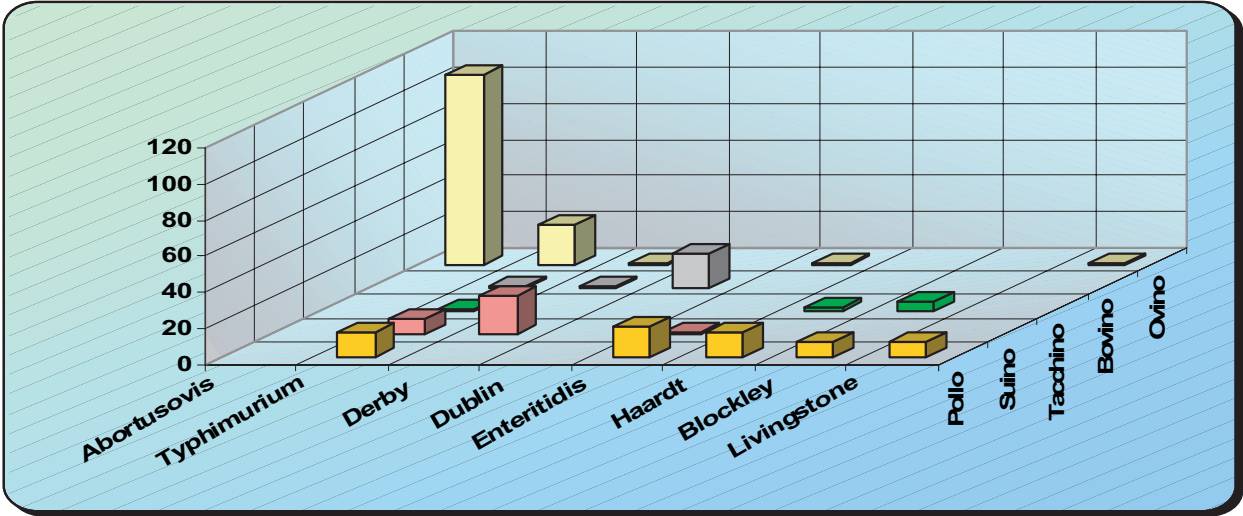


Tabella 13 – Distribuzione dei principali sierotipi isolati in alimenti

	Typhimurium	Derby	Blockley	Infantis	London	Anatum	Panama	Haardt	Livingstone	Give
Pollo	7	1	6	4	-	-	-	1	1	-
Suino	223	110	45	38	45	32	21	3	21	21
Tacchino	4	1	2	1	-	-	-	11	-	-
Bovino	42	15	13	7	4	1	4	10	1	1
Ovino	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-

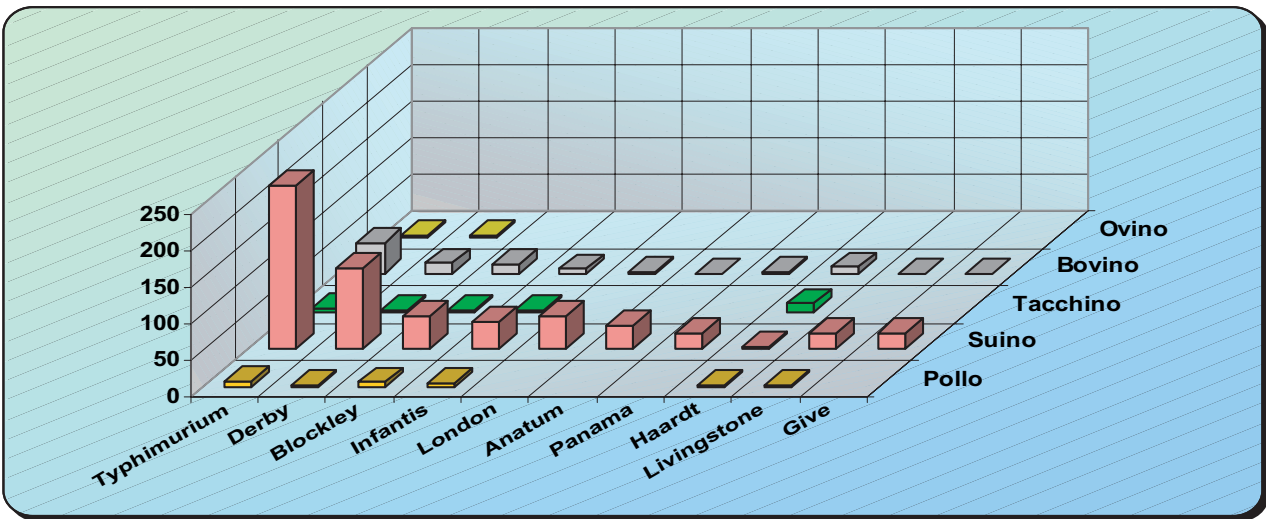
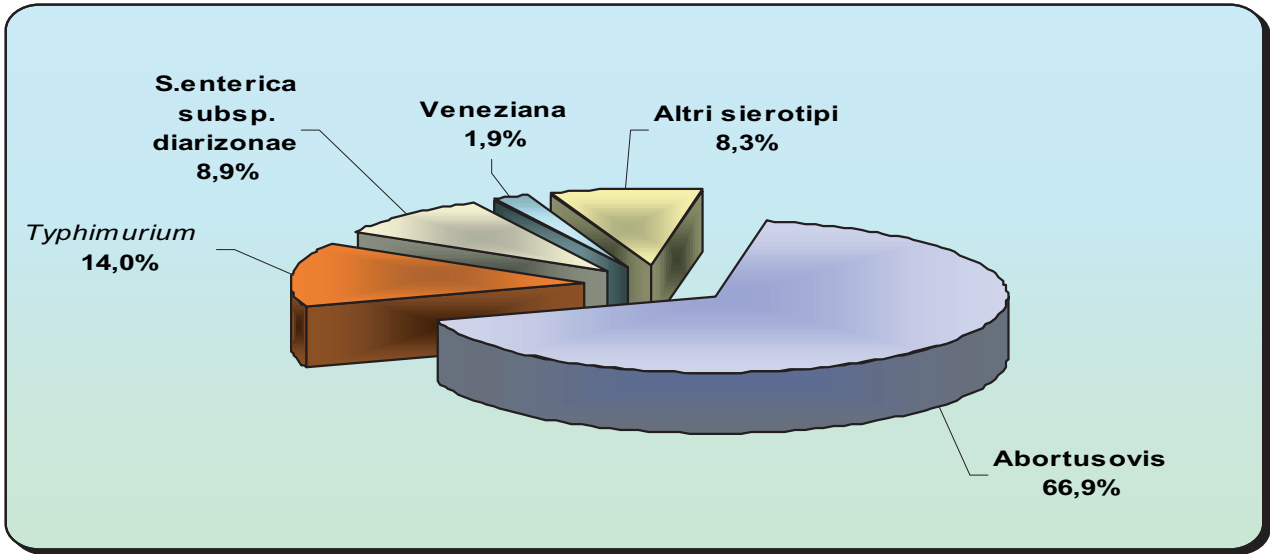


Tabella 14 – Frequenza di isolamento dei primi 4 sierotipi nell’ovino

Sierotipo	Ovino	%
Abortusovis	105	66,9
Typhimurium	22	14,0
<i>S. enterica</i> subsp. <i>diarizonae</i>	14	8,9
Veneziana	3	1,9
Altri sierotipi	13	8,3
Totale	157	100,0

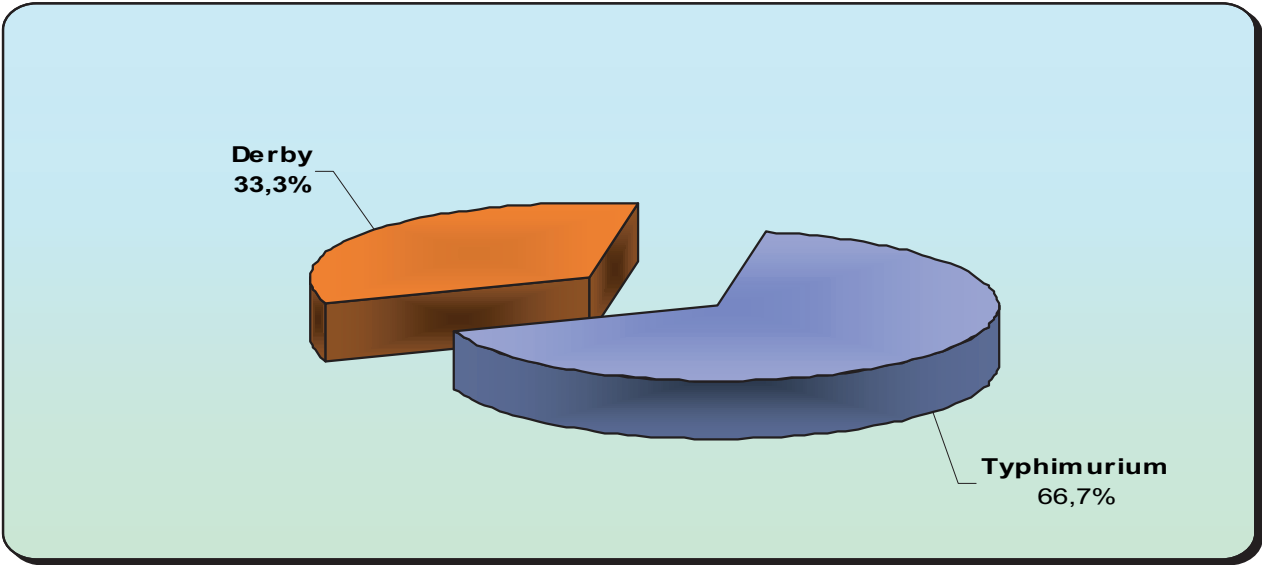


Il sierotipo prevalente è *S. Abortusovis*, isolato soprattutto da aborti e feti abortiti. Negli ultimi anni in Toscana essendo aumentato il numero di conferimenti di materiale diagnostico per casi di aborto o nati mortalità, in concomitanza con il piano vaccinale per Blue Tongue, sono stati isolati numerosi stipiti di *S. enterica* subspecie *diarizonae* 61:K:1,5,(7).

ALIMENTI

Tabella 15 – Sierotipi più frequentemente isolati in prodotti ovini

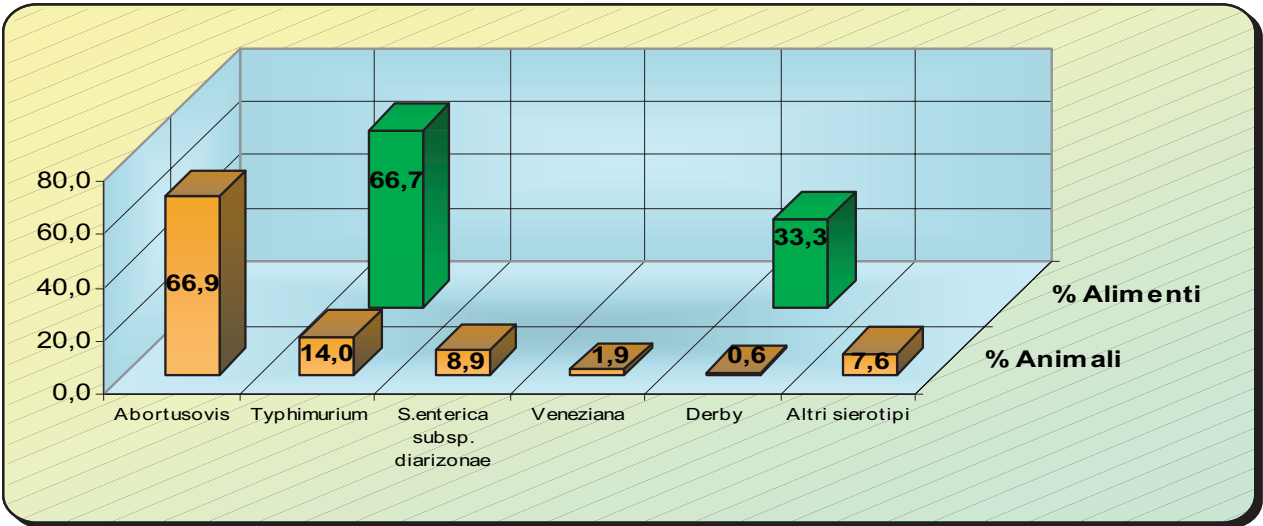
Sierotipo	Ovino	%
Typhimurium	2	66,7
Derby	1	33,3
Totale	3	100,0



DIAGNOSTICA E ALIMENTI

Tabella 16 – Confronto tra le prevalenze dei sierotipi isolati più frequentemente nella specie ovina e negli alimenti derivati

Sierotipo	Ovino (animali)	%	Ovino (alimenti)	%
Abortusovis	105	66,9	-	-
Typhimurium	22	14,0	2	66,7
S.enterica subsp. diarizonae	14	8,9		-
Veneziana	3	1,9	-	-
Derby	1	0,6	1	33,3
Altri sierotipi	12	7,6	-	-
Totale	157	100,0	3	100,0



DIAGNOSTICA

Tabella 17 – Sierotipi isolati in specie avicole

Sierotipo	Pollo	Piccione	Tacchino	Altre specie	Totale	%
Typhimurium	14	78	1	51	144	52,7
Haardt	14	-	2	7	23	8,4
Enteritidis	17	3	-	3	23	8,4
Blockley	9	2	5	3	19	7,0
Livingstone	9	-	-	4	13	4,8
Saintpaul	-	-	6	2	8	2,9
Gallinarum	5	-	-	2	7	2,6
Hadar	2	-	-	2	4	1,5
London	3	-	-	-	3	1,1
Napoli	3	-	-	-	3	1,1
Senftenberg	1	-	-	1	2	0,7
Infantis	2	-	-	-	2	0,7
Massenya	1	-	-	1	2	0,7
Muenchen	2	-	-	-	2	0,7
<i>S.enterica</i> subsp. <i>houtenae</i>	-	-	-	2	2	0,7
Ferruch	-	1	-	-	1	0,4
Brandenburg	-	1	-	-	1	0,4
Anatum	1	-	-	-	1	0,4
Istanbul	-	-	-	1	1	0,4
Panama	-	-	-	1	1	0,4
Veneziana	-	-	-	1	1	0,4
Abortusovis	-	-	-	1	1	0,4
<i>S.enterica</i> subsp. <i>salamae</i>	1	-	-	-	1	0,4
Albert	1	-	-	-	1	0,4
Blijdorp	1	-	-	-	1	0,4
Concord	-	-	-	1	1	0,4
Isangi	1	-	-	-	1	0,4
Gruppi O:18(K)	-	-	-	1	1	0,4
Gruppo O:9 (D1)	1	-	-	-	1	0,4
Havana	1	-	-	-	1	0,4
Tennessee	1	-	-	-	1	0,4
Totale	90	85	14	84	273	100,0

S. Typhimurium risulta sempre il sierotipo più frequentemente isolato.
Il raggruppamento “Altre specie” è dettagliato nella Tabella 28.

DIAGNOSTICA E ALIMENTI

Tabella 18 - Confronto tra gli isolati più frequenti nel pollo e negli alimenti derivati

Sierotipo	Pollo (animale)	%	Pollo (alimento)	%
Enteritidis	17	18,8	3	8,6
Typhimurium	14	15,6	7	20,0
Haardt	14	15,6	1	2,9
Livingstone	9	10,0	1	2,9
Blockley	9	10,0	6	17,1
Infantis	2	2,2	4	11,4
Gallinarum	5	5,6	-	-
Altri sierotipi	20	22,2	13	37,1
Totale	90	100,0	35	100,0

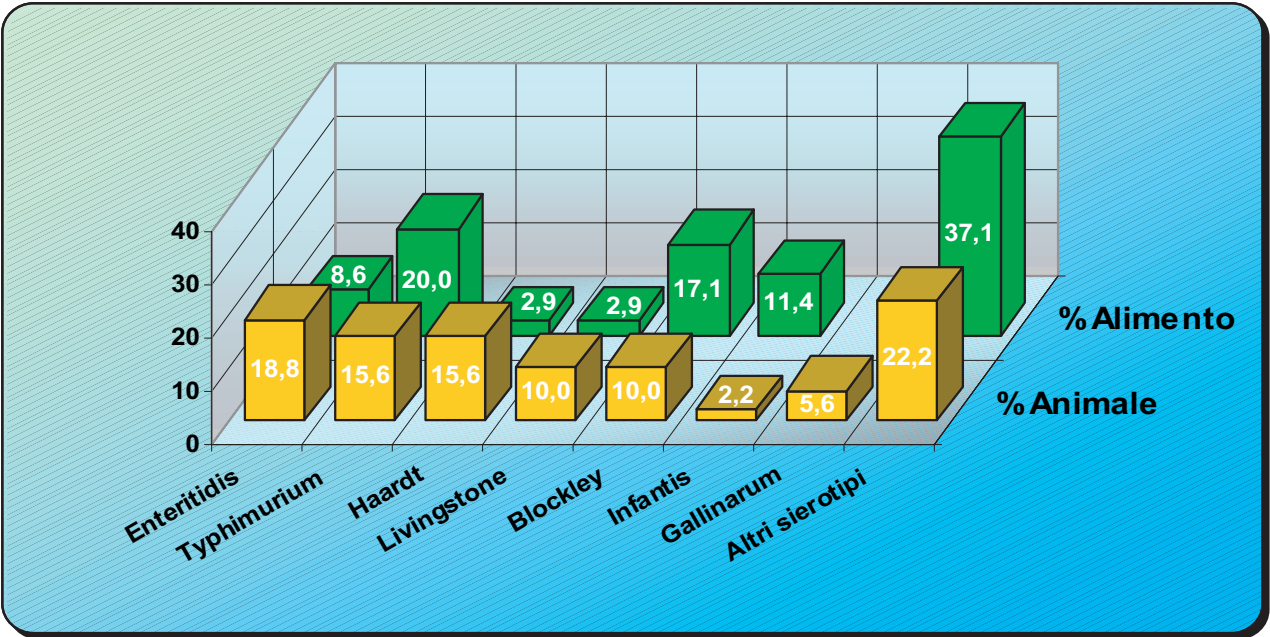
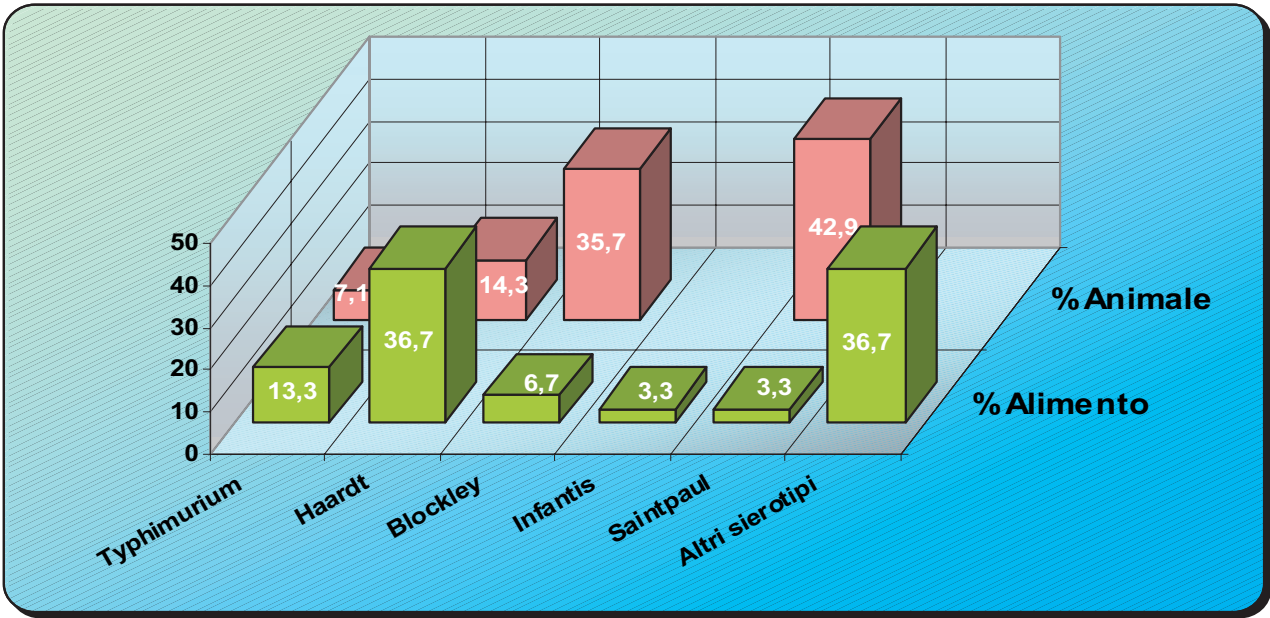


Tabella 19 - Confronto tra gli isolati più frequenti nel tacchino e negli alimenti derivati

Sierotipo	Tacchino (animale)	%	Tacchino (alimento)	%
Typhimurium	1	7,1	4	13,3
Haardt	2	14,3	11	36,7
Blockley	5	35,7	2	6,7
Infantis	-	-	1	3,3
Saintpaul	6	42,9	1	3,3
Altri sierotipi	-	-	11	36,7
Totale	14	100,0	30	100,0

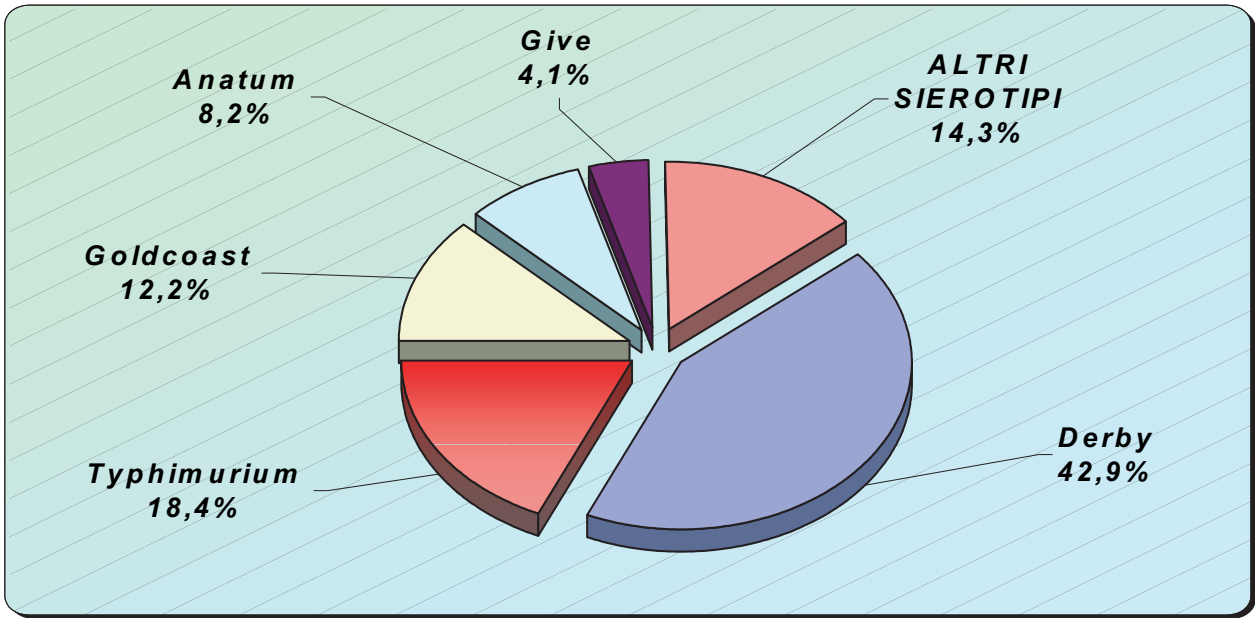


La tabella mostra la distribuzione dei sierotipi più frequentemente isolati nel corso dell'attività diagnostica nel tacchino dove *S. Saintpaul* e *S. Blockley* sono i più frequenti. Nei campioni di prodotti alimentari derivati il sierotipo prevalente è *S. Haardt*.

DIAGNOSTICA

Tabella 20 – I 5 sierotipi più frequentemente isolati nel suino

Sierotipo	Suino	%
Derby	21	42,9
Typhimurium	9	18,4
Goldcoast	6	12,2
Anatum	4	8,2
Give	2	4,1
Altri sierotipi	7	14,3
Totale	49	100,0

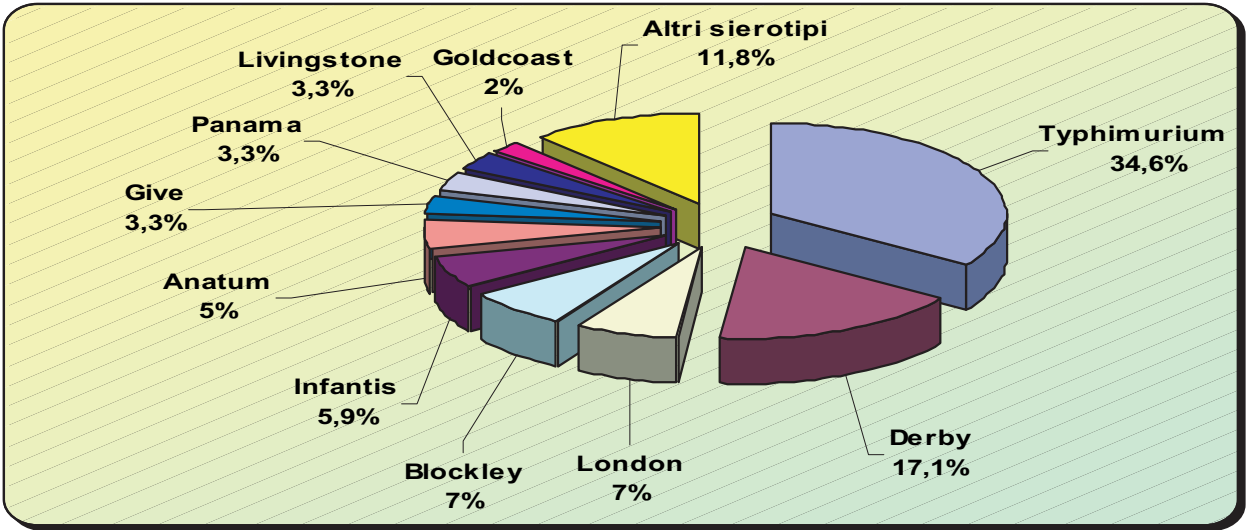


Il sierotipo prevalente è S. Derby che rappresenta il sierotipo specie specifico del suino.

ALIMENTI

Tabella 21 - Sierotipi più frequentemente isolati nei prodotti derivati del suino

Sierotipo	Suino	%
Typhimurium	223	34,6
Derby	110	17,1
London	45	7,0
Blockley	45	7,0
Infantis	38	5,9
Anatum	32	5,0
Give	21	3,3
Panama	21	3,3
Livingstone	21	3,3
Goldcoast	13	2,0
Altri sierotipi	76	11,8
Totale	645	100,0



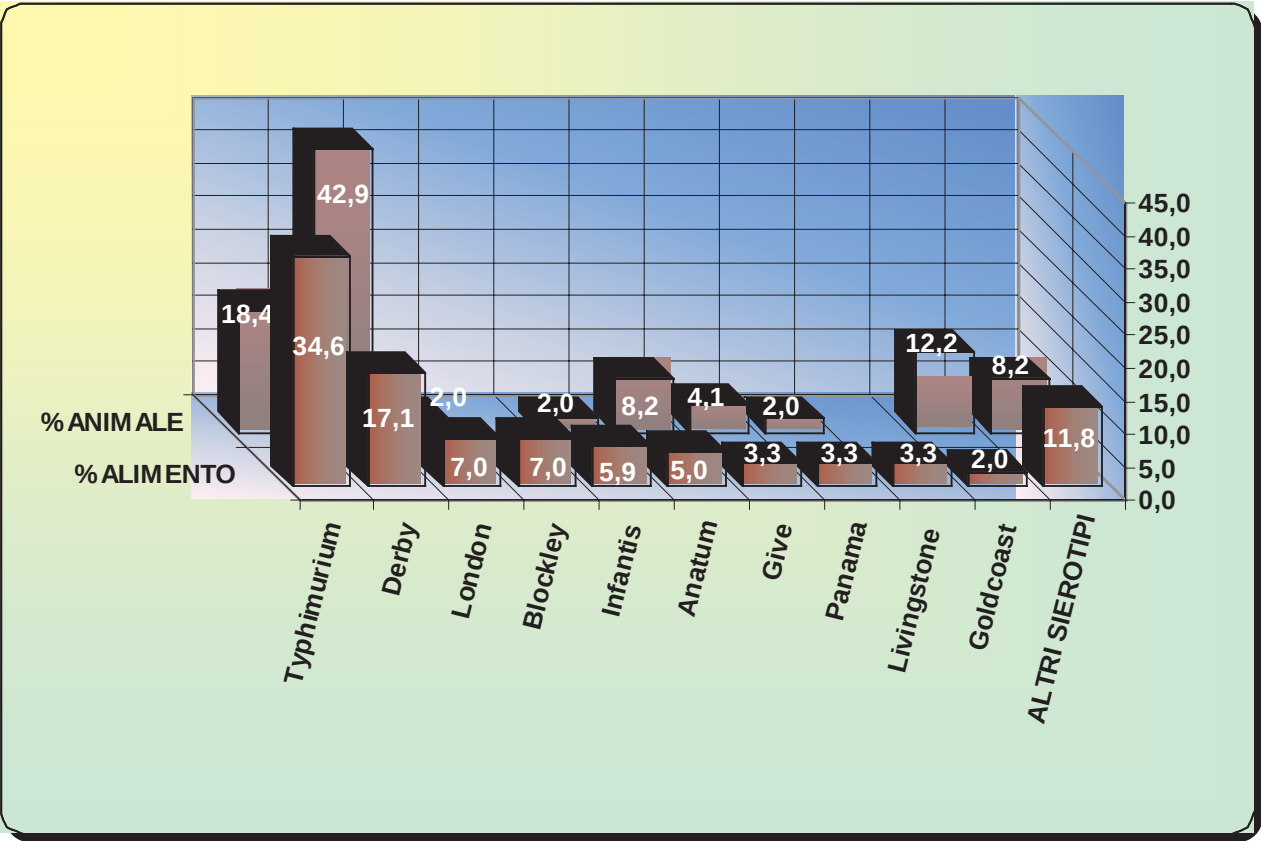
Sono stati considerati i sierotipi isolati con frequenza $\geq$ al 2%.

Nei prodotti carnei derivati dal suino il sierotipo prevalente è S. Typhimurium.

DIAGNOSTICA E ALIMENTI

Tabella 22 - Confronto tra gli isolati più frequenti nella specie suina e negli alimenti derivati

Sierotipo	Suino (alimenti)	Suino (alimenti %)	Suino (animali)	Suino (animali %)
Typhimurium	223	34,6	9	18,4
Derby	110	17,0	21	42,9
London	45	7,0	1	2,0
Blockley	45	7,0	-	-
Infantis	38	5,9	1	2,0
Anatum	32	5,0	4	8,2
Give	21	3,2	2	4,1
Panama	21	3,2	1	2,0
Livingstone	21	3,2	-	-
Goldcoast	13	2,0	6	12,2
Altri sierotipi	76	11,8	4	8,2
Totale	645	100,0	49	100,0

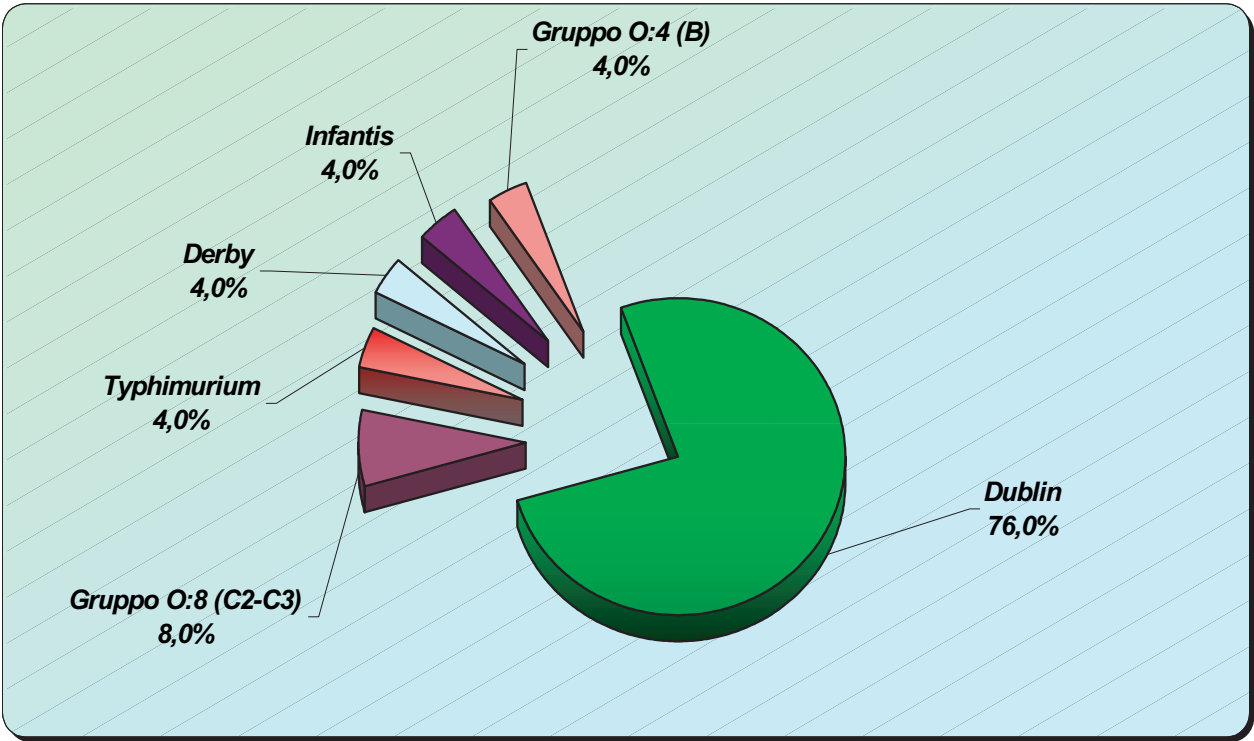


La Tabella evidenzia come S. Typhimurium prevale negli alimenti e la S. Derby nella specie suina.

DIAGNOSTICA

Tabella 23 – Sierotipi più frequentemente isolati nel bovino

Sierotipo	Bovino	%
Dublin	19	76,0
Gruppo O:8 (C2-C3)	2	8,0
Typhimurium	1	4,0
Derby	1	4,0
Infantis	1	4,0
Gruppo O:4 (B)	1	4,0
Totale	25	100,0

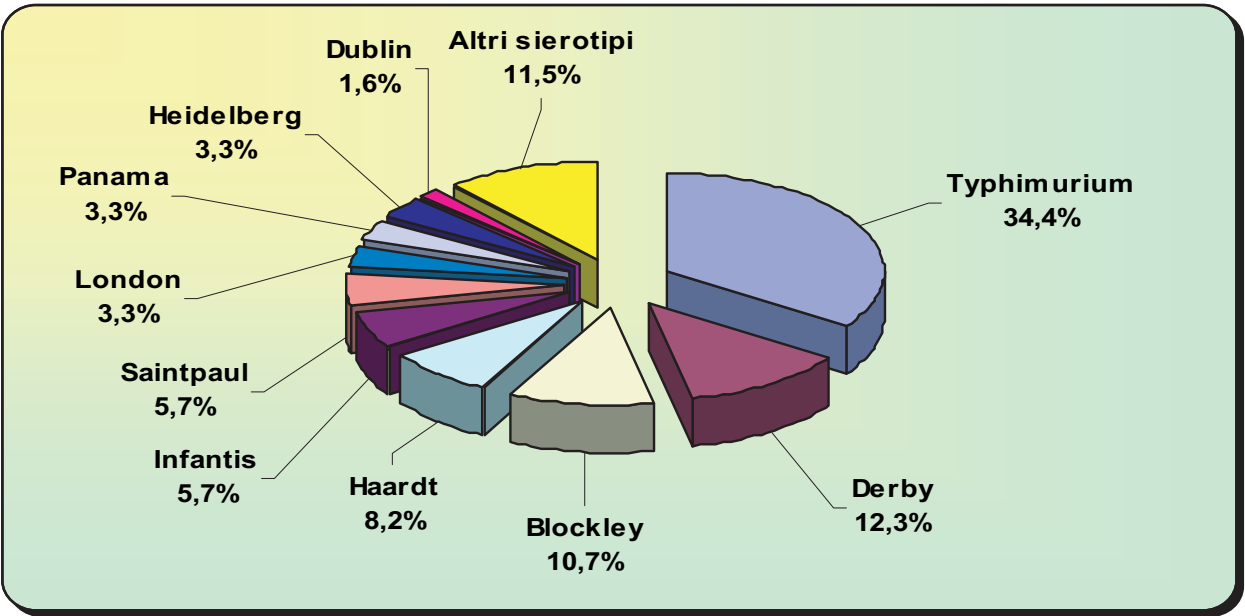


Il sierotipo prevalente S. Dublin, rappresenta il sierotipo specie specifico del bovino.

ALIMENTI

Tabella 24 – Sierotipi più frequentemente isolati nei prodotti derivati dal bovino

Sierotipo	Bovino	%
Typhimurium	42	34,4
Derby	15	12,3
Blockley	13	10,7
Haardt	10	8,2
Infantis	7	5,7
Saintpaul	7	5,7
London	4	3,3
Panama	4	3,3
Heidelberg	4	3,3
Dublin	2	1,6
Altri sierotipi	14	11,5
Totale	122	100,0



Nel bovino (alimento) i sierotipi prevalenti sono S. Typhimurium e S. Derby.

DIAGNOSTICA E ALIMENTI

Tabella 25 - Confronto tra gli isolati più frequenti nella specie bovina e negli alimenti derivati

Sierotipo	Bovino (alimenti)	%	Bovino (animale)	%
Typhimurium	42	34,4	1	4,0
Dublin	2	1,6	19	76,0
Derby	15	12,3	1	4,0
Blockley	13	10,7	-	-
Haardt	10	8,2	-	-
Infantis	7	5,7	1	4,0
Saintpaul	7	5,7	-	-
London	4	3,3	-	-
Panama	4	3,3	-	-
Heidelberg	4	3,3	-	-
Gruppo O:8 (C2-C3)	1	0,8	2	8,0
Gruppo O:4 (B)	-	-	1	4,0
Altri sierotipi	13	10,6	-	-
Totale	122	100,0	25	100,0

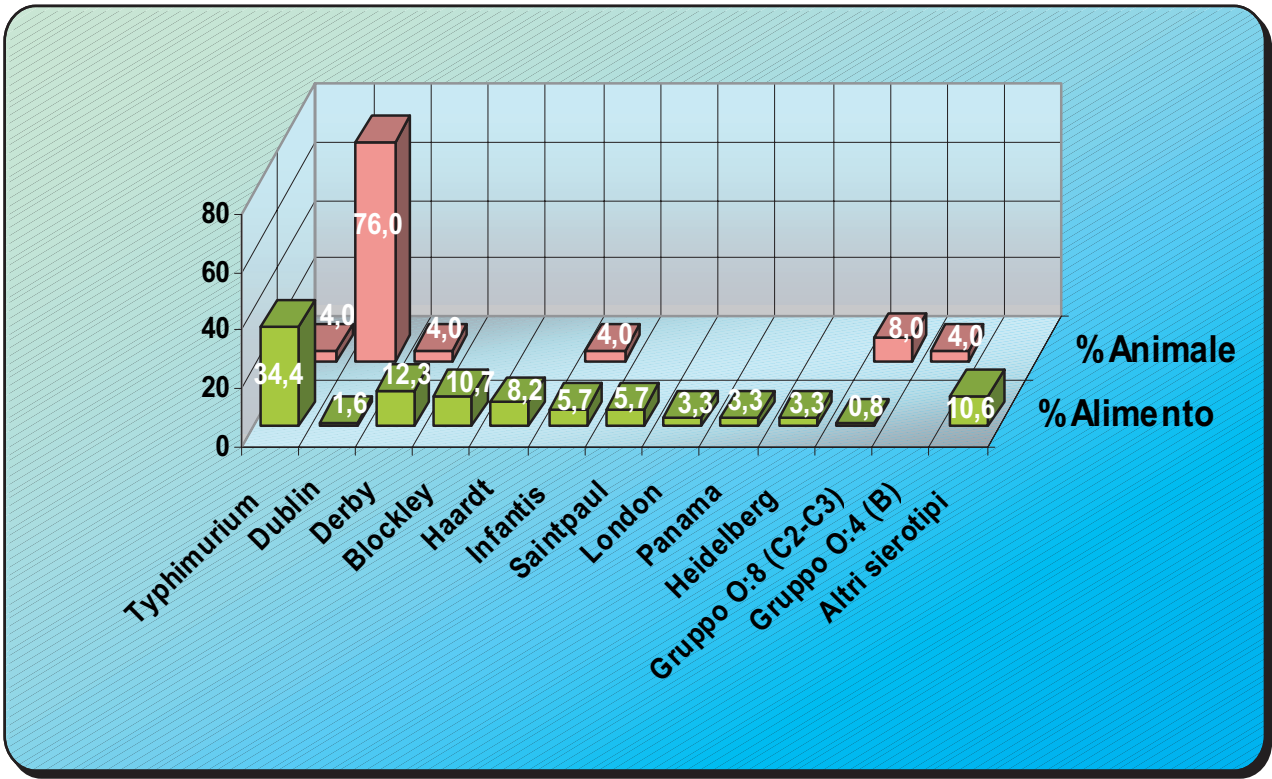
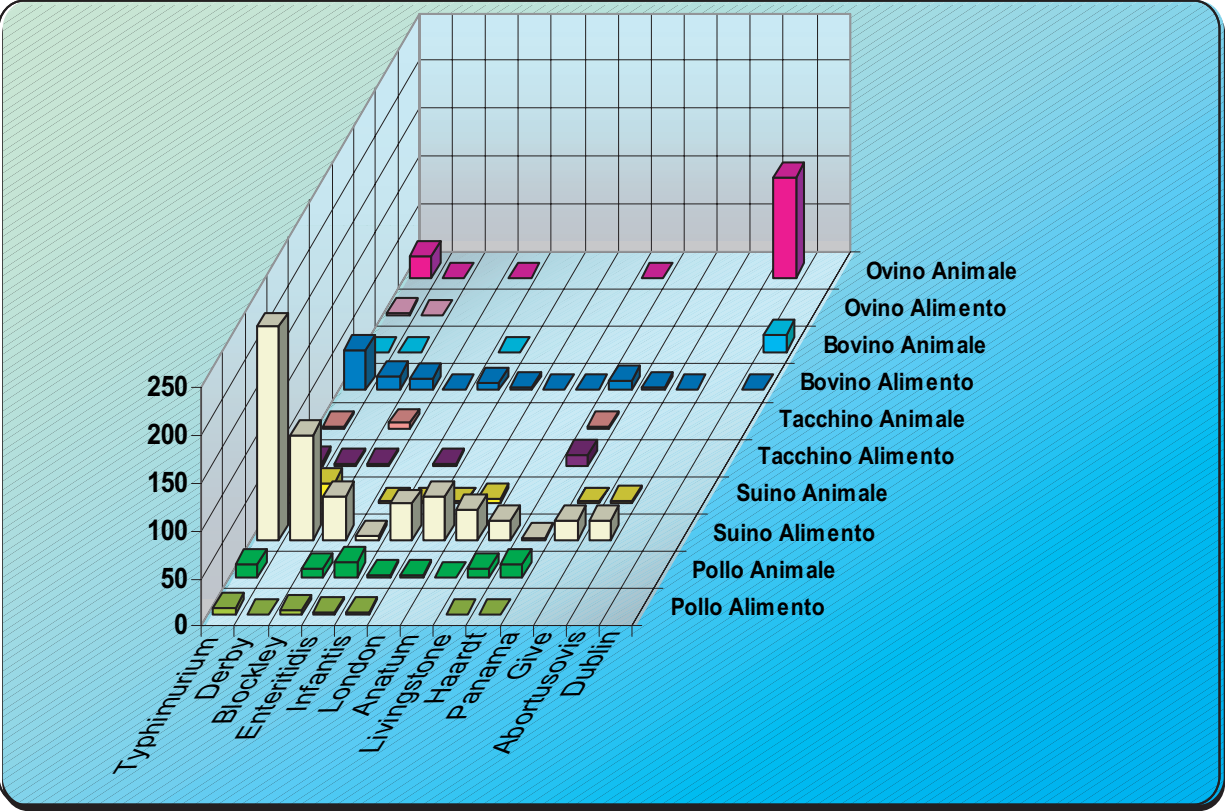


Tabella 26 – Riepilogo confronto dei sierotipi più frequentemente isolati in alcuni alimenti e negli animali di provenienza

Sierotipo	Pollo		Suino		Tacchino		Bovino		Ovino	
	Alimento	Animale	Alimento	Animale	Alimento	Animale	Alimento	Animale	Alimento	Animale
Typhimurium	7	14	223	9	4	1	42	1	2	22
Derby	1	-	110	21	1	-	15	1	1	1
Blockley	6	9	45	-	2	5	13	-	-	-
Enteritidis	3	17	5	1	-	-	2	-	-	1
Infantis	4	2	38	1	1	-	7	1	-	-
London	-	3	45	1	-	-	4	-	-	-
Anatum	-	1	32	4	-	-	1	-	-	-
Livingstone	1	9	21	-	-	-	1	-	-	1
Haardt	1	14	3	-	11	2	10	-	-	-
Panama	-	-	21	1	-	-	4	-	-	-
Give	-	-	21	2	-	-	1	-	-	-
Abortusovis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105
Dublin	-	-	-	-	-	-	2	19	-	-



DIAGNOSTICA

Tabella 27 – Distribuzione dei sierotipi isolati nelle Famiglie di mammiferi di specie selvatiche ed esotiche

Sierotipo	Felidi	Sciuridi	Canidi	Camelidi	Mustelidi	Suidi	Primati	Ursidi	Totale
Typhimurium	1	-	-	-	-	2	-	1	4
Enteritidis	-	1	2	-	-	-	-	-	3
Choleraesuis	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Bardo	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Brandenburg	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Ferruch	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Kottbus	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Napoli	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Panama	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>S.enterica</i> subsp. <i>arizonae</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>S.enterica</i> subsp. <i>houtenae</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Veneziana	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Poona	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Yoff	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Altri sierotipo*	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Totale	1	2	7	1	2	4	1	4	22

*Si intendono stipiti di *Salmonella* per i quali non è stata possibile l'attribuzione ad un gruppo

Tabella 28 – Distribuzione dei sierotipi isolati negli Ordini della Classe degli uccelli selvatici

Sierotipo	Passeriformi	Galliformi	Lariformi	Strigiformi	Falconiformi	Struzioniformi	Anseriformi	Columbiformi	Pelacaniiformi	Psittaciformi	Totale
Typhimurium	24	8	-	4	-	7	2	4	1	1	51
Haardt	-	4	-	-	-	2	-	1	-	-	7
Livingstone	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	4
Blockley	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	3
Enteritidis	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Gallinarum	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Hadar	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
<i>S.enterica</i> subsp. <i>houtenae</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Saintpaul	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Abortusovis	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Concord	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Gruppo O:18 (K)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Istanbul	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Massenya	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Panama	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Senftenberg	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Veneziana	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Totale	26	21	1	4	5	10	8	7	1	1	84

S. Typhimurium risulta il sierotipo prevalente cui segue, con un numero molto inferiore di isolamenti, *S. Haardt* e *S. Livingstone*.

Tabella 29 – Distribuzione dei sierotipi isolati in rettili

Sierotipo	Tartaruga	Pitone	Idrosauro	Iguana	Camaleonte	Anaconda	Boa	Rettile*	Totale
Gruppo O:50 (Z)	7	-	-	-	1	-	-	-	8
Muenster	-	1	-	-	-	-	-	7	8
Gruppo O:44 (V)	-	4	-	-	-	-	-	-	4
Gruppo O:7 (C1)	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Pomona	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Senftenberg	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Lome	-	1	-	-	-	-	-	2	3
Ouakam	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Poona	1	-	-	2	-	-	-	-	3
Livingstone	-	-	-	-	-	-	-	2	2
<i>S. enterica</i> subsp. <i>diarizonae</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	2
Abaetetuba	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Abortusovis	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Bangkok	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Bardo	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Bispebjerg	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Blijdorp	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Djibouti	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Etterbeek	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Ferruch	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Gruppo O:17 (J)	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Gruppo O:30 (N)	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Gruppo O:6,14 (H)	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Isangi	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Lomita	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Nessziona	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Othmarschen	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Panama	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Richmond	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Rissen	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Sternschanze	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Virchow	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Virginia	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Waedenswill	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Altri sierotipi	3	2	1	-	-	1	1	3	11
Totale	21	16	4	3	2	1	1	28	76

* non altrimenti specificato

Tabella 30 – Confronto dei 4 sierotipi più frequenti di origine umana con i corrispondenti di origine veterinaria

Sierotipo		1997	(%)	1998	(%)	1999	(%)	2000	(%)	2001	(%)	2002	(%)	2003	(%)
S. Enteritidis	Umana	177	46,5	258	46,3	418	47,3	313	40,5	131	27,4	126	21,3	185	41,5
	Veterinaria	30	7,7	21	6,5	31	11,2	9	3,2	14	6,3	5	2,5	11	3,6
S. Typhimurium	Umana	121	31,8	149	26,8	245	27,7	243	31,5	204	42,7	271	45,9	149	33,4
	Veterinaria	138	35,5	76	23,5	54	19,5	80	28,8	66	29,9	74	37,0	90	29,7
S. Infantis	Umana	15	3,9	11	2,0	42	4,8	24	3,1	13	2,7	18	3,0	16	3,6
	Veterinaria	23	5,9	8	2,5	10	3,6	9	3,2	1	0,5	3	1,5	5	1,7
S. Derby	Umana	8	2,1	19	3,4	11	1,2	23	3,0	19	4,0	13	2,2	6	1,3
	Veterinaria	33	8,5	40	12,3	18	6,5	12	4,3	18	8,1	18	9,0	19	6,3

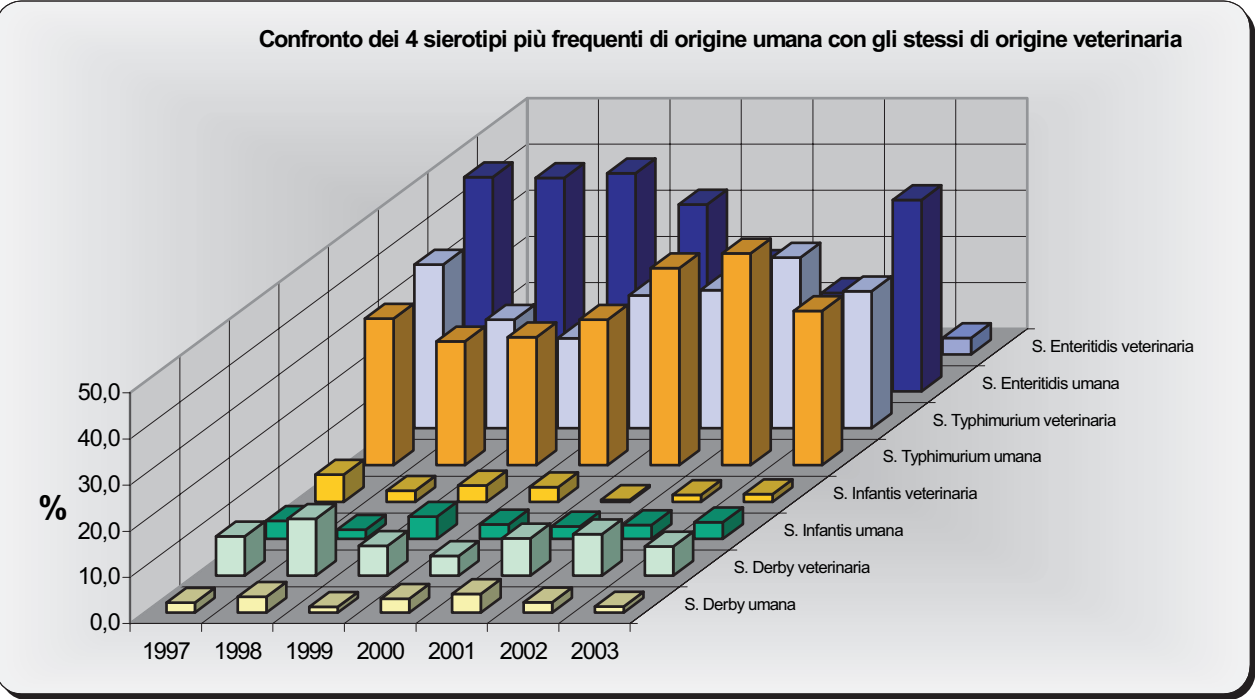
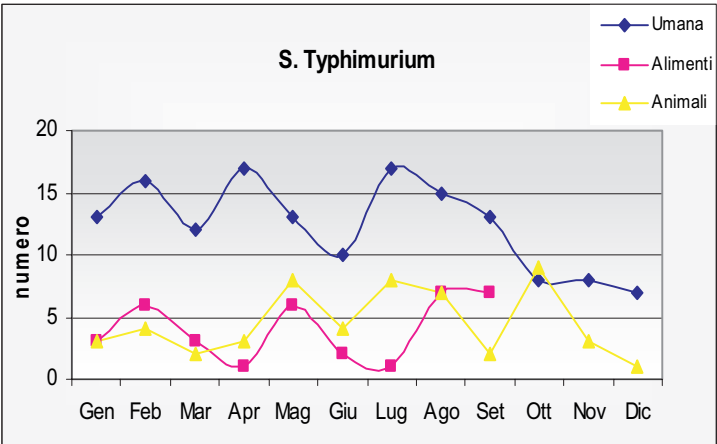


Tabella 31 - Distribuzione temporale degli isolamenti di *S. Typhimurium* e di *Salmonella* spp. di origine umana e veterinaria

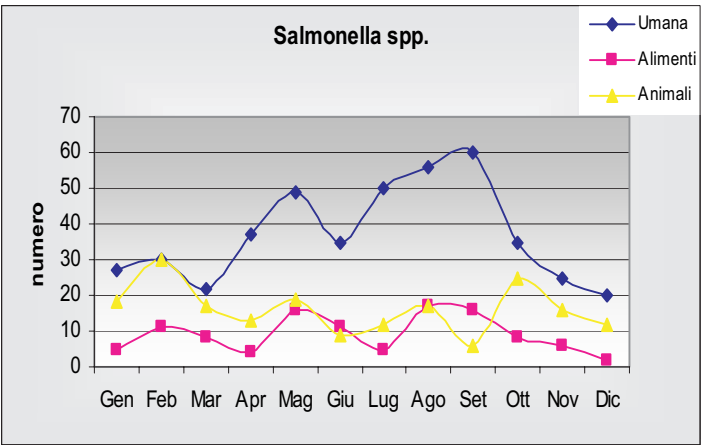
S. Typhimurium

Mese	Umana	Alimento	Animale	Totale
Gen	13	3	3	19
Feb	16	6	4	26
Mar	12	3	2	17
Apr	17	1	3	21
Mag	13	6	8	27
Giu	10	2	4	16
Lug	17	1	8	26
Ago	15	7	7	29
Set	13	7	2	22
Ott	8	-	9	17
Nov	8	-	3	11
Dic	7	-	1	8
Totale	149	36	54	239



Salmonella spp.

Mese	Umana	Alimento	Animale	Totale
Gen	27	5	18	50
Feb	30	11	30	71
Mar	22	8	17	47
Apr	37	4	13	54
Mag	49	16	19	84
Giu	35	11	9	55
Lug	50	5	12	67
Ago	56	17	17	90
Set	60	16	6	82
Ott	35	8	25	68
Nov	25	6	16	47
Dic	20	2	12	34
Totale	446	109	194	749



E’ possibile rappresentare l’andamento temporale per il solo anno 2003 poiché sono disponibili per le salmonelle di origine umana solo i dati relativi al 2003.

E’ rispettato l’andamento stagionale riferito a livello nazionale con una aumento del numero in due momenti differenti dell’anno ovvero da aprile a maggio e da giugno a settembre coincidenti con la primavera e con i mesi più caldi dell’estate.

Parte III: L'Antibioticoresistenza

La Sorveglianza dell'Antibioticoresistenza in *Salmonella*

L'antibioticoresistenza è l'emergenza e la propagazione di fattori di resistenza batterica agli antibiotici ed è causata dalla pressione selettiva esercitata sulle popolazioni microbiche attraverso l'uso di questi farmaci. In medicina umana il fenomeno dell'antibioticoresistenza desta preoccupazione per entità e per rapidità di diffusione, con conseguenti seri problemi di terapia e mettendo in pericolo la sopravvivenza stessa dei pazienti colpiti.

Negli ultimi decenni, a fronte di un utilizzo estensivo degli antibiotici anche in medicina veterinaria, con classi di molecole di struttura identica o analoga a quelle usate in medicina umana, si è assistito all'emergenza di fenomeni di antibioticoresistenza in batteri patogeni animali, commensali ed agenti di malattie trasmissibili all'uomo, come alcuni agenti zoonosici tra cui il Genere *Salmonella*.

Sorveglianza dell'antibioticoresistenza in Medicina umana e veterinaria

La Comunità Europea fin dal 1998 ha deciso di promuovere la ricerca sull'antibioticoresistenza organizzando un piano di Sorveglianza Europeo. La rete di Sorveglianza dovrebbe essere costituita da molti laboratori di diagnostica, che saranno coordinati da singoli Laboratori di Riferenza Nazionali. La Comunità ha inoltre recentemente implementato le raccomandazioni sulla Sorveglianza ed il flusso informativo relativo agli agenti zoonosici già previste dalla Direttiva 92/117/EEC (Council Directive 92/117/EEC), considerando l'antibioticoresistenza alla stregua di una zoonosi trasversale, nella nuova Direttiva 2003/99/EEC, in cui si raccomanda ai Paesi Membri di dotarsi di un sistema per il monitoraggio dell'antibioticoresistenza nelle produzioni animali.

In Medicina umana, in Italia sono in corso attività di monitoraggio dell'antibioticoresistenza che coinvolgono laboratori di microbiologia ospedalieri, quali il progetto European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS).

In Medicina Veterinaria, la sorveglianza integrata sul fenomeno negli animali da reddito e da compagnia a livello nazionale è divenuta operativa soltanto di recente. Con la Concerted Action del IV° EC Framework Programme "Antibiotic Resistance in Bacteria of Animal Origin" (ARBAO) si sono attivati alcuni progetti a carattere nazionale, grazie soprattutto al Centro Nazionale di Riferenza per l'Antibioticoresistenza assegnato dal Ministero della Sanità a questo Istituto, sia nel campo della standardizzazione dei metodi di laboratorio, sia nel campo dell'attivazione di sistemi di monitoraggio attivi a livello nazionale.

Sul sito dell'Istituto www.izslt.it è disponibile il primo report italiano sull'antibioticoresistenza del settore veterinario realizzato dal Centro Nazionale per l'Antibioticoresistenza, in collaborazione con la rete degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali, il Centro di Riferenza Nazionale per le Salmonellosi e l'Istituto Superiore di Sanità. Il formato elettronico in PDF, è scaricabile anche al seguente url: www.izslt.it/crab/pdf/itavarm.pdf

Situazione Nazionale

In Italia, la sorveglianza di laboratorio nel settore umano viene condotta attraverso la rete ENTER-NET Italia, che raccoglie dati qualitativi secondo la metodica dell'agar diffusion relativamente ad un panel di molecole scelte tra varie classi di antimicrobici.

Analoga rete esiste nel settore veterinario, all'interno del sistema di sorveglianza di laboratorio denominato ENTER-VET e coordinato dal Centro Nazionale di Riferenza per le Salmonellosi (IZS delle Venezie). In entrambi i casi la scelta del panel di antimicrobici da saggiare è il frutto di valutazioni di consenso modulate a carattere nazionale e comunitario, che privilegia la scelta di molecole con particolare significato epidemiologico. Lo scopo è quello di disporre di informazioni sulle resistenze verso farmaci di utilizzo consolidato e, per così dire "storico", e verso nuove classi di farmaci di elevato valore terapeutico in caso di infezioni invasive da stipiti di particolare virulenza, in funzione di sorveglianza e di allerta precoce nei confronti di resistenze emergenti.

Le frequenze di resistenza alle varie classi di molecole risente della frequenza relativa degli isolamenti di alcuni sierotipi.

I sierotipi di *Salmonella* maggiormente prevalenti da casi umani sono *S. Typhimurium* (STM) e *S. Enteri-*

tidis (SE), che dal 1999 al 2003 hanno rappresentato oltre il 70% di tutti gli isolamenti umani. Dal 1999 al 2003 si è evidenziato un costante aumento di isolamenti da *S. Typhimurium*, che dal 26% del 1999 è arrivata al 46.3% nel 2002, passando al 39.5% nel 2003 e superando *S. Enteritidis*, passata dal 49% del 1999 al 21.5% del 2001 e che nel 2003 si è attestata al 37.1%.

S. Typhimurium è anche il sierotipo più frequentemente isolato dagli animali e dagli alimenti (23.9% e 20.6% rispettivamente), mentre la *S. Enteritidis* è di raro isolamento dagli animali, ma si riscontra negli alimenti, in particolare uova, molluschi e carni avicole.

Ciò influenza certamente il pool di resistenze totali in quanto *S. Typhimurium* (ed in particolare alcuni fagotipi, vedi Tabelle 1 e 2) porta frequentemente determinanti per resistenze multiple.

Le resistenze in *S. Enteritidis* sono nettamente inferiori rispetto a *S. Typhimurium* (Tabella 3). In questo sierotipo le resistenze più frequenti sono a sulfonamidi, acido nalidixico e streptomina, in particolare negli isolati da suino.

Situazione Regionale

I dati di cui si dispone a livello regionale sono un subset di quelli nazionali, poiché in essi confluiscono.

Il Centro Nazionale di Referenza per l'Antibioticoresistenza, in collaborazione con il Centro Regionale di Referimento per gli Enterobatteri Patogeni (CREP), dispone di dati di monitoraggio dell'antibioticoresistenza, sia nel settore umano che veterinario, a partire dal 2002. I test di sensibilità sono stati eseguiti, interpretati e categorizzati secondo standard internazionali e controlli di qualità (1, 2). La validità delle prove effettuate presso il Centro hanno costanti riscontri attraverso la partecipazione a circuiti interlaboratorio internazionali.

Di seguito sono presentati i dati relativi alle resistenze totali, cioè di tutti i sierotipi testati nel biennio 2002-2003, e le elaborazioni relative al subset di STM, in quanto risultano i dati più rappresentativi da un punto di vista della numerosità del campione e quindi gli unici meritevoli di commenti e considerazioni epidemiologiche.

Resistenze in *Salmonella* spp. da isolati umani

Il campione di isolati disponibile sui cui sono stati effettuati i test di sensibilità agli antibiotici sono 279 per il 2002 e 446 per il 2003 (Figura 1). Nel biennio si osserva una tendenza al decremento delle frequenze di resistenza, soprattutto per alcuni farmaci (ampicillina, cloramfenicolo, streptomina, sulfonamidi, tetraciclina), "indicatori" specialmente della frequenza relativa di isolamenti di particolari fagotipi di STM, come DT 104 e fagotipi consimili.

La proporzione di tali fagotipi sul totale degli isolati influenza il pool totale delle resistenze in *Salmonella* spp. Trattandosi di dati scaturiti da sorveglianza di laboratorio e non da un campione rappresentativo della popolazione umana risultata infetta nel biennio, i dati di tendenza vanno interpretati con estrema cautela. A tale proposito, la frequenza relativa degli isolati di STM, sul totale degli isolati testati nel biennio, è riportata in Figura 1 e risulta ben superiore (44%) nel 2002.

Il dato di tendenza al decremento non è osservabile nel set di dati riferiti agli isolati di STM, se si eccettua per il dato riferito al cloramfenicolo (Figura 2), mentre per le altre molecole che compongono il panel utilizzato non si rilevano differenze apprezzabili.

Il pattern di multiresistenze (cioè resistenze a 4 o più molecole testate) più rappresentato in assoluto nel 2003 risulta am.s.s3.te, seguito da am.c.s.s3.te.amc e da am.c.s.s3.te (Figura 3), dato che conferma l'assoluta prevalenza dei fagotipi multiresistenti DT 104 e consimili. Non sono riportate comparazioni con i dati del 2002 in quanto il panel di molecole previsto per ENTER-NET mancava di alcune molecole rispetto al 2003 (vedi Figura 1).

Resistenze in *Salmonella* spp. da isolati veterinari

I dati qui presentati si riferiscono a isolati da animali e da alimenti di origine animale.

La situazione osservata nel settore degli isolati umani trova riscontro nel settore veterinario, in cui si osserva un decremento, sul totale degli isolati, specialmente per quanto concerne alcune molecole (ac. nalidixico, ampicillina, cloramfenicolo, sulfamidici, tetraciclina, amoxicillina-ac. clavulanico, cefalessina, Figura 4). Tuttavia, nel subset di isolati di STM, si osserva una tendenza all'aumento delle resistenze per numerosi farmaci "indicatori" della presenza di fagotipi multiresistenti (Figura 5). Anche in tal caso, comun-

que, le variazioni nella composizione del campione di isolati di STM pervenuti per i test di sensibilità possono essere anche molto sensibili negli anni (per matrice, sia nel settore animale che degli alimenti) tanto da poter costituire un bias rilevante per la rappresentatività del campione rispetto alla reale situazione epidemiologica.

Per quanto concerne i pattern di resistenza più frequentemente riscontrati nell’Uomo e negli animali, c’è assoluta prevalenza dei pattern am.s.s3.te (il più rappresentato in assoluto), am.c.s.s3.te e am.c.s.s3.te.amc. L’ultimo pattern tra quelli succitati risulta più frequente di quanto riportato nei dati nazionali ENTER-VET (2003), mentre il secondo pattern ha frequenza più bassa. Ciò è comunque da valutare anche in rapporto alla notevole differenza di numerosità del campione esaminato a livello regionale, di circa dieci volte inferiore a quello nazionale, composto da 389 isolati (Figura 6).

Per quanto concerne la valutazione della frequenza di multiresistenze riscontrate nel biennio, si osserva una diminuzione della proporzione degli isolati multiresistenti di STM di origine umana ed un lieve aumento in quelli veterinari (Figura 7). I dati di dettaglio sulle multiresistenze, distinte per sierotipo e frequenza nel settore umano e veterinario, sono riportati nelle Tabelle 4-7.

Bibliografia

National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2002. Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals; approved standard – Second edition. **M31A2.** National Committee for Clinical Laboratory Standard, Wayne, Pa., U.S.A.

National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2003. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility test; approved standards-8th Edition. **M2-A8/M7-A6** and supplemental tables **M100-S14.** National Committee for Clinical Laboratory Standard, Wayne, Pa., U.S.A.

**Tabella 1: Resistenza (%) in *S. Typhimurium* da uomo e varie specie animali in Italia
(fonte dati: ENTER-NET, 2003 e ENTER-VET, 2003)**

	Uomo (42)	Suino (137)	Pollo (28)	Bovino (22)	Tacchino (19)
Cefotaxime	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0
Ampicillina	65.5	68.6	57.1	72.7	79.0
Streptomina	53.5	61.3	42.9	72.7	79.0
Gentamicina	3.5	0.7	3.6	4.6	0.0
Kanamicina	2.8	4.4	3.6	0.0	36.8
Acido Nalidixico	7.0	9.5	17.9	4.6	36.8
Ciprofloxacina	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cloramfenicolo	8.5	27.7	32.1	59.1	63.2
Tetraciclina	68.3	75.2	50.0	77.3	84.2
Sulfonamidi	66.9	75.2	64.3	77.3	79.0
Trimetoprim	16.2	14.6	3.6	4.6	0.0

**Tabella 2: Numero di resistenze contemporaneamente presente su isolati di *S. Typhimurium*
in Italia, distinti per fagotipo ed origine (fonte dei dati: ENTER-VET, 2003)**

N. di resistenze	Typhimurium				Typhimurium DT 104				Typhimurium DT NT			
	Suino	Pollo	Bovino	Tacchino	Suino	Pollo	Bovino	Tacchino	Suino	Pollo	Bovino	Tacchino
0	16.1	25.0	13.6	15.8	13.3				11.1	40.0		
1	7.3	7.1	9.1	5.3	6.7				8.3			
2	5.1	14.3	4.5		6.7				5.6			
3	7.3	14.3	4.5		6.7				8.3			
4	28.5	7.1	13.6	15.8	6.7				41.7	20.0	100.0	100.0
5	27.0	21.4	40.9	15.8	46.7	100.0	87.5	33.3	25.0			
6 o più	8.8	10.7	13.6	47.4	13.3		12.5	66.7		40.0		
Totale	137	28	22	19	15	5	8	6	36	5	1	2

**Tabella 3: Resistenze (%) in *S. Enteritidis* da uomo e varie specie animali in Italia
(fonte dati da ENTER-NET, 2003 e ENTER-VET, 2003)**

	Uomo (247)	Pollo (49)	Suino (12)
Cefotaxime	0.0	0.0	0.0
Ampicillina	6.1	0.0	8.3
Streptomicina	3.6	6.1	41.7
Gentamicina	0.0	0.0	0.0
Kanamicina	0.0	0.0	8.3
Acido Nalidixico	8.9	16.3	41.7
Ciprofloxacina	0.0	0.0	0.0
Cloramfenicolo	0.4	0.0	8.3
Tetraciclina	2.4	2.0	50.0
Sulfonamidi	21.1	36.7	25.0
Trimethoprim	0.4	0.0	16.7

Tabella 4:

Anno 2002 - Salmonelle Multiresistenti-ENTER-NET

n. multiresistenze

Sierotipo	4	5	6	Totale isolati 7 multiresistenti	N. isolati testati	% isolati multiresistenti su totale	
blockley	1		1	2	2	100.00	
istanbul	1			1	1	100.00	
paratyphi B		1		1	1	100.00	
hadar	6		1	7	8	87.50	
typhimurium	45	40	12	2	99	124	79.84
breddeney	3			3	4	75.00	
coeln		1		1	2	50.00	
goldcoast			1	1	2	50.00	
rissen			1	1	2	50.00	
Salmonella non nota	1		1	2	8	25.00	
brandenburg		1		1	6	16.67	
bovismorbificans	1			1	10	10.00	
infantis	1			1	10	10.00	
enteritidis	1			1	62	1.61	
agona				0	3	0.00	
cubana				0	1	0.00	
derby				0	1	0.00	
ferruch				0	1	0.00	
fyris				0	1	0.00	
give				0	6	0.00	
goettingen				0	1	0.00	
kottbus				0	2	0.00	
lexington				0	1	0.00	
litchfield				0	1	0.00	
livingstone				0	2	0.00	
london				0	2	0.00	
montevideo				0	1	0.00	
muenchen				0	2	0.00	
muenster				0	1	0.00	
napoli				0	2	0.00	
reading				0	1	0.00	
saintpaul				0	3	0.00	
shubra				0	1	0.00	
tennesseeee				0	1	0.00	
virchow				0	3	0.00	
Totale complessivo	60	43	17	2	122	279	43.73

Tabella 5:

Anno 2003 - Salmonelle Multiresistenti-ENTER-NET**n. multiresistenze**

Sierotipo	4	5	6	Totale isolati 7 multiresistenti	N. isolati testati	% isolati multiresistenti su totale
abaetetuba			1	1	1	100.00
(9,12:iv) GR O:9(D1)			1	1	1	100.00
blockley	4			4	5	80.00
typhimurium	62	25	24	5	116	77.85
heidelberg	3	2	1	6	8	75.00
bredeley	4		1	5	8	62.50
panama		1		1	2	50.00
brandenburg		1		1	2	50.00
hadar	1			1	3	33.33
derby	2			2	6	33.33
Sierotipo (4,5,12:i:-)		2		2	6	33.33
enteritidis	1	1	2	4	184	2.17
virchow				0	2	0.00
veneziana				0	1	0.00
typhi				0	1	0.00
thompson				0	2	0.00
szentes				0	1	0.00
stanleyville				0	1	0.00
schwarzengrund				0	1	0.00
saintpaul				0	1	0.00
rissen				0	3	0.00
potsdam				0	1	0.00
paratyphi B				0	1	0.00
ohio				0	1	0.00
napoli				0	1	0.00
muenchen				0	2	0.00
meleagridis				0	1	0.00
manhattan				0	1	0.00
london				0	5	0.00
livingstone				0	3	0.00
liverpool				0	1	0.00
kapemba				0	2	0.00
isangi				0	1	0.00
infantis				0	16	0.00
iganda				0	1	0.00
haardt				0	1	0.00
goldcoast				0	2	0.00
give				0	3	0.00
ferruch				0	1	0.00
entetritidis				0	1	0.00
crewe				0	1	0.00
corvallis				0	1	0.00
coeln				0	1	0.00
bovismorbificans				0	1	0.00
bochum				0	1	0.00
berta				0	1	0.00
anatum				0	4	0.00
agona				0	3	0.00
Totale complessivo	77	32	30	5	144	32.29

Tabella 6:

Anno 2002 - Salmonelle Multiresistenti-ENTER-VET

n. multiresistenze										N. isolati testati	% isolati multiresistenti su totale
Sierotipo	4	5	6	7	8	9	10	Totale isolati multiresistenti			
blockley		2						2	2	100.00	
breddeney	1							1	1	100.00	
fyris	1	1						2	2	100.00	
goldcoast	1							1	1	100.00	
haardt	1	1						2	2	100.00	
heidelberg	1							1	1	100.00	
saintpaul		4						4	5	80.00	
paratyphi B			6					6	8	75.00	
hadar	1	1						2	3	66.67	
istanbul	1							1	2	50.00	
virchow	1							1	2	50.00	
typhimurium	8	9	11	1	1	1		31	75	41.33	
derby	3		2	1				6	18	33.33	
london	1							1	3	33.33	
Salmonella non nota	1	1						2	12	16.67	
wandsworth							1	1	9	11.11	
abortusequi								0	2	0.00	
abortusovis								0	11	0.00	
agona								0	4	0.00	
braenderup								0	1	0.00	
brandenburg								0	2	0.00	
cerro								0	1	0.00	
enteritidis								0	4	0.00	
ferruch								0	2	0.00	
gallinarum								0	2	0.00	
give								0	2	0.00	
infantis								0	3	0.00	
lexington								0	1	0.00	
litchfield								0	1	0.00	
livingstone								0	1	0.00	
muenster								0	5	0.00	
napoli								0	2	0.00	
newport								0	1	0.00	
panama								0	2	0.00	
pomona								0	1	0.00	
poona								0	1	0.00	
senftenberg								0	2	0.00	
tennessee								0	1	0.00	
veneziana								0	2	0.00	
weltevreden								0	1	0.00	
Totale complessivo	21	19	19	2	1	1	1	64	201	31.84	

Tabella 7:

Anno 2003 - Salmonelle Multiresistenti-ENTER-VET

n. multiresistenze					Totale isolati 8 multiresistenti	N. isolati testati	% isolati multiresistenti su totale	
Sierotipo	4	5	6	7				
bovismorbificans			1	1	2	2	100.00	
hadar	2	2			4	4	100.00	
istanbul		1			1	1	100.00	
nessziona				1	1	1	100.00	
bredeney	1	3		1	5	6	83.33	
blockley		2	2		4	6	66.67	
paratyphi B			5		6	9	66.67	
Salmonella non nota					1	2	50.00	
anatum	2				2	4	50.00	
saintpaul		1			1	2	50.00	
typhimurium	15	9	11	4	39	88	44.32	
panama		2			2	5	40.00	
infantis		1			1	5	20.00	
derby	2	1			3	19	15.79	
NT	1				1	8	12.50	
livingstone					1	13	7.69	
london		1			1	13	7.69	
abony					0	1	0.00	
abortusequi					0	2	0.00	
abortusovis					0	31	0.00	
altona					0	1	0.00	
brandenburg					0	2	0.00	
corvallis					0	2	0.00	
enteritidis					0	10	0.00	
gallinarum					0	1	0.00	
give					0	6	0.00	
goettingen					0	1	0.00	
goldcoast					0	3	0.00	
heidelberg					0	1	0.00	
indiana					0	1	0.00	
isangi					0	2	0.00	
kottbus					0	1	0.00	
lome					0	4	0.00	
mbandaka					0	1	0.00	
mendoza					0	1	0.00	
montevideo					0	1	0.00	
muenchen					0	4	0.00	
muenster					0	1	0.00	
othmarschen					0	1	0.00	
ouakam					0	3	0.00	
richmond					0	1	0.00	
rissen					0	1	0.00	
senftenberg					0	4	0.00	
stanley					0	2	0.00	
szentes					0	1	0.00	
thompson					0	1	0.00	
veneziana					0	1	0.00	
wandsworth					0	7	0.00	
weltevreden					0	2	0.00	
Totale complessivo	23	23	20	7	2	75	289	25.95

Figura

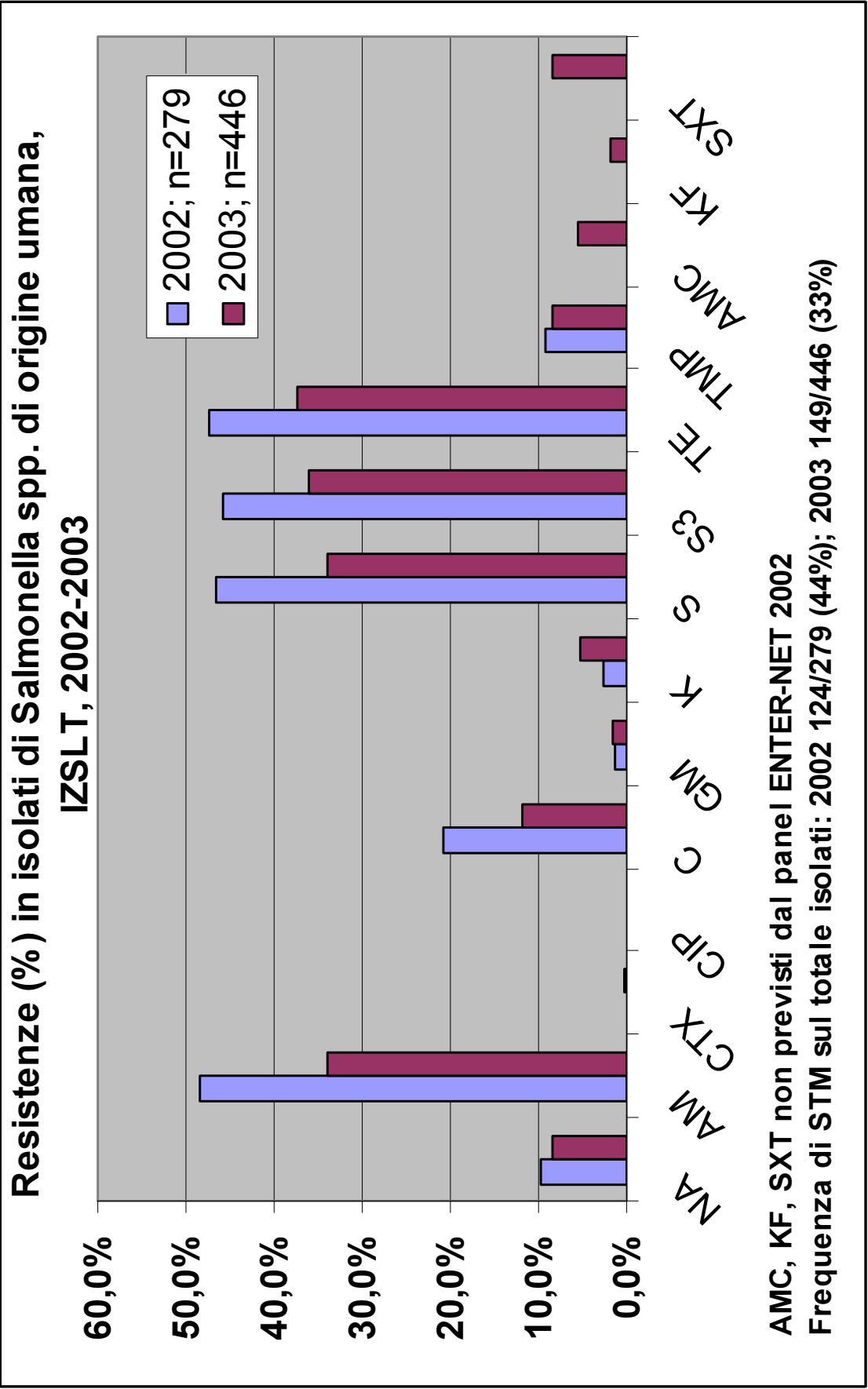


Figura 2

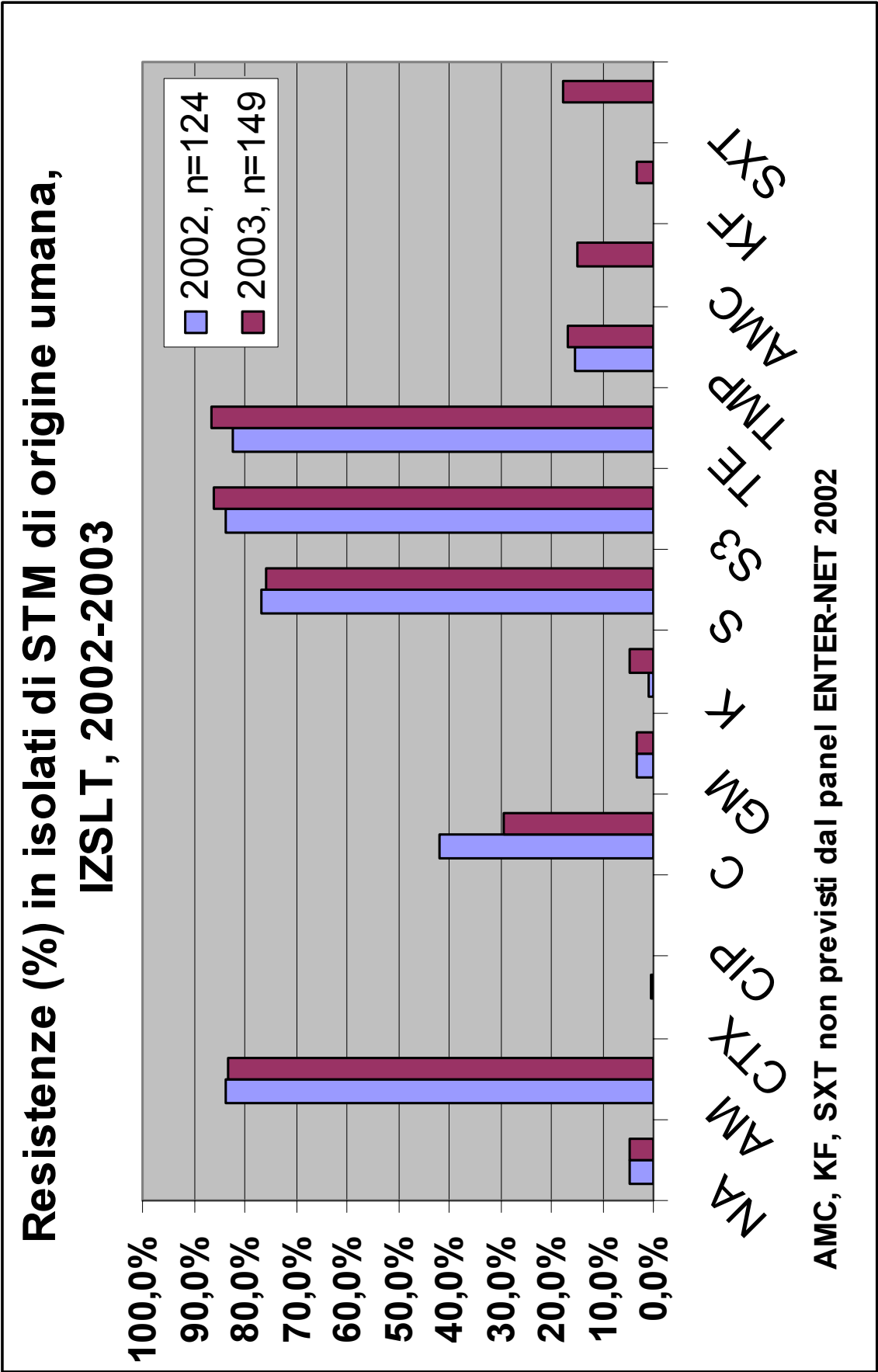


Figura 3

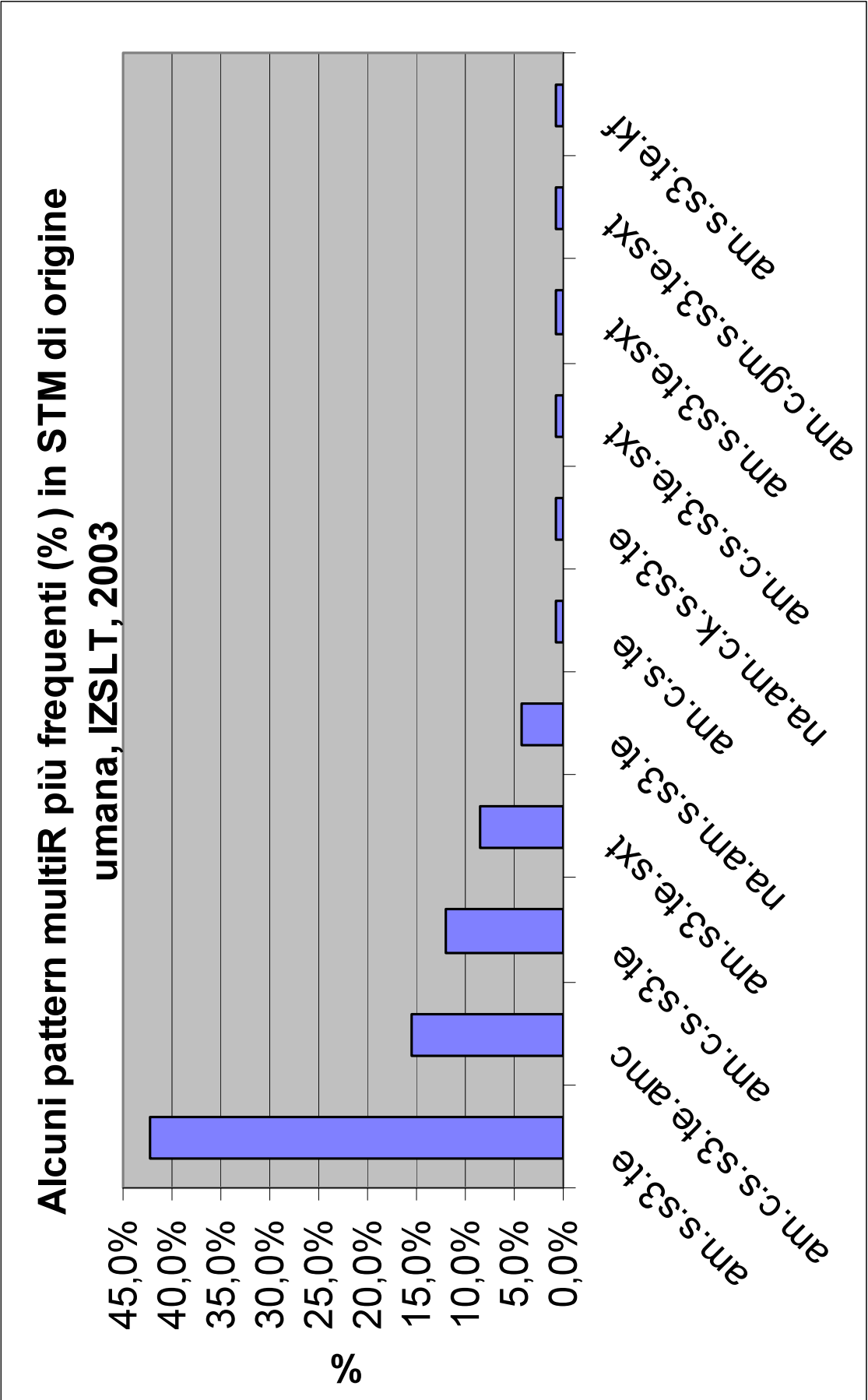


Figura 4

Resistenze (%) in *Salmonella* spp. di origine animale, IZSLT, 2002-2003

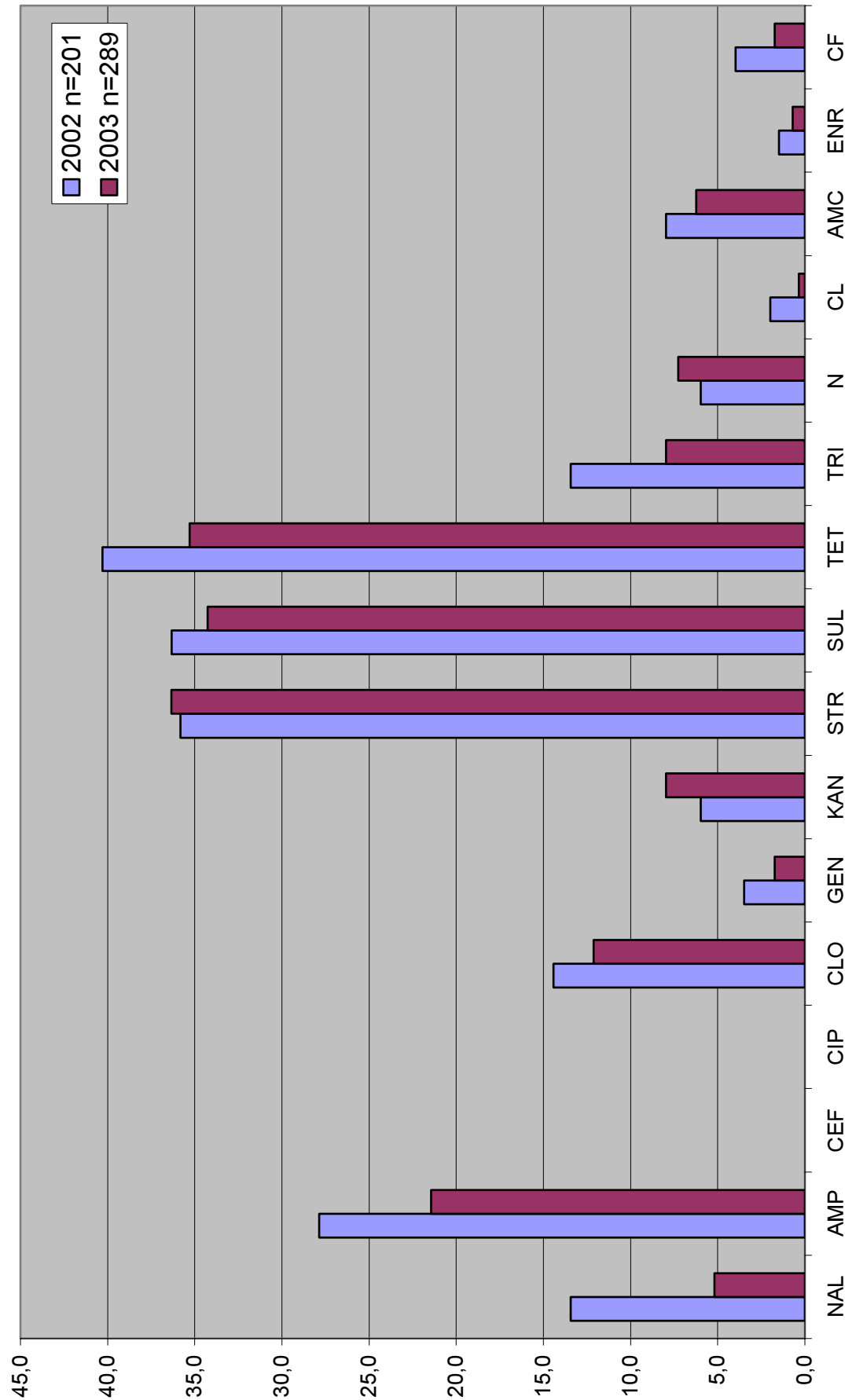


Figura 5

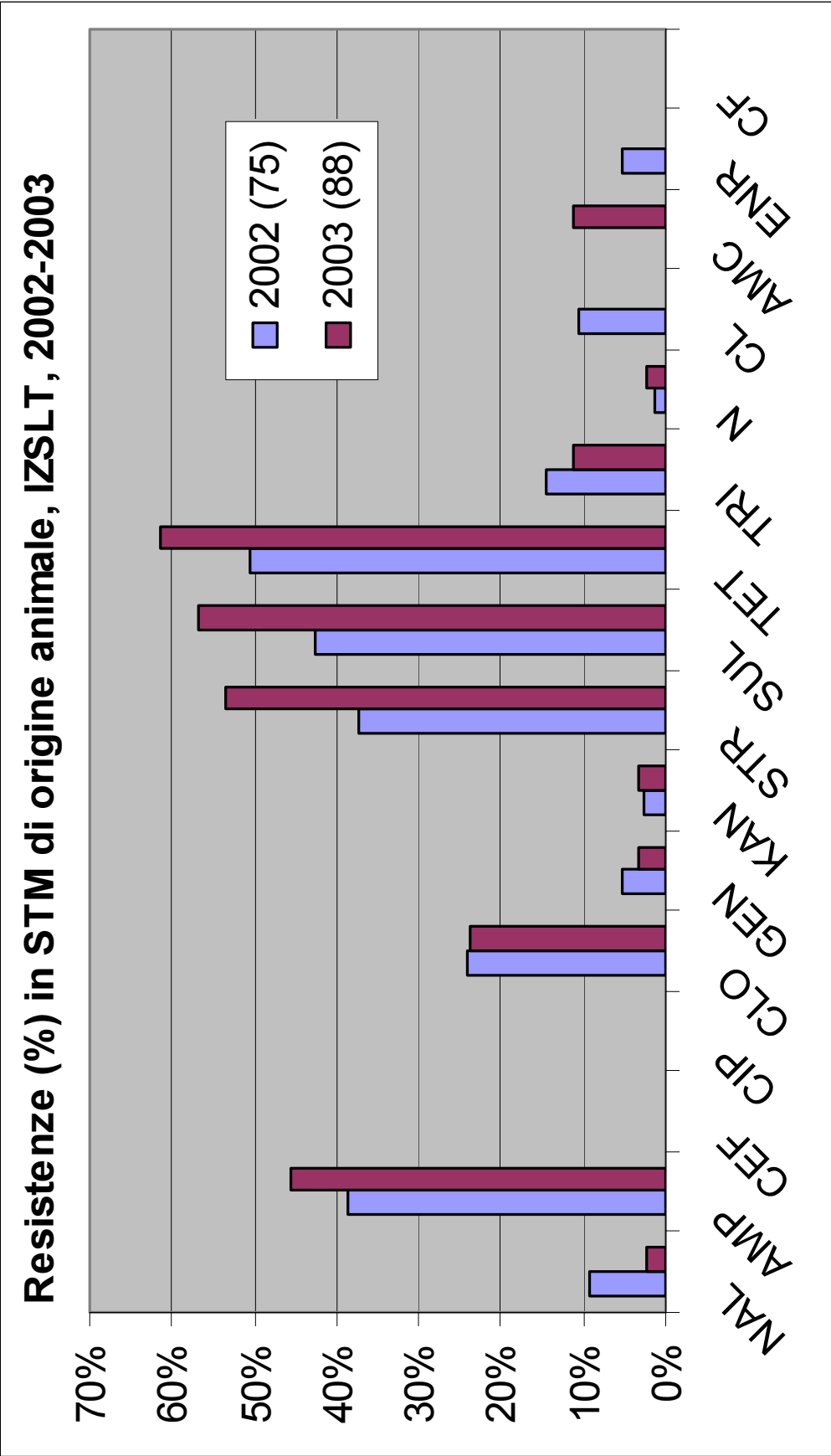
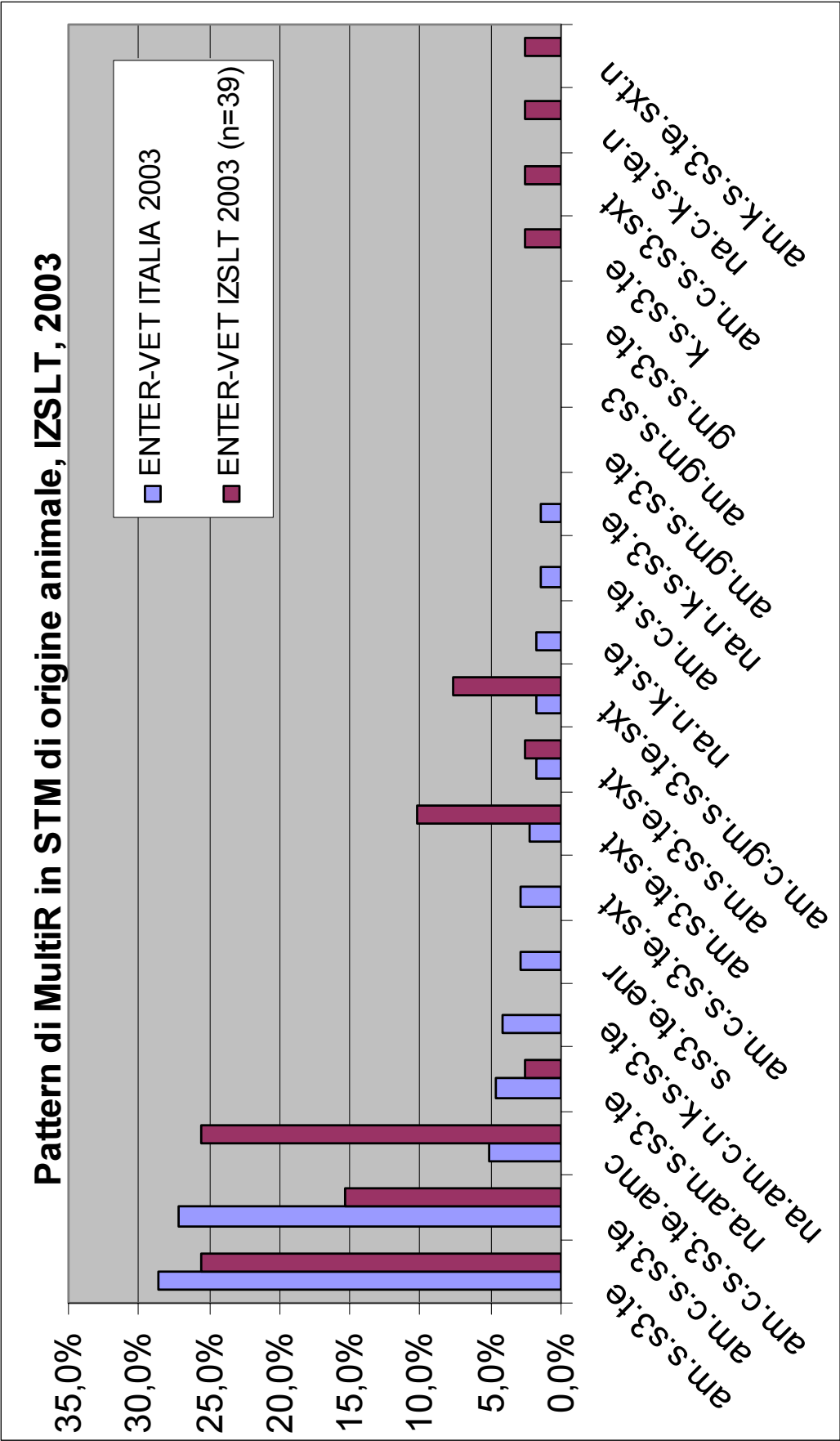
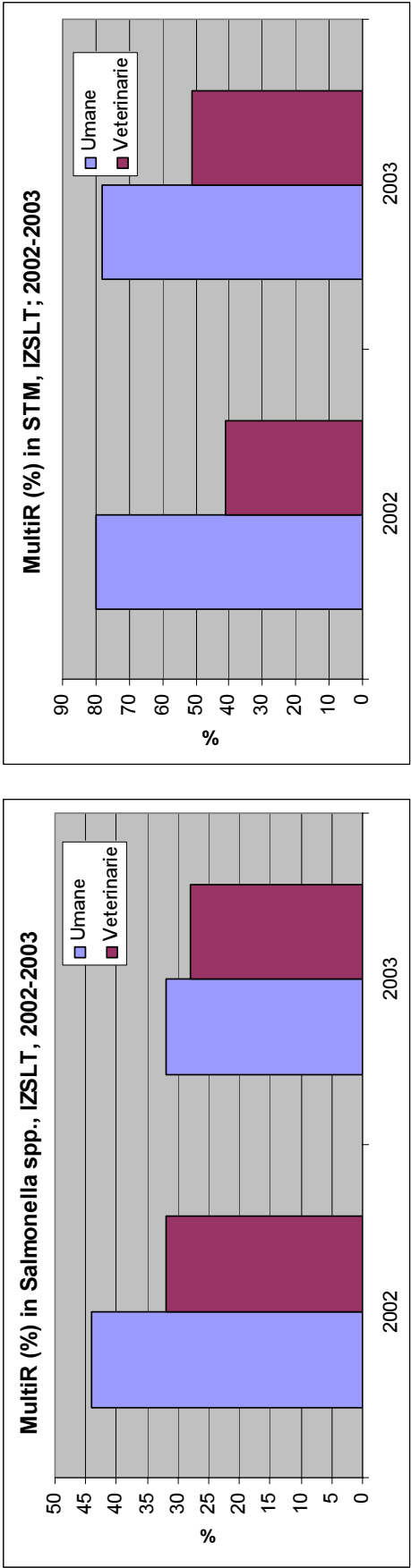


Figura 6



Multiresistenze (≥ 4 R) in Salmonella spp. e STM, IZSLT, 2002-2003



Legenda: sigle delle molecole antimicrobiche utilizzate

Nome molecola	Sigla ENTER-NET	Sigla ENTER-VET
Cefotaxime	CTX	CEF
Ampicillina	AM	AMP
Streptomicina	S	STR
Gentamicina	GM	GEN
Kanamicina	K	KAN
Acido Nalidixico	NA	NAL
Ciprofloxacina	CIP	CIP
Cloramfenicolo	C	CLO
Tetraciclina	TE	TET
Sulfonamidi	S3	SUL
Trimethoprim	TMP	Non testato
Trimeth/Sulfa	SXT*	TRI
Neomicina	Non testato	N
Colistina	Non testato	CL
Amoxicillina-Ac. Clav	AMC*	AMC
Enrofloxacin	Non testato	ENR
Cefalotina	KF*	CF

* molecole non testate nel 2002



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
delle Regioni Lazio e Toscana