



Enter-Vet Report 2013-2014

Centro di Referenza Nazionale per le Salmonellosi



Enter-Vet Report 2013-2014

A cura di/ Editor:

Centro di Referenza Nazionale per le Salmonellosi
Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie
Viale dell'Università n. 10 - 35020 Legnaro (PD)

La preparazione del report è stata curata da/ The report was prepared by:

Veronica Cibir, Lisa Barco, Marzia Mancin, Antonia Ricci

Il report è disponibile esclusivamente nel sito www.izsvenezie.it

The report is available at: www.izsvenezie.it

Qualsiasi utilizzo dei dati qui citati dovrebbe fare specifico riferimento al presente report

Any use of the present data should include specific reference to this report

Sommario

INTRODUZIONE	4
INTRODUCTION	5
ELENCO DEI LABORATORI DI RIFERIMENTO/ ENTER-VET LABORATORIES	6
GESTIONE DEI DATI E RIEPILOGO DELLE NOTIFICHE.....	8
DATA MANAGEMENT AND REPORTS OF SALMONELLA SPP. ISOLATES	9
DATI RELATIVI ALLA DISTRIBUZIONE DEI SIEROTIPI.....	12
DATA ON SERVAR DISTRIBUTION.....	12
DISTRIBUZIONE DEI SIEROTIPI PER TIPO DI CAMPIONE	12
SEROVAR DISTRIBUTION BY TYPE OF SAMPLE.....	13
DISTRIBUZIONE DEI SIEROTIPI PER SPECIE ANIMALE	13
SEROVAR DISTRIBUTION BY ANIMAL SPECIES	14
DATI RELATIVI ALLA DISTRIBUZIONE DEI FAGOTIPI	31
DATA ON DISTRIBUTION OF PHAGETYPES.....	31
CONCLUSIONI.....	41
CONCLUSIONS.....	41

Introduzione

Il report presenta i dati relativi a sierotipi e fagotipi di ceppi di *Salmonella* isolati da matrici veterinarie nel periodo 2013-2014, raccolti dai laboratori di riferimento della rete Enter-vet e trasmessi al Centro di Referenza Nazionale per le Salmonellosi (CRNS).

Il report si articola nelle seguenti sezioni:

- gestione dei dati e riepilogo delle notifiche;
- esiti della sierotipizzazione delle salmonelle;
- esiti della fagotipizzazione di *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* e della variante monofasica di *S. Typhimurium*.

Il report, disponibile esclusivamente online (accedendo al sito www.izsvenezie.it, quindi alle pagine dedicate al Centro di Referenza Nazionale per le Salmonellosi) non presenta differenze sostanziali rispetto al precedente (dati 2011-2012).

A garanzia della qualità dei dati analitici prodotti dai laboratori, il Centro di Referenza Nazionale per le Salmonellosi ha organizzato, anche nel 2013 e 2014, come di consuetudine, un circuito interlaboratorio di isolamento di *Salmonella* spp. e uno di sierotipizzazione a cui hanno preso parte tutti i laboratori afferenti alla rete Enter-Vet.

Nell'ambito della presente pubblicazione, un ringraziamento particolare deve essere rivolto a tutti coloro che hanno partecipato ed in particolare ai colleghi degli Istituti Zooprofilattici che analizzano i campioni, raccolgono e inviano i dati su base volontaria.

Infine, invito tutti coloro che utilizzano queste informazioni a trasmetterci commenti e suggerimenti che saranno presi , in considerazione al fine di migliorare la qualità del report.

Antonia Ricci

Direttore del Laboratorio Nazionale di Riferimento per le Salmonelle

Introduction

The report presents data on serovars and phage-types of *Salmonella* isolates from veterinary matrices in the period 2013-2014, collected by the laboratories participating in the Enter-vet net and submitted to the Italian Reference Laboratory for Salmonella (CRNS).

The report includes the following sections:

- data management and summary of the reported data
- results of *Salmonella* serotyping
- results of *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* (including the monophasic variant) phage-typing

This report is available only as an on-line version (www.izsvenezie.it, pages dedicated to the reference laboratory) and does not present major differences compared to the previous one (based on 2011-2012 data).

In order to guarantee the quality of the data obtained by Enter-vet laboratories, the National Reference Laboratory for Salmonella organized, in 2013 and 2014, as in the previous years, interlaboratory comparison studies to test the ability of the participating laboratories to isolate and serotype *Salmonella*.

Hereby I express my gratitude to all persons whose job has been fundamental for the preparation of this report and in particular to colleagues at the Istituti Zooprofilattici who analyze samples, collect and send data on a voluntary basis.

Finally, I would like to invite people using the data reported in this document to send us comments and suggestions that will be taken into account in order to improve the quality of the report.

Antonia Ricci
Director of the National Reference Laboratory for Salmonella

Elenco dei Laboratori di Riferimento/ Enter-Vet Laboratories

1. Istituto Zooprofilattico Sperimentale Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta
Via Bologna, 148 10154 Torino
Referente/ Contact person: **Dott.ssa Lucia De Castelli**
Laboratorio Controllo Alimenti
Tel 011/2686303 | Fax 011/2473450
e-mail: lucia.decastelli@izsto.it
2. Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lombardia ed Emilia Romagna
Via A. Bianchi, 9 25124 Brescia
Referente/Contact person: **Dott. Mario D'Incau**
Dipartimento di Diagnostica Specializzata – Reparto di Batteriologia Specializzata
Tel 030/2290323 | Fax 030/2290570
e-mail: mario.dincau@izsler.it
Tel 030/2290570 | Fax 030/2290323
3. Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche
Via G. Salvemini, 1 06126 Perugia
Referente/ Contact person: **Dott.ssa Stefania Scuota**
Laboratorio di Microbiologia degli Alimenti
Tel 075/343269 | Fax 075/35047
e-mail: s.scuota@pg.izs.it
4. Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche (sezione di Macerata)
Via dei Velini, 11 62100 Macerata
Referente/ Contact person: **Dott.ssa Monica Staffolani**
Tel 0733/262206 | Fax 0733/262069
e-mail: m.staffolani@pg.izs.it
5. Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana
Via Appia Nuova, 1411 00178 Roma
Referente/ Contact person: **Dott. Stefano Bilei**
Microbiologia degli alimenti
Tel 06/79099423 | Fax 06/79340724
e-mail: stefano.bilei@izslt.it
6. Istituto Zooprofilattico Sperimentale Abruzzo e Molise
Campo Boario, 64100 Teramo
Referente/ Contact person: **Dott.ssa Elisabetta Di Giannatale**
Reparto di Igiene delle Tecnologie Alimentari e dell'Alimentazione Animale
Tel 0861/332259 | Fax 0861/332251
e-mail: e.digiannatale@izs.it
7. Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno
Via Salute, 2 80055 Portici (Na)
Referente/ Contact person: **Dott.ssa. Maria Rosaria Carullo**
Dipartimento di Ispezione degli Alimenti di Origine Animale
Tel 081/7865213 | Fax 081/7766495

e-mail: mariarosaria.carullo@cert.izsmportici.it

8. Istituto Zooprofilattico Sperimentale Puglia e Basilicata
Via Manfredonia, 20 71100 Foggia
Referente: **Dott.ssa Elisa Goffredo**
Unità Operativa Batteriologia Alimentare
Tel 0881/786319 | Fax 0881/786374
e-mail: e.goffredo@izsfg.it

9. Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia
Via Rocco Dicillo, 4 90129 Palermo
Referente/ Contact person: **Dott.ssa Chiara Piraino**
Settore Diagnostica Specialistica - Laboratorio di Batteriologia Speciale
Tel 091/6565305 | Fax 091/6570803
e-mail: chiara.piraino@izssicilia.it

10. Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna
Via Duca degli Abruzzi, 8 07100 Sassari
Referente/ Contact person: **Dott. Stefano Lollai**
Sede centrale di Sassari- Dipartimento di Sanità animale
Laboratorio di Batteriologia Speciale
e-mail: stefano.lollai@izs-sardegna.it
Tel. 079 2892327-Fax 079 2892324

Gestione dei dati e riepilogo delle notifiche

Il sistema Enter-Vet, attivo dal 2002, ha la finalità di raccogliere, a livello nazionale, i dati relativi alla caratterizzazione degli isolati di *Salmonella* spp. da campioni di origine veterinaria, nonché i correlati dati epidemiologici. In questo IX report vengono presentati i dati raccolti negli anni 2013 e 2014.

I nodi della rete Enter-Vet sono rappresentati dagli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IZZSS), con il coordinamento del Centro di Referenza Nazionale per le Salmonellosi (CRNS). Gli Istituti inviano al CRNS, su base volontaria, i dati relativi alla tipizzazione dei ceppi di *Salmonella* spp. oltre che alcuni stipiti (in particolare i ceppi appartenenti ai sierotipi *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* e la variante monofasica di *S. Typhimurium*) da sottoporre a tipizzazione fagica. I dati, comprensivi delle informazioni epidemiologiche, vengono trasmessi attraverso un database Access che viene annualmente fornito ai laboratori dal CRNS.

È importante sottolineare che la trasmissione volontaria dei dati, nonché la mancanza di criteri specifici per la selezione dei campioni da sottoporre ad analisi, rende poco affidabile la valutazione di trend ma permette di ottenere indicazioni sulla persistenza ed emergenza di particolari sierotipi/fagotipi in specifici contesti.

La sierotipizzazione viene eseguita dai laboratori afferenti alla rete secondo il sistema di Kauffmann-White-Le Minor, mentre la fagotipizzazione è eseguita presso il CRNS seguendo gli schemi forniti dall'istituto Health Protection Agency (Colindale, London, UK).

La tipologia di campioni di origine veterinaria da cui viene isolata *Salmonella* spp. e previsti nel database Enter-Vet sono presentati in figura 1.



Figura 1: Classificazione dei campioni di origine veterinaria inclusi in Enter-Vet

Indipendentemente dal tipo di matrice, i campioni vengono sempre riferiti alla specie animale a cui il campione risulta, direttamente o indirettamente, riconducibile.

In riferimento agli anni 2013 e 2014, sono stati trasmessi dati per un totale di 3.152 isolati nel 2013, e 3.194 isolati nel 2014 (Tabella 1). Il maggior numero di ceppi deriva da animale e alimento mentre ambiente, acqua e mangime sono rappresentati in percentuale più limitata. Per quanto riguarda le specie animali principalmente interessate dagli isolamenti di *Salmonella* spp. al primo posto troviamo suino, cui si riferisce circa il 30% del totale degli isolati in entrambi gli anni, seguito

da pollo (26 e 25% rispettivamente in 2013 e 2014), con una inversione di tendenza quindi rispetto agli anni precedenti.

Data management and Reports of *Salmonella* spp. isolates

The Enter-Vet system, which was conceived in 2002, has the objective to collect, at national level, analytical data on *Salmonella* isolates from samples of veterinary origin, as well as the relevant epidemiological data. In this IX report, data collected in 2013 and 2014 are presented.

The Enter-Vet net nodes are the Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IIZZSS) coordinated by the National reference Laboratory for Salmonella (CRNS); IIZZSS send to CRNS, on a voluntary basis, data resulting from serotyping of *Salmonella* isolates. Moreover, they submit a selection of isolates belonging to *S. Enteritidis*, Typhimurium and monophasic variant *S. Typhimurium* for phage typing. Data, including epidemiological information, are submitted through an Access data base that is annually provided by the CRNS.

It is important to underline that the absence of an obligation to send data as well as of criteria to select samples to be submitted means the evaluation of trends is not robust, although this data collection does allow information on persistence and emergence of certain serovars/phage-types in specific contexts to be obtained.

Serotyping is performed by laboratories of the Enter-vet net according to the Kauffmann-White-Le Minor scheme, while phage typing is performed by CRNS following the schemes provided by the Health Protection Agency (Colindale, London, UK).

The type of samples of veterinary origin from which *Salmonella* were isolated and included in the Enter-Vet data base are shown in Figure 1.

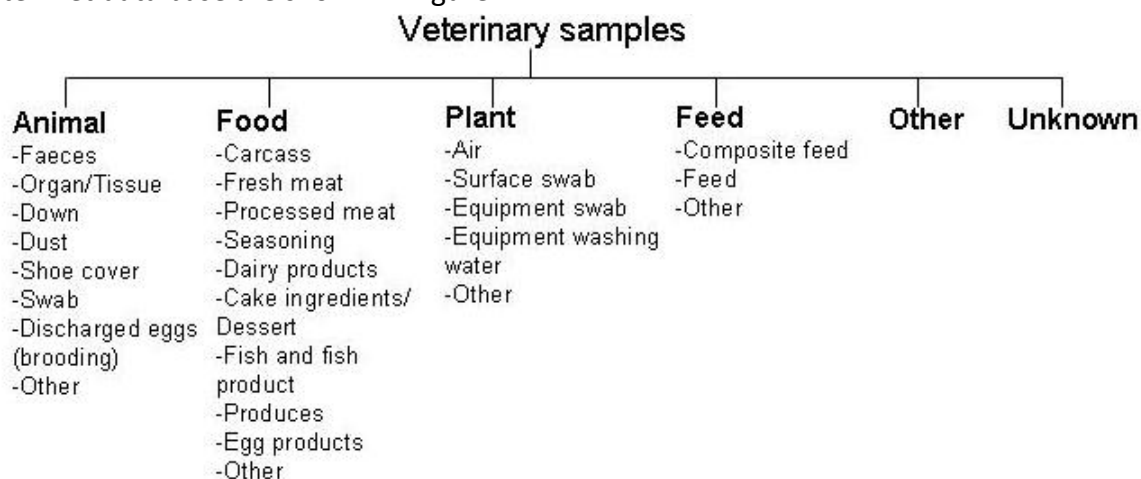


Figure 1: Classification of samples of veterinary origin included in Enter-Vet

Samples were always categorized independently by the type of matrix, according to the animal species to which the sample was directly or indirectly related.

In 2013 and 2014, data on 3,152 and 3,194 isolates, respectively, were submitted (Table 1).

Most of the isolates were from animals or food while isolates from the environment, water or feed were reported less frequently.

As far as the animal species is concerned, the most frequently reported species was pig with 32% of the isolates in both the reporting years, followed by poultry (27 and 25% in 2013 and 2014, respectively) differently from the previous years.

Tabella 1. Isolamenti di *Salmonella* spp. suddivisi per laboratorio Enter-Vet di riferimento.

Table 1. Number of *Salmonella* spp. isolated strains distributed for laboratory.

	N° di tipizzazioni effettuate per anno Number of strains typed per year		N° di tipizzazioni effettuate nel biennio Number of strains typed in the two years
	2013	2014	2013-2014
Laboratorio EnterVet di riferimento			
IZS Abruzzo e Molise	96	108	204
IZS Del Mezzogiorno	179	144	323
IZS delle Venezie	592	714	1306
IZS Lazio e Toscana	159	172	331
IZS Lombardia ed Emilia Romagna	1540	1162	2702
IZS Umbria e Marche (Macerata)	131	327	458
IZS Umbria e Marche (Perugia)	154	143	297
IZS Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta	122	232	354
IZS Puglia e Basilicata	81	60	141
IZS Sardegna	44	72	116
IZS Sicilia	54	60	114
Totale/Total	3152	3194	6346

Tabella 2. Distribuzione degli isolati di *Salmonella* spp. per specie e sottospecie e tipo di campione.

Table 2. Distribution of *Salmonella* spp. strains depending on the species, subspecies and origin of the sample.

Anno Year	Tipo di campione Origin of the sample	<i>enterica</i> sub. <i>enterica</i>	<i>enterica</i> sub. <i>diarizonae</i>	<i>enterica</i> sub. <i>salamae</i>	<i>enterica</i> sub. <i>houtenae</i>	<i>enterica</i> sub. <i>arizonae</i>	<i>bongori</i>	Totale Total
	Animale / Animal	1740	46	26	28	3	1	1844
	Alimento / Food	974	3	2				979
	Mangime / Feed	161		2				163
	Ambiente / Environment	41						41
	Acqua / Water	26	5					31
	Non noto / Unknown	91	1	1		1		94
2013 Totale/ Total		3033	55	31	28	4	1	3152
	Animale / Animal	1341	53	31	13	8	2	1448
	Alimento / Food	904	12	6		1	2	925
	Mangime / Feed	67		1				68
	Ambiente / Environment	44						44
	Acqua / Water	23	1					24
	Non noto / Unknown	671	10		1	3		685
2014 Totale/ Total		3050	76	38	14	12	4	3194

Dati relativi alla distribuzione dei sierotipi

Analisi di dettaglio in merito alla distribuzione dei sierotipi sono effettuate esclusivamente per *Salmonelle* appartenenti alla specie *enterica* sub-specie *enterica*.

Osservazioni sui dati relativi alla frequenza di distribuzione dei sierotipi devono necessariamente tenere conto del fatto che sono possibili delle variazioni nel tempo anche significative nel numero di isolati sottoposti a sierotipizzazione per specie animale e/o matrice.

Si evidenzia che nel 2014 in particolare vi è un aumento significativo di isolati sierotipizzati di cui non è nota l'origine (tabella 2) e che, per quanto riguarda la specie animale cui i campioni sono riconducibili, vi è un aumento importante degli isolati da suino (tabella 3).

Negli anni oggetto di indagine l'isolamento di sierotipi di *Salmonella* considerati rilevanti per la salute pubblica, ovvero *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Typhimurium* variante monofasica, è avvenuto con una frequenza, nel complesso, pari al 34% nel 2013 e al 36% nel 2014. Si conferma l'aumento degli isolati riconducibili alla variante monofasica di *S. Typhimurium*, che si mantiene intorno al 19 e la riduzione degli isolati di *S. Typhimurium*, che cedono la seconda posizione a *S. Derby* nel 2013 e a *S. Infantis* nel 2014. La frequenza di isolamento di *S. Enteritidis* non presenta significative modifiche rispetto al biennio precedente (frequenza di isolamento sempre inferiore al 5%), (tabella 4).

Data on serovar distribution

Any possible conclusions on the frequency of the distribution of the serovars must be made considering that significant variations over time in the number of isolates submitted to serotyping per animal species and/or type of matrix are possible. It is possible to observe the increasing number of isolates in 2014 with no information on the origin (table 2) and as regards isolates linked to a specific species an increasing number of strains from pig is highlighted (Table 3).

As regards serovars with public health significance, *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* and *S. Typhimurium* monophasic variant, they were isolated (all three together) with frequencies equal to 34% and 36 in 2013 and 2014, respectively. It is confirmed the increase of *S. Typhimurium* monophasic variant (about 19% in both 2013 and 2014) and the decrease of *S. Typhimurium*, which left the second position to *S. Derby* in 2013 and to *S. Infantis* in 2014. The isolation frequency of *S. Enteritidis* didn't present major changes (always inferior to 5%), (table 4).

Distribuzione dei sierotipi per tipo di campione

Osservando i dati relativi agli isolati da matrice animale (tabella 5) si può notare come, per quanto riguarda il pollo, i sierotipi più frequentemente isolati sono *S. Livingstone*, *S. Kentucky* e *S. Infantis* nel 2013, mentre nel 2012 spicca *S. Infantis* seguita da *S. Kentucky*. *S. Enteritidis* occupa la sesta posizione nel 2013 e la terza nel 2014.

Nel caso dei suini il sierotipo più frequentemente isolato risulta essere *S. Typhimurium* variante monofasica (circa il 40% dei casi); per il bovino la variante monofasica di *S. Typhimurium* e *S. Typhimurium* occupano le prime due posizioni ed insieme presentano una frequenza di isolamento maggiore del 50%.

Nel caso degli isolati da alimenti (tabella 6), la più alta percentuale di isolati deriva dal suino (circa il 50%) dove dominano *S. Typhimurium* variante monofasica e *S. Derby*.

Nel caso di isolati da ambiente il pollo torna a rivestire il ruolo predominante nel 2013 (16/41) mentre nel 2014 pollo e suino contribuiscono quasi in egual misura (15 e 13 isolati rispettivamente /44); in generale si nota una maggiore eterogeneità di sierotipi (tabella 7). Inoltre rispetto agli anni precedenti si nota un significativo calo degli isolati riferibile a questa categoria (207 nel 2011 e 149 nel 2012).

Per quanto riguarda l'acqua (tabella 8), pur diminuendo il numero di isolati riferibili a questa matrice si nota una inferiore eterogeneità con il 50% circa degli isolati riferibili a *S. Typhimurium* e variante monofasica di *S. Typhimurium*.

Infine, per quanto riguarda il mangime (tabella 9) risulta particolarmente elevato il numero di isolati che non sono riconducibili ad una specie definita (118/161 nel 2013 e 27/67 nel 2014); per quanto riguarda i sierotipi più frequentemente isolati, nel biennio è costante la presenza di *S. Agona*, *S. Livingstone* e *S. Mbandaka* nelle prime posizioni.

Serovar distribution by type of sample

Observing the data on isolates from animal matrices (Table 5), as far as poultry was concerned, the most frequently identified serovars were: *S. Livingstone*, *S. Kentucky* and *S. Infantis* in 2013, while in 2014, *S. Infantis* followed by *S. Kentucky* were the most common serovars. *S. Enteritidis* occupied the sixth position in 2013 and the third one in 2014.

In the case of pigs, the most frequently isolated serovar was *S. Typhimurium* monophasic variant (about 40% of the isolates), while for cattle, *S. Typhimurium* together with *S. Typhimurium* monophasic variant were isolated more frequently (more than the 50% of the isolates).

Regarding isolates from food (Table 6), the isolates derived most frequently from pigs (around 50%), and *S. Typhimurium* monophasic variant together with *S. Derby* predominated.

In environmental samples, poultry was again the main cohort in 2013 (16/41) while in 2014 poultry and pig contributed equally (15 and 13 isolates, respectively, out of 44); generally for this type of sample a greater heterogeneity of serovars was noticed (table 7). Moreover as regards environmental samples a significant decrease was highlighted compared to the previous years (207 in 2011 and 149 in 2012).

As far as water was concerned (Table 8), a general decrease of reports for this category was observed; however a minor heterogeneity of serovars was highlighted with about the 50% of isolates belonging to *S. Typhimurium* monophasic variant and *S. Typhimurium*.

Finally, in feed (Table 9) It is important to highlight that a huge number of isolates were not related to any particular animal species (118/161 in 2013 and 27/67 in 2014); the serovars most frequently isolated were: *S. Agona*, *S. Mbandaka* and *S. Livingstone*.

Distribuzione dei sierotipi per specie animale

Entrando nel dettaglio delle singole specie animali si nota come nel caso del pollame (tabella 10) *S. Infantis* risulti essere il sierotipo più isolato in entrambi gli anni, a differenza di quanto avveniva nel 2012 quando *S. Livingstone* rappresentava il sierotipo dominante. *S. Enteritidis* nel 2013 e 2014 si posiziona al quarto posto in termini di frequenza di isolamento, così come nel 2012.

Nel caso del tacchino (tabella 11) *S. Saintpaul* e *S. Newport* risultano i sierotipi più frequentemente isolati confermando parzialmente quanto osservato nel triennio 2010-2012.

Il bovino vede sempre *S. Typhimurium* e *S. Typhimurium* variante monofasica come sierotipi frequentemente isolati (tabella 12 e grafico 3), il trend crescente di *S. Dublin* è riferibile ad un focolaio in un allevamento Veneto.

Nel caso del suino, *S. Typhimurium* variante monofasica rappresenta il 32 e il 35% degli isolati rispettivamente per il 2013 e il 2014 (tabella 13). In entrambi i casi questo sierotipo, sommato a *S. Derby*, supera il 50% del totale degli isolati. Non si evidenziano quindi differenze rispetto al biennio precedente. Inoltre è confermato il trend decrescente riferibile a *S. Typhimurium*.

Serovar distribution by animal species

Looking at the isolates by animal species, it is evident that in poultry (Table 10), *S. Infantis* was the most frequent serovar in both years, as opposed to 2012, when *S. Livingstone* was the dominant poultry serovar. *S. Enteritidis* in 2013 and 2014, was the fourth most frequently isolated serovar, as in 2013.

In turkeys (Table 11), *S. Newport* and *S. Saintpaul* were the predominant serovars, in line with the observation referred to 2010-2012.

In cattle, *S. Typhimurium* and its monophasic variant have consistently remained the predominating serovars (Table 12 and Graph 3); the increasing trend for *S. Dublin* was due to an outbreak in a farm of the Veneto region.

In pigs, *S. Typhimurium* monophasic variant accounted for 32 and 35% of the isolates in 2013 and 2014, respectively (Table 13). In both these years, this serovar, together with *S. Derby*, accounted for more than 50% of the isolates. No major changes were observed compared to the previous two years. Moreover, it was confirmed the decreasing trend for *S. Typhimurium*.

Tabella 3. Numero e percentuale di ceppi isolati per specie animale.

Table 3. Number and percentage of strains isolated in each animal species.

Tabella 3

Specie / Species	N. di ceppi per anno N. strains per year		% per anno % per year	
	2013	2014	2013	2014
Suino / Pig	1014	1020	32,17	31,93
Pollo / Chicken	844	810	26,78	25,36
Non noto / Unknown	326	354	10,34	11,08
Bovino / Cattle	109	171	3,46	5,35
Tacchino / Turkey	148	133	4,70	4,16
Cinghiale / Wild boar	87	135	2,76	4,23
Altra specie / Other species	137	127	4,35	3,98
Molluschi / Shellfish	67	82	2,13	2,57
Rettile / Reptile	123	17	3,90	0,53
Non pertinente / Not pertinent*	46	76	1,46	2,38
Ovino / Sheep	45	71	1,43	2,22
Bovino-Suino / Cattle-Pig	30	43	0,95	1,35
Piccione / Pigeon	33	38	1,05	1,19
Bufalo / Buffalo	40	14	1,27	0,44
Tartaruga / Tortoise	32	14	1,02	0,44
Volpe / Fox	25	19	0,79	0,59
Coniglio / Rabbit	4	20	0,13	0,63
Varie specie /Various species **	13	10	0,41	0,31
Pollo-Tacchino/ Chicken-Turkey	8	12	0,25	0,38
Equino / Horse	5	10	0,16	0,31
Caprino / Goat	7	5	0,22	0,16
Anatra / Duck	4	6	0,13	0,19
Quaglia / Quail	3	5	0,10	0,16
Faraona / Guinea fowl	2	2	0,06	0,06
Totale/Total	3152	3194	100,00	100,00

*si tratta di campioni "non veterinari"/ this refers to "not veterinary" samples

**si tratta di campioni di alimento cui partecipano diverse specie / this refers to to food samples based on different species

Tabella 4 (4a 2013/4b 2014). Distribuzione dei sierotipi isolati nelle diverse matrici.

Table 4 (4a 2011/4b 2012). Distribution of serovars isolated from different matrices.

Tabella 4a. 2013

Sierotipo / Serovar	Acqua Water	Alimento Food	Ambiente Environment	Animale Animal	Mangime Feed	Non noto Unknown	Totale Total	%
Typhimutium var. monofasica	5	188	4	232	2	9	440	19,02
Derby		206	4	65	1	1	277	11,98
Typhimurium	8	60	2	150	3	9	232	10,03
Infantis		60	1	91	6	21	179	7,74
Rissen		56		59	5		120	5,19
Livingstone		11	3	88	15	2	119	5,14
Kentucky		10	3	75		6	94	4,06
Enteritidis	1	18	6	58	1	8	92	3,98
Senftenberg	1	7	1	52	17		78	3,37
London	1	50		23			74	3,20
Thompson		4	2	58	2	3	69	2,98
Agona		16		24	16	2	58	2,51
Bredeney		36		17		2	55	2,38
Choleraesuis		3		46			49	2,12
Saintpaul		30	1	17			48	2,08
Mbandaka		6		22	13	3	44	1,90
Newport	1	18	1	21	1		42	1,82
Veneziana		4		34		1	39	1,69
Montevideo		2		29	3		34	1,47
Give		21		3	2	6	32	1,38
Braenderup		3		24	4		31	1,34
Muenchen	2	5		20	1	3	31	1,34
Altro/ Other*		10		55	11		76	3,29
Altro sierotipo/ Other serovar**	7	150	13	477	58	15	720	31,13
Totale/ Total	19	824	28	1263	103	76	2313	100,00

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati con frequenza inferiore a 29/ serovars isolated with a frequency below 29.

Tabella 4b. 2014

Sierotipo / Serovar	Acqua Water	Alimento Food	Ambiente Environment	Animale Animal	Mangime Feed	Non noto Unknown	Totale Total	%
Typhimutium var.monofasica	6	203	5	180	3	94	491	19,84
Infantis		112	9	132	1	79	333	13,45
Typhimurium	6	57	2	147	5	73	290	11,72
Derby	1	110	4	111	1	63	290	11,72
Rissen		58	1	60		34	153	6,18
Enteritidis		19	2	72		31	124	5,01
Kentucky		3	2	98		14	117	4,73
Livingstone		14	3	36	4	49	106	4,28
Brandenburg		29		5		15	49	1,98
London		26		14	2	6	48	1,94
Mbandaka		2		20	7	15	44	1,78
Agona		23		9	6	4	42	1,70
Thompson	2	2	1	23		14	42	1,70
Bredeney		12		8		21	41	1,66
Newport		12	1	19		4	36	1,45
Coeln		10	2	17		7	36	1,45
Saintpaul		17		11		6	34	1,37
Dublin		7		16		10	33	1,33
Napoli	1	3		26	1	1	32	1,29
Abortusovis				31			31	1,25
Cerro		2	1	21	2	4	30	1,21
Altro/ Other*		16		28	9	20	73	2,95
Altro sierotipo/ Other serovar**	7	167	11	257	26	107	575	23,23
Totale/ Total	16	737	33	1084	41	564	2475	100,00

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati con frequenza inferiore a 29/ serovars isolated with a frequency below 29.

Tabella 5 (5a 2013/5b 2014). Distribuzione per specie animale dei sierotipi isolati da matrice animale.
Table 5 (5a 2013/5b 2014). Distribution by animal species of the serovars isolated from animal matrices.

Tabella 5a. 2013

Sierotipo / Serovar	Altra specie Other species	Anatra Duck	Bovino Cattle	Bufalo Buffalo	Caprini Goat	Cinghiale Wild boar	Coniglio Rabbit	Equino Horse	Faraona Guinea fowl	Molluschi Shellfish	Non noto Unknown	Ovini Sheep	Piccione Pigeon	Pollo Chicken	Quaglia Quail	Rettile Reptile	Suino Pig	Tacchino Turkey	Tartaruga Tortoise	Volpe Fox	Totale Total
Typhimutium var. monofasica	8		18	2	2				1	2	8			13		172	5		1	232	
Typhimurium	41	1	15	7		2	2				5	1	26	15	1	33			1	150	
Infantis										4	8	1	1	73		2		2		91	
Livingstone				1									1	76	1	9				88	
Kentucky											1			74						75	
Derby	2		6							1	1			3		49	3			65	
Rissen	2			2							3			4		48				59	
Thompson	7					2			1		1	1	40			1		1	4	58	
Enteritidis	9	1		2		1	2				4			31		1		1	6	58	
Senftenberg	1		2								4			45						52	
Choleraesuis					1	13										32				46	
Veneziana	21					4								5	2	1	1			34	
Montevideo											1			22	3	3				29	
Mishmarhaemek						1					1			20		4				26	
Agona			1	2							2			19						24	
Braenderup	1													21	1			1		24	
London	1		1							1				1		19				23	
Mbandaka	1													18		3				22	
Coeln	1					1								10	1	5	3			21	
Newport			1			2								2	3	1	10		2	21	
Muenchen	1													8	7	4				20	
Abortusovis												20								20	
Blockley	2										3	1		10			1			17	
Napoli	3		1			6		1						6						17	
Saintpaul											2			2			13			17	
Bredeney			1								1			3		8	4			17	
Cerro	1					1								15						17	
Schwarzengrund											1						1	13		15	
Oranienburg														10	4	1				15	
Hadar											1		2	5	1		4			13	
Tennessee	1													5	1		2	3		12	
Gallinarum biovar Gallinarum														11			1			12	
Riggil														2			9			11	
Muenster			1	5	1	2										2				11	
Isangi														10	1					11	
Paratyphi B														2		5		3		10	
Kottbus						2								3	2	2	1			10	
Altro/ Other*	3	1	2	1		11					1			25	4	7				55	
Altro sierotipo/ Other serovar**	14	1	14	12	2	9	0	1	0	2	8	3	1	70	0	47	34	5	12	7	242
Totale/ Total	120	4	63	34	6	57	4	2	2	10	56	26	32	679	3	81	451	66	23	21	1740

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/ strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati con frequenza inferiore a 10 / serovars isolated with a frequency below 10.

Tabella 5b. 2014

Sierotipo / Serovar	Altra specie Other species	Anatra Duck	Bovino Cattle	Bufalo Buffalo	Caprino Goat	Cinghiale Wild boar	Coniglio Rabbit	Equino Horse	Faraona Guinea fowl	Molluschi Shellfish	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Ovino Sheep	Piccione Pigeon	Pollo Chicken	Quaglia Quail	Rettile Reptile	Suino Pig	Tacchino Turkey	Tartaruga Tortoise	Fox	Totale Total
Typhimutium var. monofasica	3		13		1	5					4	1			4			149				180
Typhimurium	26	1	28	3		5	3			4	1		2	24	10	1		28	5		6	147
Infantis	4					3					12		1	2	105			5				132
Derby	3				1	1				1	1							102	2			111
Kentucky														3	94			1				98
Enteritidis	28	1	2				2				2			1	33			3				72
Rissen			4							3					1			52				60
Livingstone														2	28			6				36
Abortusovis													31									31
Napoli	6					13	1				1				4				1			26
Thompson	1					3									17				1		1	23
Cerro	4									1	1				14						1	21
Mbandaka			1											1	18							20
Newport	1			1		8				1					1		1		6			19
Coeln	4			1		2									5			1	4			17
Dublin			15									1										16
Choleraesuis																		15				15
Senftenberg												1		1	13							15
London	1										1				4			8				14
Gallinarum	1							2			1				9							13
Goldcoast				2											1			9				12
Saintpaul																			11			11
Kottbus	1					5									1					1	3	11
Stanley															1			2	7			10
Altro/ Other*	3			2		3					3	1			5		1	8	1	1		28
Altro sierotipo/ Other serovar**	24	0	4	5	1	13	0	8	0	5	9	1	2	2	78	0	6	23	10	9	3	203
Totale/ Total	110	2	67	14	3	61	6	8	2	15	37	4	36	36	446	1	8	412	48	11	14	1341

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/ strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati con frequenza inferiore a 10 / serovars isolated with a frequency below 10.

Tabella 6 (6a 2013/6b 2014). Distribuzione per categoria animale di origine dei sierotipi isolati da alimenti.
Table 6 (6a 2013/6b 2014). Distribution by animal category of origin of the serovars isolated from food samples

Tabella 6a. 2013

Sierotipo / Serovar	Altra specie Other species	Bovino Cattle	Bovino-Suino Cattle-Pig	Bufalo Buffalo	Caprino Goat	Cinghiale Wild boar	Equino Horse	Molluschi Shellfish	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Ovino Sheep	Piccione Pigeon	Pollo Chicken	Pollo-Tacchino Chicken - Turkey	Suino Pig	Tacchino Turkey	Varie specie Various species	Totale Total
Derby		1	8		1		4	15	2	1			2	170	1	1	206	
Typhimutium var. monofasica		8	2			1	4	14	2					152	3	2	188	
Infantis			1				2	8					28	3	13	4	1	60
Typhimurium		3	5	1			10	4	1	1					32	3		60
Rissen			1	2			2	8	1						40		2	56
London		3					1	2	4						40			50
Bredenej								4					19		4	8	1	36
Saintpaul		1	1				2	5					2	1	3	12	3	30
Give			1				1	4	1				1		13			21
Newport			2				1						2			12	1	18
Enteritidis		6	1				2	1	2				4		2			18
Agona		1							2				7		5	1		16
Hadar			1					1					10	1	1	1	1	15
Brandenburg			1				1								9	2		13
Livingstone							1	1					3		6			11
Kentucky																9		10
Altro/ Other*		1	1				2						1		5			10
Altro sierotipo/ Other serovar**	1	13	5	1	0	3	1	20	16	6	0	1	22	1	42	23	1	156
Totale/ Total	1	38	30	4	1	4	2	54	85	17	2	1	99	8	536	79	13	974

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/ strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati con frequenza inferiore a 10 / serovars isolated with a frequency below 10.

Tabella 6b. 2014

Sierotipo / Serovar	Altra specie Other species	Anatra Duck	Bovino Cattle	Bovino-Suino Cattle-Pig	Caprino Goat	Cinghiale Wild boar	Molluschi Shellfish	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Ovino Sheep	Piccione Pigeon	Pollo Chicken	Pollo-Tacchino Chicken - Turkey	Quaglia Quail	Suino Pig	Tacchino Turkey	Varie specie Various species	Totale Total
Typhimutium var. monofasica			9	15		1	4	17	3						150	3	1	203
Infantis			1	4			2	11	2		1	66	5		16	3	1	112
Derby			3	9			2	11		2		1	1		79	2		110
Rissen				2			1	9	1						44		1	58
Typhimurium	1		5	8			5	5	1				1	1	29	1		57
Brandenburg			5	1			1	4	1				1		16			29
London			1			1	1	2	1			1			18	1		26
Agona							6	1							13	3		23
Enteritidis			2		1		1	2				9			4			19
Saintpaul								5	1			1	2			5	3	17
Give							1	3							13			17
Livingstone									1	2		6			5			14
Newport								5								7		12
Bredeney							1	1				5	2		1	2		12
Haifa								4				3				4	1	12
Panama								1							10			11
Coeln							1	1				2				5	1	10
Altro/ Other*			1	2				2	2	1		1			6		1	16
Altro sierotipo/ Other serovar**	0	1	12	2	0	0	15	36	13	3	0	24	0	0	26	13	1	146
Totale/ Total	1	1	39	43	1	2	41	120	26	8	1	119	12	1	430	49	10	904

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/ strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati con frequenza inferiore a 10 / serovars isolated with a frequency below 10.

Tabella 7 (7a 2013/7b 2014). Distribuzione per specie animale dei sierotipi isolati da ambiente.

Table 7 (7a 2011/7b 2012). Distribution by animal species of the serovars isolated from environmental samples.

Tabella7a. 2013

Sierotipo / Serovar	Bovino Cattle	Bufalo Buffalo	Pollo Chicken	Suino Pig	Tacchino Turkey	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Totale Total
Enteritidis			3			3		6
Typhimutium var. monofasica		1		1		1	1	4
Derby	1			1		2		4
Kentucky			3					3
Livingstone			1			2		3
Thompson			1			1		2
Blockley			1			1		2
Typhimurium						1	1	2
Kedougou			1	1				2
Albany			2					2
Infantis			1					1
Senftenberg			1					1
Saintpaul						1		1
Liverpool						1		1
Szentes							1	1
Coeln			1					1
Panama						1		1
Worthington							1	1
Newport					1			1
Goldcoast						1		1
Nyborg			1					1
Totale/ Total	1	1	16	3	1	15	4	41

Tabella 7b.2014

Sierotipo / Serovar	Piccione Pigeon	Pollo Chicken	Suino Pig	Tacchino Turkey	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Totale Total
Infantis		4			4	1	9
Typhimutium var. monofasica			4			1	5
Derby			4				4
Livingstone		3					3
Kentucky		2					2
Typhimurium					1	1	2
Coeln	1	1					2
Enteritidis		1			1		2
Kapemba			1			1	2
Muenchen						1	1
Give			1				1
Rissen			1				1
Aarhus		1					1
Cerro						1	1
Kasenyi		1					1
Newport				1			1
Kedougou			1				1
Thompson		1					1
Bradford						1	1
Goldcoast			1				1
Fischerhuetten						1	1
Montevideo		1					1
Totale/ Total	1	15	13	1	6	8	44

Tabella 8. Distribuzione dei sierotipi isolati da campioni di acqua.
Table 8. Distribution of serovars isolated from water samples.

Sierotipo / Serovar	Anno/ Year		Totale Total	%
	2013	2014		
Typhimurium	8	6	14	28,57
Typhimutium var. monofasica	5	6	11	22,45
Give		2	2	4,08
Thompson		2	2	4,08
Poona	2		2	4,08
Muenchen	2		2	4,08
Paratyphi B	1		1	2,04
Senftenberg	1		1	2,04
Derby		1	1	2,04
London	1		1	2,04
Kapemba		1	1	2,04
Messina		1	1	2,04
Pomona	1		1	2,04
Veneziana		1	1	2,04
Potsdam	1		1	2,04
Enteritidis	1		1	2,04
Goettingen	1		1	2,04
Newport	1		1	2,04
Kottbus		1	1	2,04
Panama	1		1	2,04
Agbeni		1	1	2,04
Napoli		1	1	2,04
Totale/ Total	26	23	49	100

Tabella 8d. Distribuzione dei campioni di acqua per tipologia.
Table 8d. Distribution of water samples according to type.

Tipo di acqua/ Type of water	Anno/ Year		Totale Total
	2013	2014	
Di mare/ seawater	20	19	39
Potabile/ tap water	10	1	11
Superficiale/ surface water	1	4	5
Totale/ Total	31	24	55

Tabella 9 (9a 2013 /9b 2014). Distribuzione dei sierotipi isolati da campioni di mangime per categoria animale di destinazione.

Table 9 (9a 2013/9b 2014). Distribution of serovars isolated from feed samples according to the animal category for which the feed was intended.

Tabella 9a/Table9a 2013

Sierotipo / Serovar	Altra specie Other species	Bovino Cattle	Bufalo Buffalo	Equino Horse	Pollo Chicken	Suino Pig	Tacchino Turkey	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Totale Total
Senftenberg	0				3	1		7	6	17
Agona								14	2	16
Livingstone	1				1	1		11	1	15
Mbandaka		1						10	2	13
Havana					2			8		10
Infantis					1			2	3	6
Rissen			1			1		3		5
Llandoff								5		5
Lexington								4	1	5
Cubana								3	1	4
Tennessee		1						2	1	4
Braenderup								4		4
Cerro						1		1	1	3
Montevideo								3		3
Typhimurium								1	2	3
Altro/ Other*						1		10		11
Altro sierotipo/ Other serovar**	0	0	0	1	2	2	1	30	1	37
Totale/ Total	1	2	1	1	9	7	1	118	21	161

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/ strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati con frequenza inferiore a 3 / serovars isolated with a frequency below 3.

Tabella 9b/Table9b 2014

Sierotipo / Serovar	Altra specie Other species	Bovino Cattle	Pollo Chicken	Suino Pig	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Totale Total
Mbandaka		1	2	1	1	2	7
Agona				1	5		6
Typhimurium		2			3		5
Livingstone	1			1	2		4
Schwarzengrund					2	2	4
Havana				1	3		4
Tennessee				1	2		3
Senftenberg		1		1		1	3
Typhimutium var.monofasica				1		2	3
Altro/ Other*	1	3	1	2	1	1	9
Altro sierotipo/ Other serovar**			4	1	8	6	19
Totale/ Total	2	7	7	10	27	14	67

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/ strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati con frequenza inferiore a 3 / serovars isolated with a frequency below 3.

Tabella 10. Distribuzione dei sierotipi più frequentemente isolati da pollo
Table 10. Distribution of the serovars most frequently isolated from poultry

Sierotipo / Serovars	N.isolamenti per anno N. reports per year		%	
	2013	2014	2013	2014
Infantis	124	220	14,69	27,16
Kentucky	80	107	9,48	13,21
Livingstone	82	85	9,72	10,49
Enteritidis	40	68	4,74	8,40
Mbandaka	22	33	2,61	4,07
Thompson	46	30	5,45	3,70
Cerro	16	18	1,90	2,22
Typhimurium	15	16	1,78	1,98
Gallinarum biovar Gallinarum	11	15	1,30	1,85
Senftenberg	50	14	5,92	1,73
Bredeney	24	14	2,84	1,73
Altro/ Other*	30	20	3,55	2,47
Altro sierotipo/ Other serovar**	304	170	36,02	20,99
Totale/ Total	844	810	100,00	100,00

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/ strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati nel biennio con frequenza inferiore al 2%/ serovars isolated in the two years with a frequency below 2%.

Grafico 1. Andamento delle frequenze di isolamento dei sierotipi prevalenti nel pollo nel periodo 2013-2014

Graphic 1. Distribution of the most frequently isolated serovars reported over the period 2013-2014 from poultry

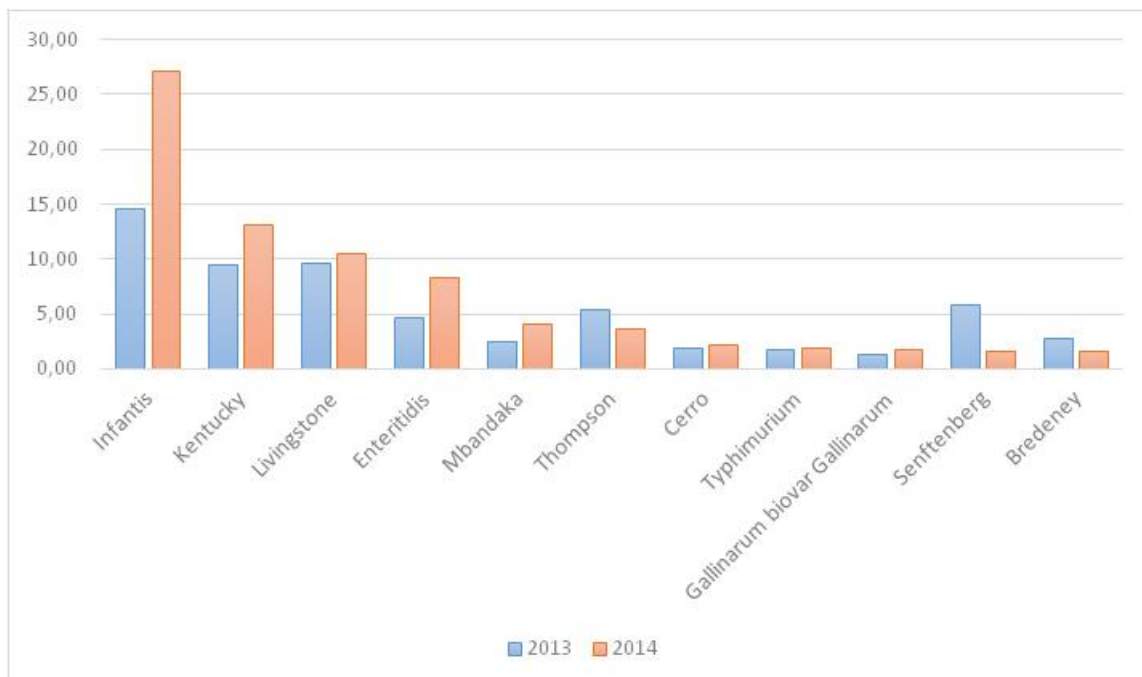


Tabella 11. Distribuzione dei sierotipi più frequentemente isolati da tacchino
Table 11. Distribution of the serovars most frequently isolated from turkeys

Sierotipo / Serovars	N.isolamenti per anno N. reports per year		%	
	2013	2014	2013	2014
Saintpaul	25	21	16,89	15,79
Newport	23	15	15,54	11,28
Coeln	5	15	3,38	11,28
Infantis	4	10	2,70	7,52
Hadar	5	8	3,38	6,02
Schwarzengrund	15	7	10,14	5,26
Stanley	4	7	2,70	5,26
Typhimurium	4	7	2,70	5,26
Haifa	3	6	2,03	4,51
Typhimutium var. monofasica	8	5	5,41	3,76
Agama		5	0,00	3,76
Altro/ Other*		2	0,00	1,50
Altro sierotipo/ Other serovar**	52	25	35,14	18,80
Totale/ Total	148	133	100,00	100,00

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/ strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati nel biennio con frequenza inferiore al 2%/ serovars isolated in the two years with a frequency below 2%.

Grafico 2. Andamento delle frequenze di isolamento dei sierotipi prevalenti nel tacchino nel periodo 2013-2014
Graphic 2. Distribution of the most frequently isolated serovars reported over the period 2013-2014 from turkeys

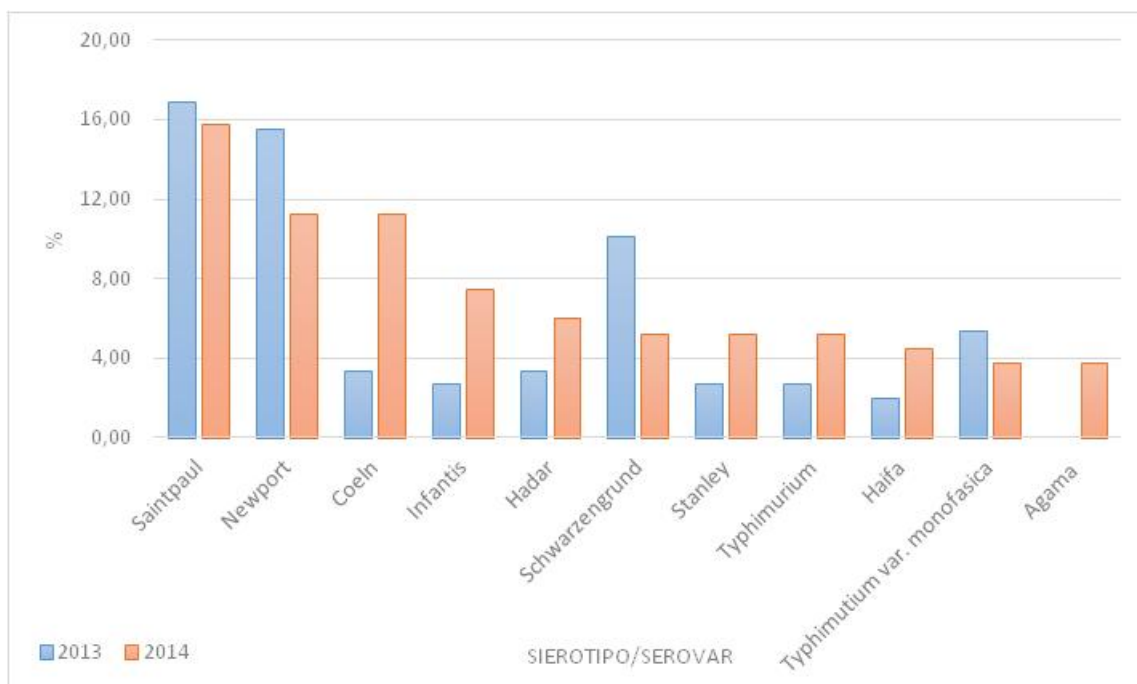


Tabella 12. Distribuzione dei sierotipi più frequentemente isolati da bovino
Table 12. Distribution of the serovars most frequently isolated from cattle

Sierotipo / Serovars	N.isolamenti per anno N. reports per year		%	
	2013	2014	2013	2014
Typhimurium	22	65	20,18	38,01
Dublin	11	26	10,09	15,20
Typhimutium var.monofasica	26	25	23,85	14,62
Rissen		14	0,00	8,19
Brandenburg		5	0,00	2,92
Derby	8	4	7,34	2,34
Enteritidis	6	4	5,50	2,34
Mbandaka	2	3	1,83	1,75
Muenster	3	2	2,75	1,17
Agbeni	2	2	1,83	1,17
Goldcoast	1	2	0,92	1,17
Infantis		2	0,00	1,17
Kasenyi		2	0,00	1,17
Altro/ Other*	4	6	3,67	3,51
Altro sierotipo/ Other serovar**	24	9	22,02	5,26
Totale/ Total	109	171	100,00	100,00

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/ strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati nel biennio con frequenza inferiore al 2%/ serovars isolated in the two years with a frequency below 1%.

Grafico 3. Andamento delle frequenze di isolamento dei sierotipi prevalenti nel bovino nel periodo 2013-2014
Graphic 3. Distribution of the most frequently isolated serovars reported over the period 2013-2014 from cattle

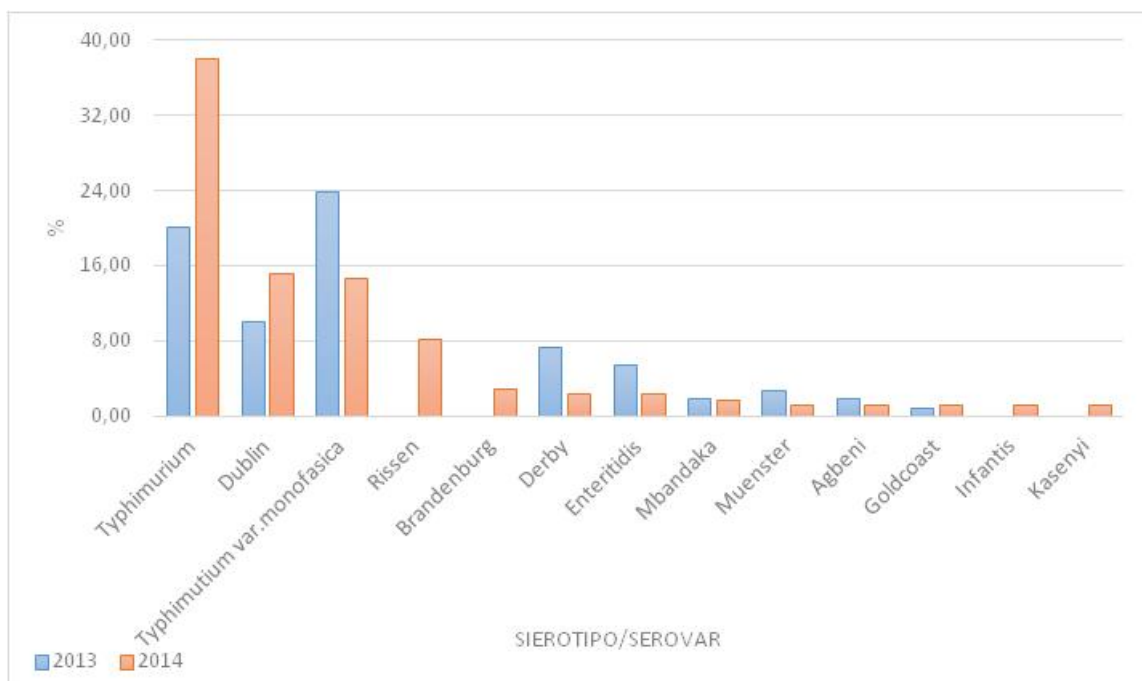


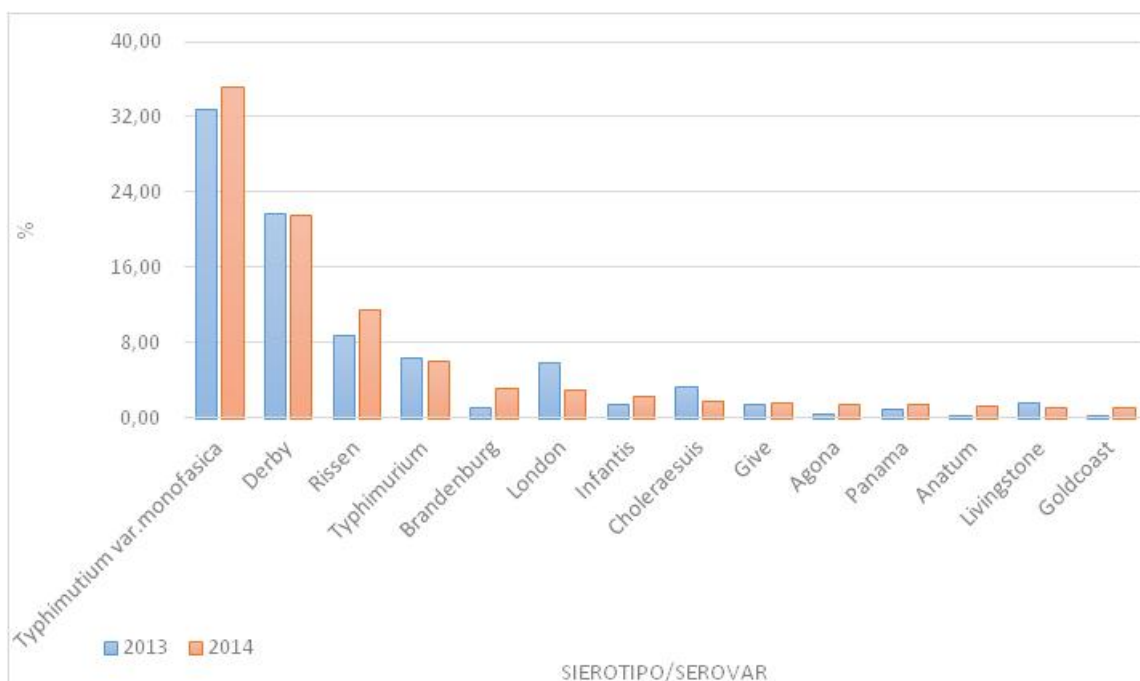
Tabella 13. Distribuzione dei sierotipi più frequentemente isolati da suino
Table 13. Distribution of the serovars most frequently isolated from pigs

Sierotipo / Serovars	N.isolamenti per anno N. reports per year		%	
	2013	2014	2013	2014
Typhimutium var.monofasica	333	359	32,84	35,20
Derby	221	220	21,79	21,57
Rissen	89	117	8,78	11,47
Typhimurium	65	61	6,41	5,98
Brandenburg	12	32	1,18	3,14
London	59	31	5,82	3,04
Infantis	15	24	1,48	2,35
Choleraesuis	34	19	3,35	1,86
Give	15	16	1,48	1,57
Agona	5	15	0,49	1,47
Panama	9	14	0,89	1,37
Anatum	3	13	0,30	1,27
Livingstone	16	12	1,58	1,18
Goldcoast	3	12	0,30	1,18
Altro/ Other*	15	17	1,48	1,67
Altro sierotipo/ Other serovar**	120	58	11,83	5,69
Totale/ Total	1014	1020	100,00	100,00

* isolati per cui non è stato possibile identificare il sierotipo/ strains for which it was not possible to identify the serovar.

** sierotipi isolati nel biennio con frequenza inferiore al 2%/ serovars isolated in the two years with a frequency below 1%.

Grafico 4. Andamento delle frequenze di isolamento dei sierotipi prevalenti nel suino nel periodo 2013-2014
Graph 4. Distribution of the most frequently isolated serovars reported over the period 2010-2012 from pigs



Dati relativi alla distribuzione dei fagotipi

In questa sezione vengono riportate le frequenze di distribuzione dei fagotipi relativi a *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* variante monofasica nelle tipologie di campioni "alimento" e "animale".

Nel caso di *S. Typhimurium* da campioni di alimento (tabella 15) il fagotipo più frequentemente evidenziato nel 2013 risulta essere DT120 diversamente da quanto avviene nel 2014 in cui il primo posto risulta occupato da U302. In merito a campioni "animali" (tabella 16) nel 2013 occupano le prime posizioni DT99, U302 e DT104 ed esclusivamente DT99 e U302 nel 2014.

Principalmente DT99 è riferibile nel biennio a campioni di piccione, U302 è riferibile a suino e bovino, DT120 a suino.

S. Enteritidis, come si può osservare dai dati di sierotipizzazione, è isolata principalmente da matrice animale (tabella 18 e 19). In questo caso la specie prevalentemente interessata è il pollo e i fagotipi maggiormente rappresentati sono PT4 e PT8. Un quadro quindi sovrapponibile al biennio precedente.

Infine, per quanto riguarda *S. Typhimurium* variante monofasica, questo sierotipo costituisce la parte più consistente del dataset relativo alla fagotipizzazione.

In merito agli isolati da alimento (tabella 21) la maggior parte è riferibile a suino ed i fagotipi più frequenti sono U311 e DT120, con un numero non indifferente di isolati riferibili a DT193 nel 2013. Situazione analoga per quanto riguarda gli isolati da animale (tabella 22).

Data on distribution of phagetypes

In this section, the frequency of distribution of phage types for *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* monophasic variant referred to food and animal samples is reported.

With regard to *S. Typhimurium* referred to food samples (table 15), the most common phage-type was DT120 in 2013 and U302 in 2014. As regards animal samples (table 16) the predominant phage types in 2013 were DT99, U302 and DT104 in 2013 and only DT99 and U302 in 2014.

DT99 were isolated mostly from pigeons, U302 from pigs and cattle and DT120 from pigs.

As was noted from the serotyping data, *S. Enteritidis* was mainly isolated from animal matrices (Table 18 and 19). In particular, the most common species was poultry (*Gallus gallus*) and the most common phage-types were PT4 and PT8, a picture very similar to the previous two years.

Finally, for the monophasic variant of *S. Typhimurium*, this is the major contributor to the phage types dataset.

As regards isolates referred to food (table 21) most of them are pig related and the most frequent phage types were U311 and DT120, with a consistent number of isolates belonging to DT193 in 2013. A similar picture was observed for isolates referred to animals (table 22).

Tabella 15. Distribuzione dei fagotipi di *S. Typhimurium* isolati da alimento per specie animale.

Table 15. Distribution of *S. Typhimurium* phage types belonging to food samples in each animal species.

Anno / Year	Fagotipo Phagotype	Altra specie Other species	Bovino Cattle	Bovino-Suino Cattle-Pig	Bufalo Buffalo	Molluschi Shellfish	Pollo-Tacchino Chicken - Turkey	Quaglia Quail	Suino Pig	Tacchino Turkey	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Totale Total
2013	DT104		1						1	3	1		6
	DT120		1	1					16				18
	DT193								2				2
	DT2					6							6
	DT40								1				1
	DT7a					1			1				2
	DT99											1	1
	NT		1	2	1				4		2		10
	RDNC			1		3			3		1		8
2013 Totale/Total			3	4	1	10			28	3	4	1	54
2014	DT104		1						1	1	1		4
	DT120					1			3				4
	DT193										1		1
	DT2								1				1
	DT40	1											1
	DT99		1				1						2
	NT							1	8				9
	RDNC		1			2			2				5
	U302		1	4					4		2		11
	U310		1										1
U311								4		1		5	
2014 Totale/Total		1	5	4		3	1	1	23	1	5		44

NT: non fagotipizzabile / Not phagetytable.

RDNC: lettura stabile non identificata / Reacts but does not conform.

Tabella 16. Distribuzione dei fagotipi di S. Typhimurium isolati da animali per specie animale

Table 16. Distribution of S. Typhimurium phage types belonging to animal samples in each animal species

Anno / Year	Fagotipo / Phagotype	Altra specie / Other species	Anatra / Duck	Bovino / Cattle	Bufalo / Buffalo	Cinghiale / Wild boar	Coniglio / Rabbit	Molluschi / Shellfish	Ovino / Sheep	Piccione / Pigeon	Pollo / Chicken	Rettile / Reptile	Suino / Pig	Tacchino / Turkey	Volpe / Fox	Non noto / Unknown	Totale / Total
2013	DT1	1			1	1					3						6
	DT104	4		3			2				1					2	12
	DT120	3		1	1								2			1	8
	DT12A					1											1
	DT193									2			1			1	4
	DT2	3								2							5
	DT208												1				1
	DT20A										1						1
	DT66										1						1
	DT99	12			1					6			2				21
	NT	11	1	4	3					7	2		11		1	1	41
	RDNC	2		1						3	2		2				10
	U302			5						2		1	8				16
	U310									2							2
U311									1			2				3	
2013 Totale/Total		36	1	14	6	2	2			25	10	1	29		1	5	132
2014	DT1		1								2			1			4
	DT104	1					2				2						5
	DT120							2					3				5
	DT193											1					1
	DT2	2								2					2		6
	DT20A										1						1
	DT2A															1	1
	DT36	1															1
	DT6			1													1
	DT66A													2			2
	DT99	3		2						16			1		2		24
	NT	2		7	3		1	1		1	1		9				25
	PT30										1						1
	RDNC	5		1		1		1	1		2		1	2	2		16
U302			10							2		1	7			20	
U311									1			4				5	
2014 Totale/Total		14	1	21	3	1	3	4	1	22	9	1	26	5	6	1	118

NT: non fagotipizzabile / Not phagotypable.

RDNC: lettura stabile non identificata / Reacts but does not conform.

Grafico 5a e b . Confronto delle frequenze di isolamento dei fagotipi di S. Typhimurium nel periodo 2013-2014 da campioni di alimento (a) e da animali (b)

Graph 5a and b. Frequency variation in the number of reports of S. Typhimurium phage- types isolated from food (a) and animal (b) samples over the period 2013-2014

Grafico 5a/ Graph 5a

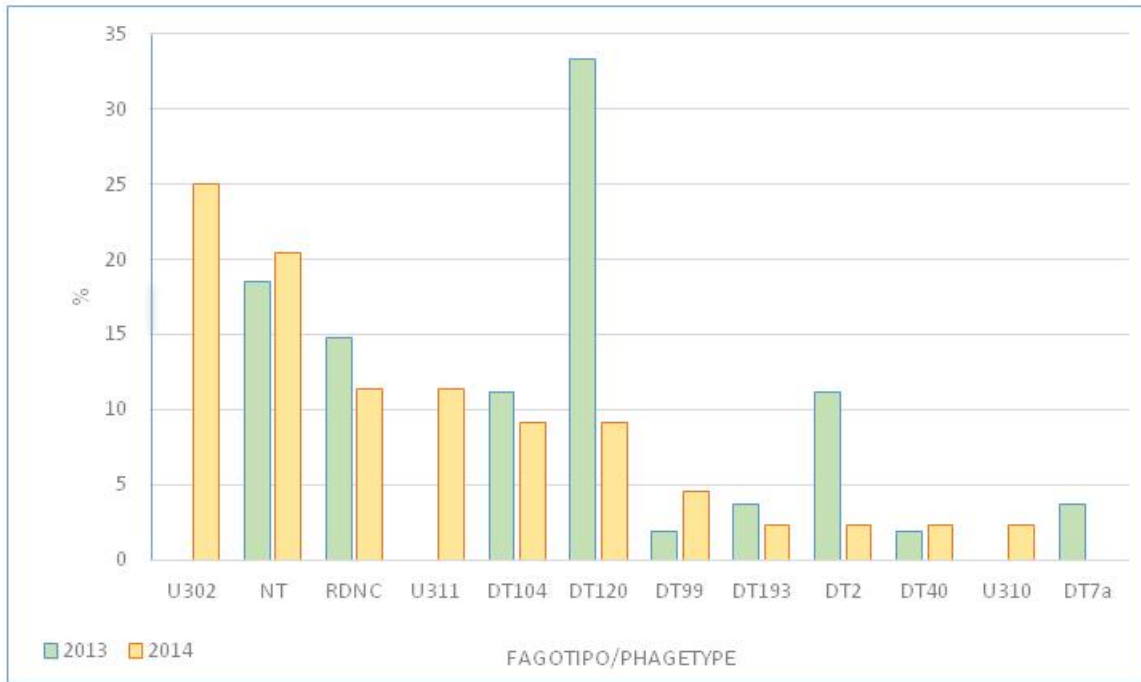


Grafico 5b/ Graph 5b

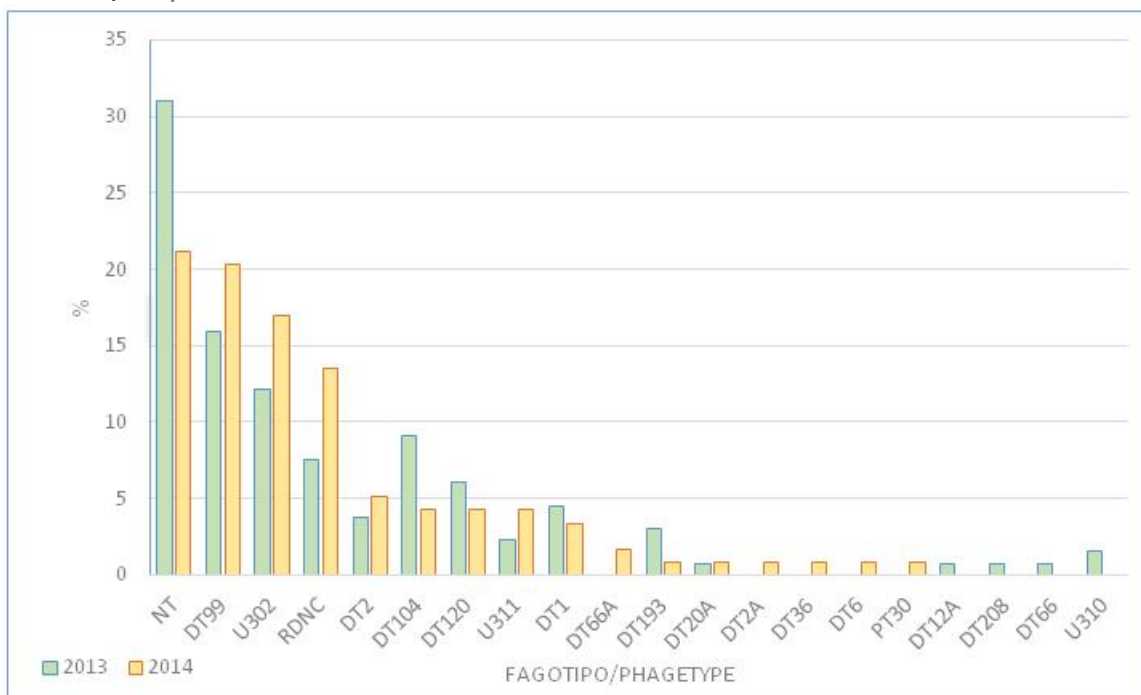


Tabella 18. Distribuzione dei fagotipi di *S. Enteritidis* isolati da alimento per specie animale

Table 18. Distribution of *S. Enteritidis* phage-types belonging to food samples among animal species

Anno / Year	Fagotipo Phagotype	Bovino Cattle	Bovino-Suino Cattle-Pig	Caprino Goat	Molluschi Shellfish	Pollo Chicken	Suino Pig	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Totale Total
2013	PT1B	4								4
	RDNC					2			1	3
	NT	1				1				2
	PT13A						2			2
	PT8	1			1					2
	PT1							1		1
	PT14B					1				1
	PT29		1							1
	PT34								1	1
2013 Totale/Total		6	1		1	4	2	1	2	17
2014	NT				1			1		2
	PT8					2				2
	RDNC	1		1						2
	PT1	1								1
	PT27					1				1
	PT4							1		1
2014 Totale/Total		2		1	1	3		2		9

Tabella 19(19a 2011/19b 2012). Distribuzione dei fagotipi di S. Enteritidis isolati da animali per specie animale.

Table 19 (19a 2011/19b 2012). Distribution of S. Enteritidis phage types belonging to animal samples among animal species.

Anno / Year	Fagotipo Phagotype	Altra specie Other species	Anatra Duck	Bovino Cattle	Bufalo Buffalo	Cinghiale Wild boar	Coniglio Rabbit	Piccione Pigeon	Pollo Chicken	Suino Pig	Volpe Fox	Non noto Unknown	Totale Total
2013	NT	2							6	1	1	3	13
	PT1								1				1
	PT11	2											2
	PT4	1							10			1	12
	PT4b					1							1
	PT6								1				1
	PT6C				1								1
	PT8		1		1		2		7		1		12
RDNC	3							1		4		8	
2013 Totale/Total		8	1		2	1	2		26	1	6	4	51
2014	NT	5	1	1			1		5	1			14
	PT11	1											1
	PT13A	1						1	3				5
	PT14B								1			1	2
	PT23								2				2
	PT27								1				1
	PT3	1											1
	PT3A	1											1
	PT4	1							5				6
	PT4b	1											1
	PT61	2											2
	PT7A								1				1
	PT8	2						1	3				6
RDNC	5		1					5				11	
2014 Totale/Total		20	1	2			2	1	26	1		1	54

*NT: non fagotipizzabile / not phagetypable.

** RDNC: lettura stabile non identificata / Reacts but does not conform.

Grafico 6a e b. Confronto delle frequenze di isolamento dei fagotipi di *S. Enteritidis* nel periodo 2013-2014 da campioni di alimento (a) e da animali (b).

Graph 6a and b. Frequency variation in the number of reports of *S. Enteritidis* phage types isolated from food (a) and animal (b) samples over the period 2013-2014.

Grafico 6a/ Graph 6a

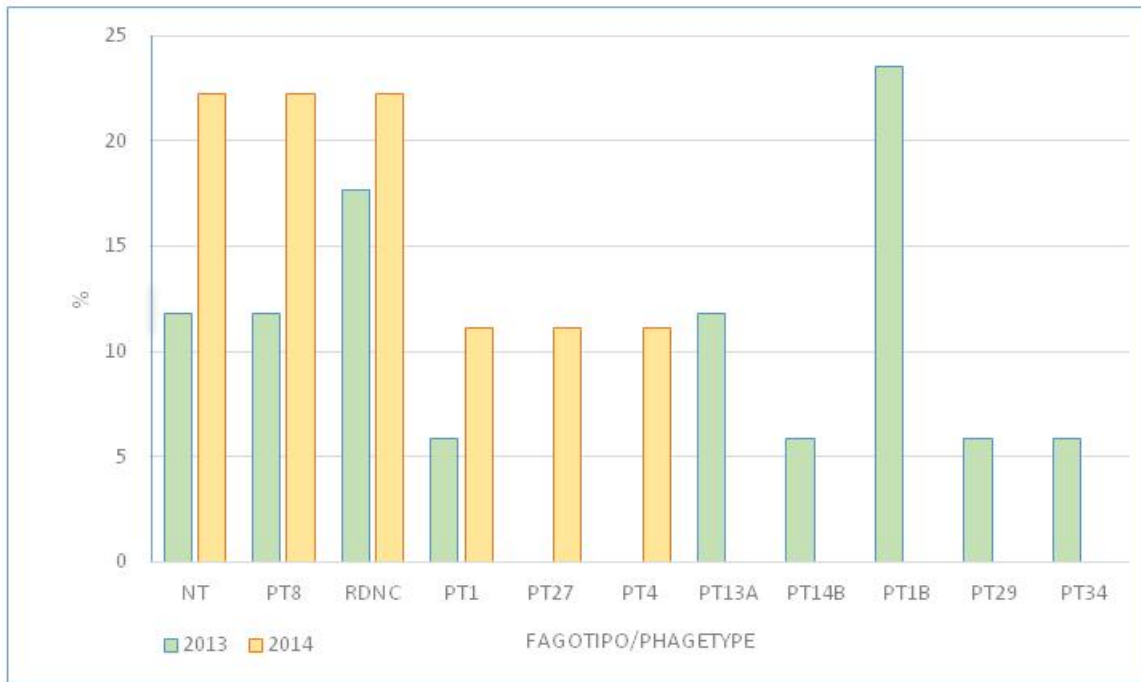


Grafico 6b/ Graph 6b

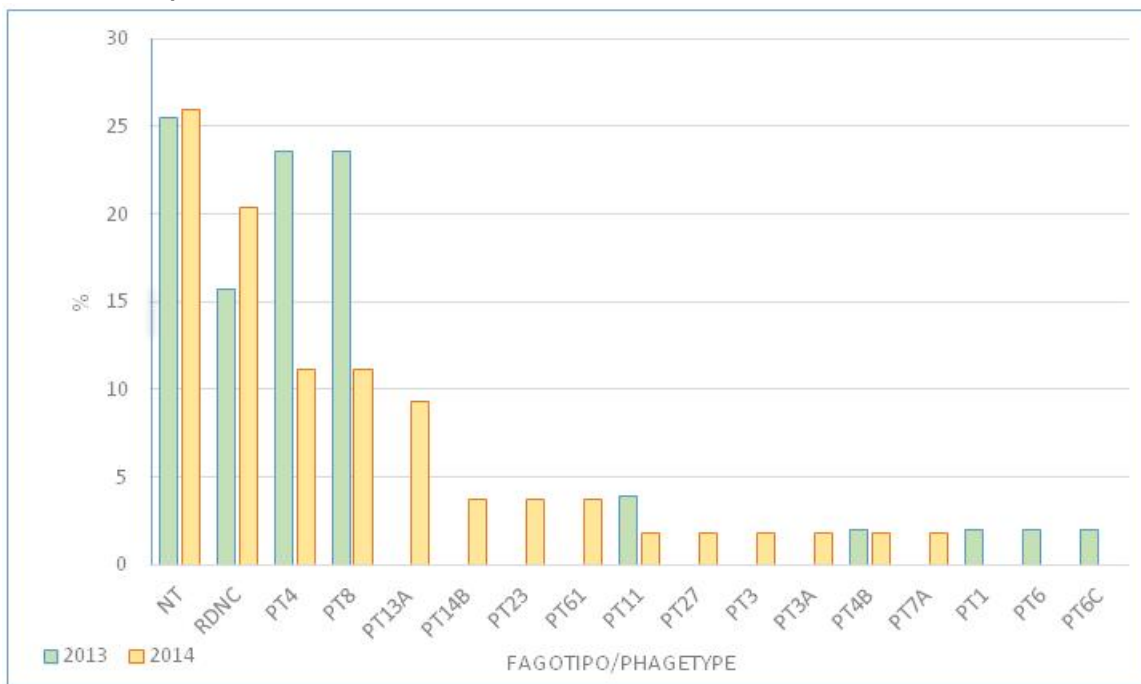


Tabella 21. Distribuzione dei fagotipi della variante monofasica di *S. Typhimurium* isolati da alimento per specie animale.

Table 21. Distribution of the monophasic variant of *S. Typhimurium* phage types belonging to food samples in each animal species.

Anno / Year	Fagotipo / Phagotype	Bovino Cattle	Bovino-Suino Cattle-Pig	Cinghiale Wild boar	Molluschi Shellfish	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Suino Pig	Tacchino Turkey	Varie specie Other mixed species	Totale Total
2013	DT120	1				2		16	1	1	21
	DT193		1		1	1		15			18
	DT195									1	1
	DT20					1		7			8
	DT208					1					1
	DT20A							5			5
	NT	2		1	3	3		25	1		35
	RDNC	1						3			4
	U302							3			3
	U311	2	1			4	2	19			28
2013 Totale/Total		6	2	1	4	12	2	93	2	2	124
2014	DT110							1			1
	DT120		1		1	2		29		1	34
	DT18							1			1
	DT193							2	1		3
	DT208					1					1
	DT20A		1					12			13
	DT7a							3			3
	NT	5	2			8	2	45	2		64
	RDNC			1				1			2
	U302	2			2	2		2			8
U311		10			1		20			31	
2014 Totale/Total		7	14	1	3	14	2	116	3	1	161

*NT: non fagotipizzabile / not phagetytable.

** RDNC: lettura stabile non identificata / Reacts but does not conform.

Tabella 22. Distribuzione dei fagotipi della variante monofasica di *S. Typhimurium* isolati da animale per specie animale.

Table 22. Distribution of the monophasic variant of *S. Typhimurium* phage types belonging to animal samples in each animal species.

Anno / Year	Fagotipo Phagotype	Altra specie Other species	Bovino Cattle	Bufalo Buffalo	Caprino Goat	Faraona Guinea fowl	Molluschi Shellfish	Non noto Unknown	Non pertinente Not pertinent	Pollo Chicken	Suino Pig	Tacchino Turkey	Volpe Fox	Totale Total
2013	DT110										1			1
	DT120			2				2			15	2	1	22
	DT193							2		2	17			21
	DT20											2		2
	DT20A	2					1				8			11
	NT	3	5		2		1	1		6	49			67
	RDNC		2			1		1			10			14
	U302										3			3
	U310			1										1
	U311			1				1			23			25
2013 Totale/Total		5	9	2	2	1	2	7		8	126	4	1	167
2014	DT1										1			1
	DT120		1							1	13			15
	DT193								1		6			7
	DT20A		1								6			7
	NT	1	2		1			3			41			48
	RDNC		1							2	5			8
	U302		2								4			6
	U311			1				1			9			11
2014 Totale/Total		1	8		1			4	1	3	85			103

*NT: non fagotipizzabile / not phagetytable.

** RDNC: lettura stabile non identificata / Reacts but does not conform.

Grafico 7a e b. Confronto delle frequenze di isolamento dei fagotipi della variante monofasica di *S. Typhimurium* nel periodo 2013-2014 da campioni di alimento (a) e da animali (b).
Graph 7a and b. Frequency variation in the number of reports of the monophasic variant of *S. Typhimurium* phage types isolated from food (a) and animal (b) samples over the period 2013-2014.

Grafico 7a/ Graph 7a

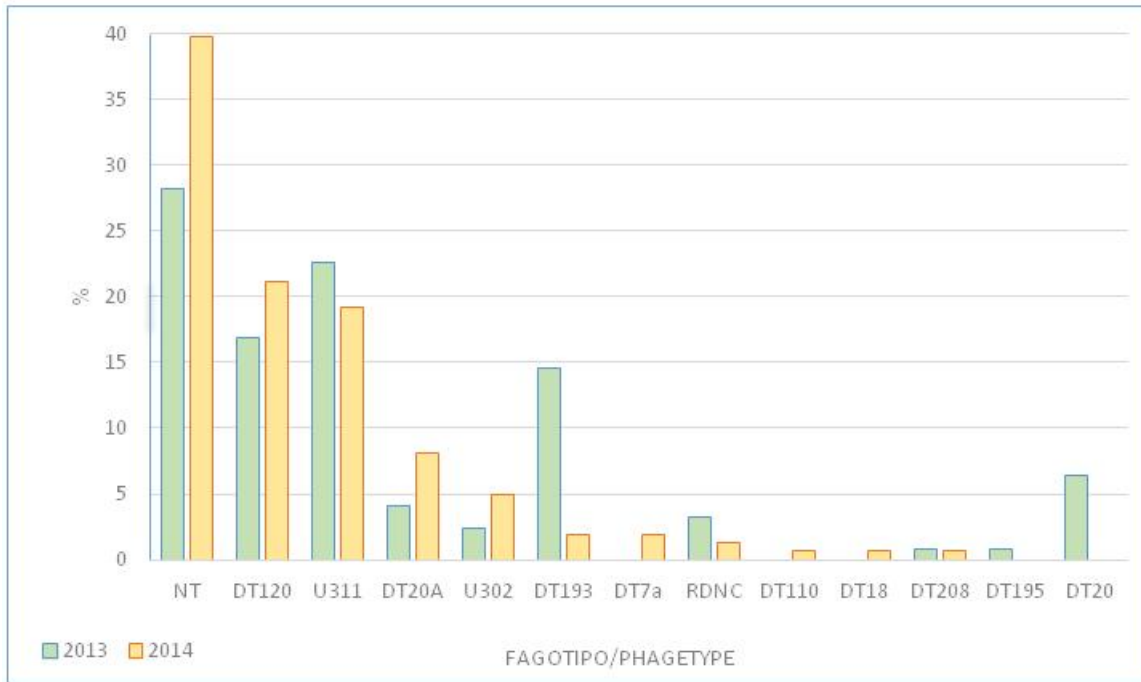
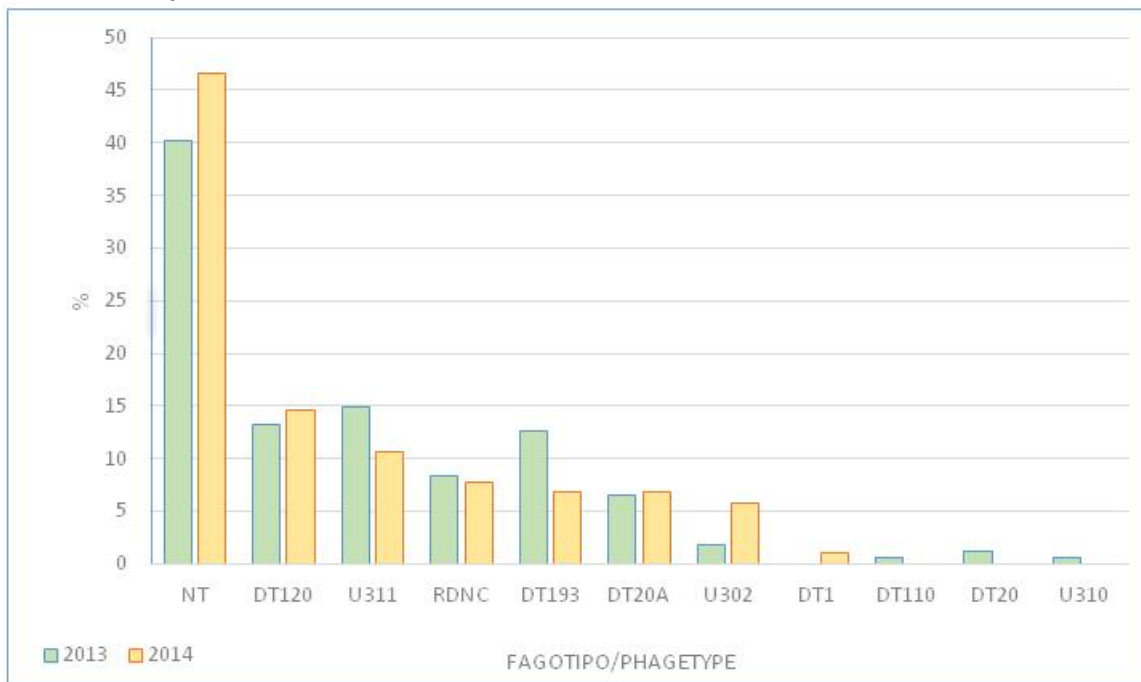


Grafico 7b/ Graph 7b



Conclusioni

I dati relativi agli approfondimenti sulle caratteristiche degli isolati di salmonella da matrici di origine veterinaria corredati da alcune informazioni di tipo epidemiologico hanno permesso di avere un quadro generale dei principali ceppi di salmonella circolanti in specifici contesti.

Le informazioni di dettaglio in merito ad acqua e mangime hanno permesso di fornire nuove evidenze rispetto alle potenziali fonti di contaminazione.

Il CRNS auspica quindi che la raccolta dei dati da parte dei laboratori della rete Enter-vet possa mantenersi nel tempo costante e che possa eventualmente arricchirsi rendendo possibili ulteriori approfondimenti.

Conclusions

The data about the characteristics of Salmonella strains from veterinary matrices combined with epidemiological information allowed to get a general overview about the most common Salmonella isolates from different contexts.

Detailed data about water and feed samples provided new evidences about the potential sources of contamination.

Therefore, the CRNS hopes that the collection of data by the laboratories of the Enter-vet network could remain constant and eventually become more detailed in order to allow to conduct further investigations.

*Lo staff del Centro di Referenza Nazionale per le Salmonellosi
The Staff of National Reference Laboratory for Salmonellosis*