ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
DELL'UMBRIA E DELLE MARCHE "TOGO ROSATI"

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"

Centro di Riferimento Regionale Patogeni Enterici (CRREP) - Regione Umbria

Dati relativi agli isolamenti di batteri enteropatogeni effettuati da casi clinici umani, da animali, da alimenti e da ambiente nella regione Umbria - anno 2023

Data on isolates of enteric bacteria from human clinical cases, from animals, food and environment samples in the year 2023 in Umbria Region (Italy)

Sara Primavilla, Alessia Zicavo, Roberta Ortenzi, Miriam Tinaro*

* Corresponding Author: Dr. Sara Primavilla, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"
E-mail address: s.primavilla@izsum.it

Abstract. This report shows data on strains of enteropathogenic bacteria isolated from human, animal, food and environment samples, during 2023 in Umbria Region (Italy). A total of 787 strains were notified to the Regional Reference Center of Umbria. Among the human clinical cases, 241 *Campylobacter* and 137 *Salmonella* strains were reported. Monophasic variant of *Salmonella* Typhimurium is the most frequently isolated serotype in humans (38,69%), while among Campylobacter strains, *Campylobacter jejuni* is the most frequently reported species (82,16%). As regards non-human enteropathogenic bacteria, most of the isolates are represented by *Salmonella* strains (242 out of 357 - 68%). *Salmonella* Infantis and Monophasic variant of *Salmonella* Typhimurium are the most frequently isolated serotypes from food samples. Antibiotic resistance data about human Salmonella strains show slight decrease in multi-resistant strains compared to the previous year.

Riassunto. Questo report mostra i dati relativi ai batteri enteropatogeni isolati da casi clinici umani, da animali, da alimenti e da ambiente, nell'anno 2023 in Umbria. Al Centro di Riferimento Regionale dell'Umbria sono stati notificati in totale 787 ceppi. Tra i casi clinici umani, sono stati segnalati 241 ceppi di *Campylobacter* e 137 di *Salmonella*. La variante monofasica di *Salmonella* Typhimurium è il sierotipo più frequentemente isolato nell'uomo (38,69%), mentre tra i ceppi di *Campylobacter*, *Campylobacter jejuni* è la specie più frequentemente segnalata (82,16%). Per quanto riguarda i batteri enteropatogeni non umani, la maggior parte degli isolati è rappresentata da ceppi di *Salmonella* (242 su 357 - 68%). *Salmonella* Infantis e la variante monofasica di *Salmonella* Typhimurium sono i sierotipi più frequentemente isolati da campioni alimentari. I dati sulla resistenza agli antibiotici sui ceppi di Salmonella umana mostrano un lieve decremento dei ceppi multiresistenti rispetto all'anno precedente.

Indice

Indice ..…… 2
Notifiche ricevute dal 01/01/2023 al 31/12/2023 ..……..…….. 3
1. Enteropatogeni di origine umana ..……..4
1.1 *Salmonella* spp. ……..…….....5
1.2 *Campylobacter* spp. ……..….. 8
1.3 Altri enteropatogeni di origine umana …….…… 10
2. Enteropatogeni di origine non umana ……..... 11
2.1 *Salmonella* spp. ……..…… 12
2.1.1 Salmonella isolata da matrici animali …….……..……...13
2.1.2 Salmonella isolata da alimenti e mangimi ……..……..15
3. Antibiotico resistenza nei ceppi di Salmonella ……...……..16

Notifiche ricevute dal 01/01/2023 al 31/12/2023

Nel corso del 2023, i Laboratori periferici che collaborano con il Centro di Riferimento Regionale Patogeni Enterici Umbria hanno notificato un totale di **787** isolati batterici, di cui **379** appartenenti al genere Salmonella e **408** ad altre specie di batteri enteropatogeni (Tab. 1 e Tab. 2).

Tabella n.1 Stipiti di batteri enteropatogeni notificati al centro di riferimento regionale nel 2023

Stipiti	**N.**	**%**	**% 2022**
Salmonella spp.	379	48,16	47,10
Campylobacter spp.	248	31,51	28,77
Aeromonas spp.	68	8,64	7,23
Listeria monocytogenes	40	5,08	3,23
Escherichia coli enteropatogeno	37	4,70	12,77
Yersinia enterocolitica	6	0,76	0,90
Shigella spp.	5	0,64	0,13
Aliarcobacter spp.	4	0,51	0,13
Totale	**787**	**100,00**	**-**

Tabella n. 2 Stipiti di batteri enteropatogeni suddivisi per origine

Stipiti	***Salmonella* spp.**	***Campylobacter* spp.**	***Aeromonas* spp.**	***Listeria monocytogenes***	***E. coli* enteropatogeno**	***Yersinia enterocolitica***	***Shigella* spp.**	***Aliarcobacter* spp.**	**TOTALE**
Uomo	137	241	29	7	1	6	5	4	**430**
Alimenti Animali Ambiente	242	7	39	33	36	-	-	-	**357**
Totale	**379**	**248**	**68**	**40**	**37**	**6**	**5**	**4**	**787**

1. Enteropatogeni di origine umana

Dalla Tabella 3 si evince che tutte le strutture ospedaliere della regione provvedono all'invio costante e puntuale dei batteri enteropatogeni isolati. *Salmonella* e *Campylobacter* risultano essere le specie più frequentemente inviate, mentre l'invio di altri enteropatogeni si dimostra più raro e occasionale.

Tabella n.3 Numero di isolamenti distinti per struttura

Laboratorio	***Campylobacter* spp.**	***Salmonella* spp.**	***Aeromonas* spp.**	***Listeria monocytogenes***	***Yersinia enterocolitica***	***Shigella* spp.**	***Aliarcobacter* spp.**	***E. coli* enteropatogeno**	**Totale**
Ospedale Perugia	114	35	20	3	3	4	4	-	**183**
Ospedale Foligno	27	24	6	3	1	-	-	1	**62**
Ospedale Terni	22	26	-	-	-	-	-	-	**48**
Ospedale Città di Castello	29	9	-	1	-	-	-	-	**39**
Ospedale Gubbio	18	19	-	-	-	-	-	-	**37**
Ospedale Castiglione del Lago	12	5	-	-	1	1	-	-	**19**
Ospedale Orvieto	7	9	-	-	1	-	-	-	**17**
Ospedale Spoleto	8	5	3	-	-	-	-	-	**16**
Ospedale Media Valle del Tevere	3	5	-	-	-	-	-	-	**8**
Ospedale Assisi	1	-	-	-	-	-	-	-	**1**
Totale	**241**	**137**	**29**	**7**	**6**	**5**	**4**	**1**	**430**

1.1 *Salmonella* spp.

In Tabella 4 è riportato l'elenco dei sierotipi di Salmonella isolati da casi clinici umani.

Tabella n. 4 Distribuzione dei sierotipi di origine umana

Sierotipo	N.	%	% 2022
S. Typhimurium (variante monofasica)	53	38,69	42,24
S. Enteritidis	16	11,68	9,94
S. Typhimurium	12	8,76	6,83
S. Derby	6	4,38	3,11
S. Infantis	6	4,38	4,97
S. Napoli	6	4,38	2,48
S. Agona	5	3,65	0,62
S. Brandenburg	4	2,92	1,86
S. Mbandaka	4	2,92	0,62
S. Newport	3	2,19	-
S. Bareilly	1	0,73	-
S. Blockley	1	0,73	0,62
S. Colindale	1	0,73	-
S. Kapemba	1	0,73	1,24
S. Kedougou	1	0,73	-
S. Kentucky	1	0,73	0,62
S. Kottbus	1	0,73	-
S. London	1	0,73	-
S. Mikawasima	1	0,73	-
S. Muenchen	1	0,73	0,62
S. Panama	1	0,73	2,48
S. Paratyphi C	1	0,73	0,62
S. Saintpaul	1	0,73	-
S. Strathcona	1	0,73	1,24
S. Thompson	1	0,73	1,24
S. Virchow	1	0,73	-
S. enterica subsp. diarizonae 38: l,v: z35	1	0,73	-
S. enterica subsp. diarizonae 50:r:1,5,7	1	0,73	-
S. enterica subsp. diarizonae 61:k:1,5	1	0,73	-
S. enterica subsp. enterica 6,7:-:1,5	1	0,73	0,62
S. enterica subsp. houtenae 40:z4z23:-	1	0,73	0,62
S. enterica subsp. enterica (ceppo autoagglutinante)	1	0,73	-
Totale	**137**	**100,00**	**-**

Circa il 40% dei ceppi è rappresentato dalla variante monofasica di *S.* Typhimurium, ovvero da ceppi con struttura antigenica simile a *S.* Typhimurium, ma privi del secondo antigene flagellare. La frequenza di isolamento del 2023 (38,69%) risulta in leggera diminuzione rispetto a quella del 2022 (42,24%). Tale sierotipo risulta essere il secondo più frequentemente riscontrato negli alimenti (17,36%) (Tab. 16), dove il serbatoio più importante è rappresentato dalle carcasse e carni suine (Tab. 18).
Tra i tre sierotipi più rappresentati negli isolamenti di origine umana troviamo poi *S.* Enteritidis (11,68%) e *S.* Typhimurium (8,76%), entrambe con frequenza leggermente in aumento rispetto all'anno precedente.
Al quarto posto tra i sierotipi più frequentemente isolati in ambito umano (4,38%), troviamo *S.* Infantis, *S.* Derby e *S.* Napoli. *S.* Infantis è risultato il sierotipo più frequentemente rilevato negli alimenti (17,77%) (Tab. 16), con la quasi totalità dei ceppi isolati da carne di pollame (Tab. 18). *S.* Derby si è collocato al terzo posto tra i sierotipi riscontrati con maggiore frequenza negli alimenti (14,05%) (Tab. 16), con il serbatoio più importante rappresentato dalle carcasse e carni suine, come per quanto osservato per la variante monofasica di *S.* Typhimurium (Tab. 18). *S.* Napoli, invece, la cui frequenza di isolamento risulta in aumento rispetto al 2022, non è stata riscontrata in nessuna delle matrici alimentari analizzate.

La Tabella n. 5 riporta la distribuzione degli isolamenti di Salmonella di origine umana per classe d'età.

Tabella n. 5 Distribuzione degli isolamenti umani per classe d'età.

Età (in anni)	N.	%	% 2022
<1	1	0,73	1,24
1 – 5	15	10,95	20,50
6 – 14	26	18,98	24,22
15 – 64	44	32,12	24,84
> 64	51	37,23	29,19
Totale	**137**	**100,00**	**-**

La maggior parte dei ceppi di Salmonella pervenuti sono stati isolati da feci (88,32%); la Tabella n. 6 riporta nel dettaglio la distribuzione delle matrici di isolamento.

Tabella n. 6 Matrici di isolamento

Matrice	N.	%
Feci	121	88,32
Sangue	7	5,11
Urine	7	5,11
Pus	1	0,73
Liquido sinoviale	1	0,73
Totale	**137**	**100,00**

Tra tutti i casi clinici segnalati, si è fatto ricorso al ricovero in ospedale in circa il 40% dei casi (Tab.7).

Tabella n. 7 Ospedalizzazione

Ospedalizzazione	N.	%
si	57	41,61
no	49	35,77
non noto	31	22,63
Totale	**137**	**100,00**

In nessun caso è stata segnalata un'associazione a viaggi nei trenta giorni precedenti l'evento (Tab.8).

Tabella n. 8 Associazione con viaggi

Viaggi	N.	%
no	2	1,46
non noto	135	98,54
Totale	**137**	**100,00**

Nel corso del 2023 non è stata indicata sulle schede di notifica l'associazione tra il consumo di alimenti e l'infezione acuta riscontrata.

1.2 *Campylobacter* spp.

In Tabella 9 è riportato il numero di *Campylobacter* di origine umana, segnalati dalle strutture ospedaliere, suddivisi per specie.

Tabella n. 9 Identificazione dei ceppi di origine umana

1 Specie	N.	%	% 2022
Campylobacter jejuni	198	82,16	77,06
Campylobacter coli	27	11,20	15,14
Campylobacter spp.	9	3,73	4,13
Campylobacter upsaliensis	6	2,49	2,29
Campylobacter fetus	1	0,41	0,46
Totale	**241**	**100,00**	**-**

Le fasce di età maggiormente colpite da *Campylobacter* sono quelle che includono soggetti adulti e anziani, seguite da bambini in età prescolare (Tab. 10).

Tabella n. 10 Distribuzione per classe d'età.

Età (in anni)	N.	%	% 2022
<1	3	1,24	7,14
1 – 5	28	11,62	8,72
6 – 14	20	8,30	9,63
15 – 64	116	48,13	58,72
>64	74	30,71	22,02
Totale	**241**	**100,00**	**-**

La maggior parte dei ceppi di *Campylobacter* pervenuti sono stati isolati da feci (99,17%); la Tabella n. 11 riporta nel dettaglio la distribuzione delle matrici di isolamento.

Tabella n. 11 Matrici di isolamento

Matrice	N.	%
Feci	239	99,17
Sangue	1	0,41
Urine	1	0,41
Totale	**241**	**100,00**

Tra tutti i casi clinici segnalati, si è fatto ricorso al ricovero in ospedale in circa il 30% dei casi (Tab.12).

Tabella n. 12 Ospedalizzazione

Ospedalizzazione	N.	%
si	75	31,12
no	107	44,40
non noto	59	24,48
Totale	**218**	**100,00**

In nessun caso è stata segnalata un'associazione a viaggi nei trenta giorni precedenti l'evento (Tab.13).

Tabella n. 13 Viaggi

Viaggi	N.	%
si	0	0,00
no	2	0,83
non noto	239	99,17
Totale	**241**	**100,00**

In nessun caso è stata indicata sulle schede di notifica l'associazione tra il consumo di alimenti e l'infezione acuta riscontrata.

1.3 Altri enteropatogeni di origine umana

Nell'anno 2023 sono stati notificati:

- 29 ceppi di *Aeromonas* spp. isolati da feci. I casi sono stati osservati in 6 bambini, in 6 pazienti adulti e in 17 pazienti di oltre 64 anni. Nel 41% dei casi (12 su 29) i pazienti sono stati ospedalizzati. Per nessuno dei casi è stata segnalata l'associazione con viaggi o con il consumo di alimenti.
- Un ceppo di *Escherichia coli* enteropatogeni isolato da feci di un paziente adulto non ospedalizzato, per il quale è stata segnalata un'associazione con un viaggio in Indonesia.
- 7 ceppi di *Listeria monocytogenes*, tutti isolati da sangue e in tutti i casi i pazienti presentavano come fattore di rischio predisponente l'età maggiore di 65 anni. Il 57,1% dei pazienti (4 su 7) oltre all'età maggiore si 65 anni, aveva anche altri fattori predisponenti. In particolare, 2 pazienti avevano come fattore di rischio anche una neoplasia, un paziente il diabete e un paziente sia neoplasia che diabete.
- 6 ceppi di *Yersinia enterocolitica*, di cui 2 positivi per il gene di patogenicità *ail,* isolati da pazienti con età compresa tra 6 e 14 anni, sottoposti a ricovero ospedaliero.
- 5 ceppi di *Shigella* spp. isolati da feci di 2 bambini e di 4 adulti. Nel 60% dei casi (3 su 5) i pazienti sono stati ospedalizzati e nel 40% dei casi (2 su 5) è stata segnalata un associazione con viaggi all'estero (Egitto e Spagna)
- 4 ceppi *di Aliarcobacter* spp. isolato da feci di 2 soggetti adulti e di 2 anziani. Un solo paziente è stato ospedalizzato e per nessuno dei casi è stata segnalata l'associazione con viaggi o con il consumo di alimenti.

2. Enteropatogeni di origine non umana

La maggior parte dei batteri enteropatogeni di origine non umana è rappresentata da ceppi di *Salmonella* isolati in sede di controlli relativi alla sicurezza degli alimenti o alla sanità animale, oppure inviati da Laboratori privati che effettuano analisi in ambito di autocontrollo aziendale, o isolati nel Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Perugia (Tab.14).

Tabella n.14 Numero di isolamenti distinti per struttura

Struttura d'origine	Salmonella	E. coli enteropatogeni	Aeromonas spp.	Listeria monocytogenes	Campylobacter spp.	Totale
IZSUM	126	36	39	33	7	**241**
Laboratori privati	88	-	-	-	-	**88**
UNIPG Dip.Medicina Veterinaria	28	-	-	-	-	**28**
Totale	**242**	**36**	**39**	**33**	**7**	**356**

Listeria monocytogenes è stata isolata da: preparazioni di carne di suino (hamburger, involtini e salsicce fresche), prodotti a base di carne di suino (salame, salsicce stagionate e coppa di testa), prodotti di gastronomia ready-to-eat (porchetta), prodotti della pesca (filetti congelati di branzino, trota e orata), frutta IV gamma, e spugne superficie connesse ad ambienti di lavorazione di prodotti di carne (prelievo a seguito di precedente non conformità) e abitazioni private (prelievo a seguito di tossinfezione). In ambito di Sanità Animale, gli isolamenti sono stati effettuati da cervello di ovini e caprini nel corso di esami anatomopatologici.

I ceppi di *Campylobacter* sono stati isolati da carni fresche, preparazioni di carne e annessi cutanei di origine aviare.

I ceppi di *E. coli* enteropatogeni sono stati isolati da diverse specie di animali da reddito e da compagnia nel corso di esami anatomopatologici. Relativamente agli alimenti, sono state riscontrate delle presenze presuntive di STEC (geni *stx/eae*) in campioni di semi germogliati, latte bovino, formaggi a latte crudo ovino e prodotti a base di carne di origine suina.

2.1 *Salmonella* spp.

Nella Tabella 15 sono riportati gli isolamenti di Salmonella distinti per origine degli isolati.

Tabella n.15 Isolamenti di Salmonella distinti per origine degli isolati

Origine	N. ceppi	%
Alimenti	159	65,70
Animali	70	28,93
Mangime	13	5,37
Totale	**242**	**100,00**

In Tabella 16 sono riportati i sierotipi di *Salmonella* risultanti dalla sierotipizzazione degli isolati di origine non umana e la relativa frequenza.

Tabella n.16 Sierotipi di *Salmonella* di origine non umana

Sierotipo	Alimenti	Animali	Mangimi	Totale	%
S. Infantis	39	4	-	**43**	**17,77**
S. Typhimurium (variante monofasica)	38	4	-	**42**	**17,36**
S. Derby	31	3	-	**34**	**14,05**
S. London	16	-	-	**16**	**6,61**
S. Agona	4	5	6	**15**	**6,20**
S. Kentucky	1	9	-	**10**	**4,13**
S. Enteritidis	2	5	-	**7**	**2,89**
S. Typhimurium	2	5	-	**7**	**2,89**
S. Brandenburg	6	-	-	**6**	**2,48**
S. Anatum	1	4	-	**5**	**2,07**
S. Choleraesuis	1	4	-	**5**	**2,07**
S. Stanleyville	5	-	-	**5**	**2,07**
S. Give	4	-	-	**4**	**1,65**
S. Jukestown	-	4	-	**4**	**1,65**
S. Muenster	2	2	-	**4**	**1,65**
S. Rissen	4	-	-	**4**	**1,65**
S. Abortusovis	-	2	-	**2**	**0,83**
S. Adelaide	-	-	2	**2**	**0,83**
S. Bredeney	1	1	-	**2**	**0,83**
S. enterica subsp. diarizonae 61:k:1,5,(7)	-	2	-	**2**	**0,83**
S. enterica subsp. houtenae 40:z4,z23:-	-	2	-	**2**	**0,83**
S. Kedougou	-	-	2	**2**	**0,83**
S. Abortusequi	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Bovismorbificans	1	-	-	**1**	**0,41**
S. Cholerae Suis var. Kunzendorf	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Cubana	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Dublin	-	1	-	**1**	**0,41**

S. enterica subsp. enterica - :gp: -	1	-	-	**1**	**0,41**
S. enterica subsp. houtenae 44:z4,z23:-	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Havana	-	-	1	**1**	**0,41**
S. Isangi	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Kimberley	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Kisii	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Litchfield	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Livingstone	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Mbandaka	-	-	1	**1**	**0,41**
S. Mishmarhaemek	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Napoli	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Newport	-	1	-	**1**	**0,41**
S. Senftenberg	-	-	1	**1**	**0,41**
S. Veneziana	-	1	-	**1**	**0,41**
Totale	**159**	**70**	**13**	**242**	**100**

2.1.1 Salmonella isolata da matrici animali

In Tabella 17a sono riportati i sierotipi isolati da animali, suddivisi per specie di isolamento. Nel dettaglio, la categoria rettili include ceppi isolati da serpenti e tartarughe, quella dei mammiferi selvatici è costituita da ricci, mentre quella dei volatili selvatici comprende sierotipi isolati da cinciarella e gallinella d'acqua.
Gli avicoli sono risultati essere la categoria animale con il maggior numero di isolati di Salmonella. La Tabella 17b riporta nel dettaglio la distribuzione dei diversi sierotipi per le diverse specie di avicoli.

Tabella n.17a Distribuzione dei sierotipi Salmonella isolati da animali

Sierotipo	Avicoli	Suini	Equini	Mammiferi selvatici	Rettili	Ovini	Bovidi	Volatili selvatici	Camelidi	Totale
S. Kentucky	8	-	-	-	-	-	-	-	1	**9**
S. Agona	1	-	1	3	-	-	-	-	-	**5**
S. Enteritidis	3	-	-	2	-	-	-	-	-	**5**
S. Typhimurium	1	-	-	-	-	-	2	2	-	**5**
S. Anatum	4	-	-	-	-	-	-	-	-	**4**
S. Choleraesuis	-	4	-	-	-	-	-	-	-	**4**
S. Infantis	4	-	-	-	-	-	-	-	-	**4**
S. Jukestown	4	-	-	-	-	-	-	-	-	**4**
S. Typhimurium (variante monofasica)	-	2	1	-	-	-	1	-	-	**4**
S. Derby	-	-	3	-	-	-	-	-	-	**3**
S. Abortusovis	-	-	-	-	-	2	-	-	-	**2**

S. enterica subsp. diarizonae 61:k:1,5,(7)	-	-	-	-	-	2	-	-	-	**2**
S. enterica subsp. houtenae 40:z4,z23:-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	**2**
S. Muenster	1	-	-	1	-	-	-	-	-	**2**
S. Abortusequi	-	-	1	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Bredeney	-	-	-	-	-	-	-	1	-	**1**
S. Cholerae Suis var. Kunzendorf	-	1	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Cubana	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Dublin	-	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**
S. enterica subsp. houtenae 44:z4,z23:-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	**1**
S. Isangi	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Kimberley	-	-	-	-	1	-	-	-	-	**1**
S. Kisii	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Litchfield	-	-	-	-	1	-	-	-	-	**1**
S. Livingstone	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Mishmarhaemek	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Napoli	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Newport	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Veneziana	-	-	1	-	-	-	-	-	-	**1**
Totale	**33**	**7**	**7**	**6**	**5**	**4**	**4**	**3**	**1**	**70**

Tabella n.17b Distribuzione dei sierotipi Salmonella isolati da avicoli

Sierotipo	Gallina ovaiola	Broiler	Tacchino	Totale
S. Kentucky	8	-	-	**8**
S. Anatum	-	-	4	**4**
S. Infantis	1	3	-	**4**
S. Jukestown	4	-	-	**4**
S. Enteritidis	3	-	--	**3**
S. Agona	-	-	1	**1**
S. Cubana	-	1	-	**1**
S. Isangi	-	1	-	**1**
S. Kisii	1	-	-	**1**
S. Livingstone	-	1	-	**1**
S. Mishmarhaemek	1	-	-	**1**
S. Muenster	1	-	-	**1**
S. Napoli	1	-	-	**1**
S. Newport	1	-	-	**1**
S. Typhimurium	1	-	-	**1**
Totale	**22**	**6**	**5**	**33**

2.1.2 Salmonella isolata da alimenti e mangimi

Tra le Salmonelle isolate da matrici alimentari (Tab.18), il serbatoio più ampio è costituito dalle carcasse suine.

Tabella n.18 Distribuzione per specie dei sierotipi isolati da alimenti e mangimi

Sierotipo	Carcassa suino	Carne pollame	Carne suino	Carcassa Bovino	Carne bovino	Carcassa pollame	Carne suino-tacchino	Prodotti di gastronomia RTE	Uova	Mangimi	Totale
S. Infantis	4	32	-	-	-	3	-	-	-	-	**39**
S. Typhimurium (variante monofasica)	25	-	11	2	-	-	-	-	-	-	**38**
S. Derby	18	-	9	3	1	-	-	-	-	-	**31**
S. London	14	-	2	-	-	-	-	-	-	-	**16**
S. Agona	-	3	-	-	-	-	1	-	-	6	**10**
S. Brandenburg	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	**6**
S. Stanleyville	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	**5**
S. Give	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	**4**
S. Rissen	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	**4**
S. Enteritidis	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	**2**
S. Muenster	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	**2**
S. Typhimurium	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	**2**
S. Adelaide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	**2**
S. Kedougou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	**2**
S. Anatum	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Bovismorbificans	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Bredeney	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Choleraesuis	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. enterica subsp. enterica - :gp: -	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
S. Kentucky	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	**1**
S. Havana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	**1**
S. Mbandaka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	**1**
S. Senftenberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	**1**
Totale Risultato	**71**	**36**	**31**	**11**	**4**	**3**	**1**	**1**	**1**	**13**	**172**

3. Antibiotico resistenza nei ceppi di Salmonella

Tutti i ceppi di *Salmonella* di origine umana pervenuti al Centro sono stati saggiati per valutare la sensibilità al pannello di antibiotici indicato dal Dipartimento di Malattie Infettive dell'Istituto Superiore di Sanità.

Nella Tabella 19 sono riportati i risultati degli antibiogrammi effettuati, con indicazione delle percentuali di ceppi sensibili (S), intermedi (I) e resistenti (R) per ciascun antibiotico saggiato, mentre nella Tabella 20 sono riportati i dati relativi alla multiresistenza.

Tabella n. 19 Risultati degli antibiogrammi effettuati.

Principio attivo	S (%)	I (%)	R (%)
Amoxicillin + clavulanic acid	55,47	0,00	44,53
Ampicillin	49,64	0,00	50,36
Cefotaxime	97,81	0,00	2,19
Cefoxitin	100,00	0,00	0,00
Ceftazidime	97,81	2,19	0,00
Chloramphenicol	88,32	0,00	11,68
Ciprofloxacin	84,67	14,60	0,73
Gentamicin	97,81	1,46	0,73
Meropenem	100,00	0,00	0,00
Nalidixic acid	89,78	0,00	10,22
Pefloxacin	88,32	0,00	11,68
Streptomycin	61,31	1,46	37,23
Sulfisoxazole	57,66	0,00	42,34
Tetracycline	54,74	0,00	45,26
Trimethoprim	83,21	0,00	16,79

I principi attivi verso cui le Salmonelle presentano minore resistenza risultano essere Cefotaxime, Cefoxitin, Ceftazidime, Ciprofloxacin, Gentamicin e Meropenem.

Tabella n. 20 Diffusione della multiresistenza nei ceppi di Salmonella.

Numero di resistenze	Numero di ceppi	%	% 2022
0	58	42,34	43,48
1	2	1,46	4,97
2	8	5,84	0,62
3	12	8,76	8,07
4 o più	57	41,61	42,86
Totale	**137**	**100,00**	**-**

I ceppi con 4 o più resistenze appaiono stabili rispetto al 2022, pur rappresentando ancora quasi la metà degli isolati.

I ceppi multiresistenti sono rappresentati per la quasi totalità da quelli appartenenti a *S.* Typhimurium e alla sua variante monofasica. Non mancano comunque esempi di multiresistenza anche in *S.* Infantis (due ceppi resistenti a 8 e uno a 6 molecole), in *S.* Kentucky (un ceppo resistente a 10 molecole), in *S.* Napoli (un ceppo resistente a 6 molecole), in *S.* Paratyphi C (un ceppo resistente a 5 molecole) e in *S.* Derby (un ceppo resistente a 4 molecole).