



Centro di Riferimento Regionale Enterobatteri Patogeni (CRREP) – Regione Marche Sezione di Tolentino

## Dati relativi agli isolamenti di batteri enteropatogeni effettuati da casi clinici umani, da animali, da alimenti e da ambiente nell'anno 2018 nella Regione Marche

Data on isolates of enteric bacteria from human clinical cases, animals, food and environment samples in the year 2018 in Marche Region (Italy)

*Maira Napoleoni, Laura Medici, Monica Staffolani, Stefano Fisichella*

**Abstract.** In this report we show data on strains of enteropathogenic bacteria isolated from human, animals, food and environment cases in the year 2018 in Marche Region. A total of 142 *Salmonella*, 51 *Campylobacter*, 5 *Listeria monocytogenes*, 2 *Escherichia coli* EAEC, 1 *Escherichia coli* VTEC and 1 *Yersinia enterocolitica* isolated from cases of human infection have been sent to CRREP of Tolentino. A total of 294 *Salmonella*, 119 *Listeria* and 31 *Campylobacter* isolated from non-human cases have been analyzed at CRREP of Tolentino. With regard to isolates of human origin, the frequency, the distribution in different age groups, the rate of hospitalization, the source of isolation, the probable association with food are detailed. The non-human isolates are divided by origin and source of isolation. This report also shows results of antimicrobial susceptibility testing performed on all strains of *Salmonella* and *Campylobacter*. Finally, some results regarding further molecular tests such as pulsetyping using pulsed field gel electrophoresis (PFGE) are shown

**Riassunto.** In questo report vengono illustrati i dati relativi agli stipiti di batteri enteropatogeni isolati da casi clinici umani, da animali, da alimenti e da ambiente nell'anno 2018 nella Regione Marche. Un totale di 142 ceppi di *Salmonella*, 51 ceppi di *Campylobacter*, 2 ceppi di *Escherichia coli* EAEC, 1 ceppo di *Escherichia coli* VTEC e 1 ceppo di *Yersinia enterocolitica* isolati da casi di infezione umana, sono pervenuti al CRREP di Tolentino. In ambito non umano un totale di 294 ceppi di *Salmonella*, 31 di *Campylobacter* e 112 di *Listeria* sono stati analizzati presso il CRREP di Tolentino. Relativamente agli isolamenti di origine umana vengono descritti la frequenza, la distribuzione nelle varie fasce di età, il tasso di ospedalizzazione, la matrice di isolamento e la probabile associazione con alimenti. Gli isolati di origine non umana sono suddivisi per origine e per matrice di isolamento. Vengono inoltre riportati i risultati degli antibiogrammi effettuati su tutti i ceppi di *Salmonella* e su alcuni ceppi di *Campylobacter*. Infine vengono mostrati alcuni risultati ottenuti sulla base di ulteriori analisi di tipo molecolare relative alla definizione del pulsotipo tramite elettroforesi su gel in campo pulsato (PFGE)

Notifiche ricevute dal 01/01/2018 al 31/12/2018

### Indice

|   |          |
|---|----------|
| Introduzione  | 3        |
| <b>1. Enteropatogeni di origine umana</b>                                   | <b>4</b> |
| 1.1. <i>Salmonelle</i> di origine umana                                     | 5        |
| 1.2. Antibiotico resistenza nei ceppi di <i>Salmonella</i> di origine umana | 10       |
| 1.3. Elettroforesi su gel in campo pulsato (PFGE)                           | 10       |

|  |           |
|--|-----------|
| 1.4. <i>Campylobacter</i> di origine umana   | 11        |
| 1.5. Antibiotico resistenza, PFGE e MLST nei <i>Campylobacter</i> di origine umana | 12        |
| 1.6. <i>Escherichia coli</i> patogeni e <i>Yersinia</i> di origine umana           | 14        |
| <b>2. Enteropatogeni di origine non umana</b>                                      | <b>15</b> |
| 2.1. <i>Salmonelle</i> di origine non umana  | 16        |
| 2.2. <i>Salmonelle</i> isolate da matrice animale                                  | 19        |
| 2.3. <i>Salmonelle</i> isolate da matrice alimentare                               | 21        |
| 2.4. <i>Salmonelle</i> isolate da matrice ambientale                               | 22        |
| 2.5. Antibiotico resistenza nei ceppi di <i>Salmonella</i> di origine veterinaria  | 23        |
| 2.6. Antibiotico resistenza nei ceppi di <i>Salmonella</i> di origine ambientale   | 24        |
| 2.7. <i>Campylobacter</i> di origine non umana                                     | 25        |

## Introduzione

Nel corso del **2018** i Laboratori periferici che collaborano con il Centro di Riferimento Regionale per gli Enterobatteri Patogeni (CRREP) di Tolentino e le sezioni marchigiane dell'IZSUM hanno notificato **646** stipiti batterici, di cui **436** appartenenti al genere *Salmonella*, **124** al genere *Listeria*, **82** appartenenti al genere *Campylobacter*, **3** appartenenti al genere *Escherichia coli*, **1** appartenente al genere *Yersinia* (Tab.1).

Rispetto al 2017, il numero totale di *Salmonelle* e *Campylobacter* pervenuti presso il CRREP nel corso del 2018 è notevolmente aumentato in virtù dell'aumento delle Strutture Ospedaliere che partecipano all'invio dei ceppi (Tab.2).

**Tab.1 Stipiti isolati nel 2018 suddivisi per origine**

| Stipiti             | <i>Salmonella spp.</i> | <i>Listeria spp.</i> | <i>Campylobacter spp.</i> | E. coli EAEC | E. coli VTEC | <i>Yersinia enterocolitica</i> | TOTALE     |
|---------------------|------------------------|----------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|------------|
| Origine umana       | 142                    | 5                    | 51                        | 2            | 1            | 1                              | 202        |
| Origine veterinaria | 294                    | 119                  | 31                        | -            | -            | -                              | 444        |
| <b>Totale</b>       | <b>436</b>             | <b>124</b>           | <b>82</b>                 | <b>2</b>     | <b>1</b>     | <b>1</b>                       | <b>646</b> |

**Tab.2 Stipiti di *Salmonella spp.* e *Campylobacter spp.* isolati nel 2017 nel 2018 e differenze percentuali**

| Stipiti                   | N.2018     | %2018        | N. 2017    | %2017        |
|---------------------------|------------|--------------|------------|--------------|
| <i>Salmonella spp.</i>    | 436        | 84,2         | 308        | 89,9         |
| <i>Campylobacter spp.</i> | 82         | 15,8         | 36         | 10,1         |
| <b>Totale</b>             | <b>518</b> | <b>100,0</b> | <b>344</b> | <b>100,0</b> |

## 1. Enteropatogeni di origine umana

Dalla Tab.3 si evince come quasi tutte le Strutture Ospedaliere della Regione partecipino all'invio dei ceppi di *Salmonella*, mentre per quanto riguarda i ceppi di *Campylobacter*, nel corso del 2018 rispetto al 2017, è rimasto invariato il numero delle Strutture Ospedaliere che inviano i ceppi al CRREP; è perciò evidente come il totale degli stipiti di *Campylobacter* analizzati sia ancora nettamente inferiore rispetto a quello dei ceppi di *Salmonella*.

Tale problematica è in parte riconducibile alla scorretta pratica di non ricercare di routine il *Campylobacter* nonostante la richiesta di "coprocoltura" preveda la ricerca obbligatoria di *Salmonella*, *Shigella* e *Campylobacter* che rappresentano gli agenti causali più frequenti di gastroenterite mentre per altri patogeni enterici (es. *E. coli* enteroemorragico, *Vibrio cholerae*, *Yersinia enterocolitica*) la richiesta deve essere specificata in relazione al quadro clinico o al contesto epidemiologico. Nel corso del 2018 sono stati identificati anche tre ceppi patogeni appartenenti al genere *Escherichia coli*, uno appartenente al genere *Yersinia* e cinque a *Listeria monocytogenes*.

**Tab.3 Numero di isolamenti distinti per struttura**

| Laboratorio   | <i>Salmonella</i><br>spp. | <i>Campylobacter</i><br>spp. | <i>E. coli</i> VTEC | <i>E. coli</i> EAEC | <i>Yersinia</i><br><i>enterocolitica</i> | <i>Listeria</i><br><i>monocytogenes</i> |
|---|---------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|--|---|
| AO Ospedali Riuniti Marche Nord sedi di Pesaro e Fano               | 8                         | 5                            | -                   | -                   | -  | 1                                       |
| AV 1 sede di Urbino   | 14                        | -                            | -                   | -                   | -  | -                                       |
| AV 2 sede di Senigallia   | 15                        | 12                           | -                   | -                   | -  | 1                                       |
| AV 2 sede di Jesi   | 6                         | 18                           | -                   | -                   | -  | -                                       |
| AV 2 sede di Fabriano   | -                         | -                            | -                   | -                   | -  | -                                       |
| AOU Ospedali Riuniti Ancona   | 24                        | 4                            | 1                   | 2                   | 1  | 3                                       |
| INRCA Ancona  | 3                         | -                            | -                   | -                   | -  | -                                       |
| INRCA Osimo   | 2                         | -                            | -                   | -                   | -  | -                                       |
| AV 3 sedi di Civitanova Marche - Macerata                           | 35                        | 3                            | -                   | -                   | -  | -                                       |
| AV 3 sedi di Camerino - San Severino Marche                         | 3                         | -                            | -                   | -                   | -  | -                                       |
| AV 4 sede di Fermo  | 22                        | -                            | -                   | -                   | -  | -                                       |
| AV 5 sedi di Ascoli Piceno - San Benedetto del Tronto               | 8                         | 9                            | -                   | -                   | -  | -                                       |
| Laboratorio analisi Salus/Villa dei Pini Macerata/Civitanova Marche | 1                         | -                            | -                   | -                   | -  | -                                       |
| Laboratorio analisi Scorcelletti Senigallia                         | 1                         | -                            | -                   | -                   | -  | -                                       |
| <b>Totale</b>   | <b>142</b>                | <b>51</b>                    | <b>1</b>            | <b>2</b>            | <b>1</b>                                 | <b>5</b>                                |

## 1.1 Salmonelle di origine umana

Nella tabella 4 è riportato l'elenco dei sierotipi di *Salmonella* isolati da casi clinici umani.

**Tab.4 Distribuzione dei sierotipi di origine umana**

| Sierotipo                             | N.         | % 2018       | % 2017       |
|---------------------------------------|------------|--------------|--------------|
| Variante monofasica di S. Typhimurium | 81         | 57           | 52,6         |
| Enteritidis                           | 14         | 9,9          | 12,6         |
| Coeln                                 | 12         | 8,5          | 2,2          |
| Derby                                 | 5          | 3,5          | 3,6          |
| Brandenburg                           | 5          | 3,5          | 0,7          |
| Typhimurium                           | 4          | 2,8          | 4,4          |
| Goldcoast                             | 3          | 2,1          | -            |
| Montevideo                            | 2          | 1,3          | 2,2          |
| Napoli                                | 2          | 1,3          | 2,2          |
| Typhi                                 | 2          | 1,3          | 2,2          |
| London                                | 2          | 1,3          | 1,5          |
| Give                                  | 2          | 1,3          | 0,7          |
| subsp. salamae (II) 41:z:1,5          | 2          | 1,3          | -            |
| Infantis                              | 1          | 0,7          | 4,4          |
| Rissen                                | 1          | 0,7          | 2,2          |
| Bredeney                              | 1          | 0,7          | -            |
| Chester                               | 1          | 0,7          | -            |
| Choleraesuis Var. Kunzendorf          | 1          | 0,7          | -            |
| Kedougou                              | 1          | 0,7          | -            |
| Liverpool                             | 1          | 0,7          | -            |
| subsp. diarizonae (IIIb)50:r:1,5,7    | -          | -            | 1,5          |
| Abony                                 | -          | -            | 0,7          |
| Agona                                 | -          | -            | 0,7          |
| Kapemba                               | -          | -            | 0,7          |
| Kentucky                              | -          | -            | 0,7          |
| Muenster                              | -          | -            | 0,7          |
| Newport                               | -          | -            | 0,7          |
| Panama                                | -          | -            | 0,7          |
| Saintpaul                             | -          | -            | 0,7          |
| Veneziana                             | -          | -            | 0,7          |
| subsp. diarizonae (IIIb) 48:l,v:z     | -          | -            | 0,7          |
| <b>Totale</b>                         | <b>142</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |

Anche per il 2018, così come era stato per il 2017, il trend relativo al numero di isolamenti di *Salmonella* spp. nella regione Marche è aumentato. Si è passati infatti da un totale di 100 ceppi tipizzati nel 2016 a un totale di 135 nel 2017 fino a un totale di 142 nel 2018.

E' possibile osservare come anche quest'anno, il sierotipo maggiormente isolato sia rappresentato dalla Variante monofasica di *Salmonella* Typhimurium seguito da *Salmonella* Enteritidis.

Degli 81 ceppi di Variante monofasica di *Salmonella* Typhimurium, 22 sono relativi ad un episodio di tossinfezione verificatosi a maggio 2018 in occasione di tre differenti banchetti organizzati nello stesso giorno presso una struttura di ristorazione a Montecassiano (MC). E' stato possibile confrontare i ceppi di origine umana con due ceppi isolati rispettivamente da un campione di insaccato di suino, ciauscolo, servito durante il pasto e da campionamenti ambientali eseguiti sulle superfici di lavorazione e sulle attrezzature della cucina della struttura di ristorazione, riconducibili allo stesso sierotipo dei casi umani.

Le analisi in PFGE e in MLVA hanno permesso di correlare in maniera inequivocabile tra di loro i ceppi umani, il ceppo da ciauscolo e quello isolato in seguito a campionamento di tipo ambientale identificando nell'insaccato la fonte di contaminazione.

A differenza dello scorso anno, nel 2018, il terzo sierotipo maggiormente rappresentato non è stato la *S.* Typhimurium bensì il sierotipo Coeln.

Dei 12 casi di *Salmonella* Coeln, 11 sono risultati relativi a un caso di tossinfezione verificatosi nella provincia di Pesaro-Urbino in un'area circoscritta tra i comuni di Urbino, Sassocorvaro, Macerata Feltria e Frontino, tra luglio e novembre 2018.

Tali ceppi sono stati analizzati in MLST (Multilocus sequence typing) con 3 ceppi di *S.* Coeln inviati al CRREP dall'ARPAM di Pesaro nello stesso periodo, isolati a partire da acque superficiali del fiume Foglia in punti di prelievo a monte del potabilizzatore e con 15 ceppi di *S.* Coeln di origine umana relativi a casi verificatisi in Romagna nello stesso arco temporale dei casi marchigiani.

Il risultato ha permesso di dimostrare la presenza di un unico outbreak costituito da 26 isolati da uomo (15 dell'Emilia-Romagna e 11 delle Marche) e da 3 isolati da acqua di fiume (fiume Foglia) delle Marche caratterizzati dallo stesso ST (sequence type) ossia il ST1995.

L'esito dell'analisi genomica ha permesso quindi di correlare in maniera inequivocabile i ceppi di origine ambientale a quelli umani individuando nell'acqua la possibile fonte di contaminazione non diretta.

Attualmente una prima ipotesi che potrebbe correlare tra di loro acqua, porchetta (unico alimento per il momento in comune tra i casi in seguito ad indagine epidemiologica condotta in entrambe le regioni) e casi umani riguarda la possibilità dell'utilizzo di acqua del fiume Foglia come fonte di abbeveraggio per suini di allevamento che diventano quindi portatori di *Salmonella* Coeln.

Durante le fasi di macellazione la manipolazione dei visceri contaminerebbe le carni utilizzate poi per la produzione della porchetta.

La porchetta, in quanto alimento sottoposto a cottura, potrebbe contaminarsi in seguito a pratiche scorrette di cottura che tendono a lasciare il prodotto parzialmente cotto per evitare un'eccessiva perdita di peso oppure in seguito a contaminazione secondaria che presuppone quindi la contaminazione ambientale dei luoghi di lavorazione da parte di carne infette.

L'ipotesi inversa circa la contaminazione delle acque del fiume attraverso reflui d'allevamento sembrerebbe meno probabile, ma non escludibile, vista la peculiarità del sierotipo Coeln per l'ambiente fluviale e la sua totale assenza nella specie suina che si caratterizza invece per la presenza di altri sierotipi quali Variante Monofasica di Salmonella Typhimurium e Salmonella Derby.

L'indagine al fine di definire le cause della circolazione improvvisa di questo sierotipo si sono spinte al di fuori dei confini italiani dal momento che anche a livello europeo altre Nazioni hanno segnalato un aumento di casi di salmonella Coeln.

Il CRREP, in collaborazione con l'Unità di Epidemiologia Genomica dell'IZSLER, ha inviato all'Istituto superiore di Sanità (ISS) le sequenze genomiche dei ceppi umani appartenenti al cluster marchigiano-romagnolo, ISS che a sua volta le ha inviate all'ECDC per la comparazione con le sequenze appartenenti agli altri cluster europei.

Il risultato è stato la definizione di 1 multi-country cluster con almeno 20 isolati derivanti da 4 Nazioni (con 6 cg-allelic differences) di cui tuttavia non fanno parte gli isolati italiani. Inoltre sono stati definiti altri 2 multi-country clusters molto piccoli (con 2 isolati da due paesi diversi) oltre a dei cluster nazionali (tra cui quello italiano).

Sicuramente degno di nota è il ceppo relativo a *S. Choleraesuis* var. Kunzendorf isolato a partire da emocoltura di un soggetto italiano di 79 anni presso l'Ospedale di Civitanova Marche.

Si tratta del primo isolamento in assoluto verificatosi nella regione Marche dal 2002 (anno di fondazione del CRREP) ed è stato isolato da sangue di un soggetto ricoverato presso il reparto di pneumologia. Il sierotipo Choleraesuis così come il sierotipo Dublin e i sierotipi appartenenti alla subspecie Arizonae sono principalmente specie-specifici (infettano rispettivamente suino, bovino e rettili in generale) ma occasionalmente possono infettare l'uomo causando manifestazioni proteiformi, inclusa gastroenterite acuta, batteriemia e infezioni extraintestinali che coinvolgono molti organi. Nello specifico il sierotipo Choleraesuis è un patogeno adattato dall'ospite che provoca paratifo suino ma è anche altamente patogeno per gli esseri umani causando setticemia con scarso coinvolgimento del tratto intestinale.

Il reservoir di tale sierotipo nei suini desta preoccupazione, non solo a causa del potenziale patogeno nei maiali giovani ma anche a causa delle sue implicazioni per la salute umana.

Dato sicuramente da considerare è rappresentato anche dai due ceppi di Salmonella Typhi isolati da emocoltura di soggetti giovani, di 24 e 25 anni di nazionalità straniera (presumibilmente indiana) rispettivamente presso l'Ospedale di Fermo e l'Ospedale di San Benedetto del Tronto. Nel primo caso si è resa necessaria l'ospedalizzazione presso il reparto di Malattie Infettive dell'Ospedale di Fermo mentre del secondo non è nota tale informazione.

Da segnalare anche i cinque isolamenti di *S. Brandenburg* a fronte dei tre del 2017 e i tre di *S. Goldcoast* a fronte dell'assenza totale di tale sierotipo nel 2017. Per entrambi questi sierotipi sono arrivate due allerte dalla rete di coordinamento Enter-Net dell'Istituto Superiore di Sanità. Nel primo caso a livello nazionale il sistema di sorveglianza ha registrato un netto aumento di *S. Brandenburg* nel

corso del 2017, con 109 isolati rispetto ad una media annuale per gli anni 2009-2016 di 48 isolati/anno; aumento che si è mantenuto stabile anche nel primo semestre del 2018, con 34 isolati nazionali, a fronte di una media del primo semestre degli anni 2009-2016 di 17 isolati. Nel secondo caso a novembre 2018 il sistema di sorveglianza ha registrato 37 ceppi contro i 13 ceppi del 2017 e i 23 del 2016. Tale aumento a livello nazionale è stato quindi registrato anche nella regione Marche.

La tabella n° 5 riporta la distribuzione degli isolamenti umani di *Salmonella* per classe di età.

**Tab.5 Distribuzione degli isolamenti umani per classe di età.**

| <b>Età (in anni)</b> | <b>N. 2018</b> | <b>% 2018</b> | <b>N. 2017</b> | <b>% 2017</b> |
|----------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| < 1                  | 4              | 2,9           | 0              | 0             |
| 1 – 5                | 32             | 22,5          | 43             | 31,9          |
| 6-14                 | 24             | 16,9          | 30             | 22,2          |
| 15 – 64              | 35             | 24,6          | 28             | 20,7          |
| > 64                 | 44             | 31            | 34             | 25,2          |
| Non noto             | 3              | 2,1           | -              | -             |
| <b>Totale</b>        | <b>142</b>     | <b>100,0</b>  | <b>135</b>     | <b>100,0</b>  |

E' possibile osservare come a differenza dell'anno 2017, nel corso del 2018 si siano registrati 4 casi di infezione in bambini di età inferiore all'anno di vita. Nella classe di età compresa tra 1-5 e 6-14 anni si osserva una lieve diminuzione di casi mentre per quanto riguarda le altre due classi di età 15-64 e over 64, è possibile osservare un discreto aumento di incidenza.

La Tabella n. 6 riporta la matrice di isolamento

**Tab.6 Matrici di isolamento**

| <b>Matrice</b>      | <b>N. 2018</b> | <b>% 2018</b> | <b>N. 2017</b> | <b>% 2017</b> |
|---------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Feci                | 134            | 94,4          | 130            | 96,3          |
| Feci e sangue       | 2              | 1,4           | 1              | 0,7           |
| Sangue              | 5              | 3,5           | 3              | 2,3           |
| Feci ed espettorato | 1              | 0,7           | -              | -             |
| Urine               | -              | -             | 1              | 0,7           |
| <b>Totale</b>       | <b>142</b>     | <b>100,0</b>  | <b>135</b>     | <b>100,0</b>  |



La quasi totalità dei ceppi di *Salmonella* è stata isolata da feci, ad eccezione di 8 campioni isolati da diversa matrice. In dettaglio, due ceppi di *Salmonella Variante Monofasica di S. Typhimurium* sono stati isolati rispettivamente da feci e sangue.

Per quanto riguarda i cinque ceppi isolati da sangue, due sono riconducibili a *Salmonella Typhi*, sierotipo notoriamente responsabile di infezione sistemica in seguito a trasmissione interumana, uno al ceppo di *S. Choleraesuis var. Kunzendorf* sierotipo in grado di dare setticemia nell'uomo, uno ad una Variante Monofasica di *S. Typhimurium* e l'ultimo a una *S. Enteritidis*.

Il ceppo isolato rispettivamente da feci ed espettorato è riconducibile a una *S. Derby*.

Per quanto riguarda la percentuale di ospedalizzazione è possibile osservare una sovrapposizione tra il 2018 e il 2017 mentre risulta in aumento, pur tenendo in considerazione il lieve aumento di casi di infezione totali del 2018, il numero totale dei soggetti non ospedalizzati. A differenza del 2017, solamente per cinque casi non è noto lo stato di ricovero a testimonianza della sempre maggior consapevolezza da parte dei Responsabili di Laboratorio che si occupano della compilazione della scheda di notifica, dell'importanza dell'inserimento corretto di tutti i dati di interesse epidemiologico.

**Tab.7 Ospedalizzazione**

| Ospedalizzazione | N. 2018    | % 2018       | N. 2017    | % 2017       |
|------------------|------------|--------------|------------|--------------|
| Sì               | 68         | 47,9         | 64         | 47,4         |
| No               | 69         | 48,6         | 50         | 37,0         |
| Non noto         | 5          | 3,5          | 21         | 15,6         |
| <b>Totale</b>    | <b>142</b> | <b>100,0</b> | <b>135</b> | <b>100,0</b> |

Per quanto riguarda la motivazione associata alla richiesta di coprocoltura, nella maggioranza dei casi (59,2%) questa risulta non nota. I 30 casi che riportano come motivazione "Inchiesta epidemiologica", sono riconducibili ai sierotipi *Variante Monofasica di Salmonella Typhimurium* e *S. Coeln*, responsabili delle due tossinfezioni precedentemente descritte verificatesi nel corso del 2018. I rimanenti 28 casi sono riconducibili alla motivazione "Infezione acuta".

**Tab.8 Motivo associato alla richiesta dell'esame**

| Motivo esame             | N. 2018    | % 2018       | N. 2017    | % 2017       |
|--------------------------|------------|--------------|------------|--------------|
| Infezione acuta          | 28         | 19,7         | 48         | 35,5         |
| Inchiesta epidemiologica | 30         | 21,1         | 7          | 5,2          |
| Controllo                | -          | -            | 2          | 1,5          |
| Non noto                 | 84         | 59,2         | 78         | 57,8         |
| <b>Totale</b>            | <b>142</b> | <b>100,0</b> | <b>135</b> | <b>100,0</b> |

## 1.2 Antibiotico-resistenza nei ceppi di *Salmonella* di origine umana

Tutti i ceppi di *Salmonella* di origine umana pervenuti al CRREP sono stati saggiati per valutare la sensibilità agli antibiotici secondo le linee guida del CLSI (*Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, seventeenth informational supplement, January 2010, M100-S20*).

| ANTIBIOTICO                            | N. ceppi SENSIBILI | N. ceppi INTERMEDI | N. ceppi RESISTENTI |
|--|--------------------|--------------------|---------------------|
| Acido nalidixico (NA)                  | 133                | 5                  | 4                   |
| Ampicillina (AMP)                      | 62                 | -                  | 80                  |
| Amoxicillina + acido clavulanico (AMC) | 138                | 1                  | 3                   |
| Cefalotina (KF)                        | 137                | 2                  | 3                   |
| Cefotaxime (CTX)                       | 142                | -                  | -                   |
| Ceftazidime (CAZ)                      | 142                | -                  | -                   |
| Ciprofloxacina (CIP)                   | 141                | 1                  | -                   |
| Cloramfenicolo (C)                     | 127                | -                  | 15                  |
| Gentamicina (CN)                       | 130                | -                  | 12                  |
| Kanamicina (K)                         | 105                | 1                  | 36                  |
| Streptomicina (S)                      | 54                 | 9                  | 79                  |
| Sulfonamidi (S3)                       | 63                 | -                  | 79                  |
| Tetraciclina (TE)                      | 58                 | 1                  | 83                  |
| Trimethopim – sulfametossazolo (SXT)   | 135                | -                  | 7                   |
| <b>TOTALE CEPPI TESTATI</b>            | <b>142</b>         |                    |                     |

Dalla tabella è possibile osservare come il maggior numero di resistenze siano relative alle molecole (AMP, C, S, S3, TE) coinvolte nel tipico profilo di resistenza presentato dalla variante monofasica di *S. Typhimurium* che come visto in precedenza rappresenta il primo sierotipo isolato da fonte umana. Nel 2018 a differenza di quanto accaduto nel 2017 non sono state registrate resistenze alle cefalosporine di terza generazione dal momento che non si sono verificati casi di ceppi produttori di  $\beta$ -lattamasi a spettro esteso (ESBL).

## 1.3 Elettroforesi su gel in campo pulsato (PFGE)

I ceppi batterici di *Salmonella* di origine umana sono stati tutti sottoposti ad elettroforesi su gel in campo pulsato (PFGE) eseguita con l'enzima di restrizione XbaI. Si tratta di una tecnica molecolare di riferimento per il genere *Salmonella* in grado di distinguere cloni genomicamente differenti, anche appartenenti allo stesso sierotipo. Tale discriminazione è particolarmente utile nell'ambito degli stessi sierotipi/biotipi, offrendosi come efficace e rapido strumento di sorveglianza e di riconoscimento di episodi epidemici soprattutto quando questi possono rimanere latenti per svariati motivi (mancata notifica dei medici di base, cluster epidemico diffuso su un ampio territorio ecc.). I dati che si

ottengono, relativi al profilo genotipico dei ceppi analizzati definito “pulsotipo”, sono fondamentali per alimentare un database europeo che fa parte della rete “PulseNet Europe” in cui sono contenuti i dati relativi a tutti i “pulsotipi” di *Salmonella* circolanti in Italia ed Europa.

Per quanto riguarda il 2018, come precedentemente anticipato, la PFGE si è resa indispensabile unitamente alla tecnica di MLVA, per la definizione di cluster nell’ambito della tossinfezione verificatasi a maggio 2018 in occasione di tre differenti banchetti organizzati nello stesso giorno presso una struttura di ristorazione a Montecassiano.

Il dendrogramma ottenuto utilizzando il software Bionumerics 7.6 ha permesso di stabilire che i 22 ceppi di Variante Monofasica di *S. Typhimurium* (20 ceppi di origine umana, 1 ceppo isolato da alimento consumato dai casi umani, 1 ceppo isolato da campionamenti ambientali) presentavano tra di loro una percentuale di omologia pari al 92,2% ed erano perciò strettamente correlati da un punto di vista genetico permettendo quindi di definire una correlazione epidemiologica tra alimento e casi umani.

#### 1.4 *Campylobacter* di origine umana

Per quanto riguarda gli isolamenti di *Campylobacter* di origine umana, nel 2018 sono pervenuti al CRREP un totale di 51 ceppi che risultano essere il doppio rispetto a quelli pervenuti nel 2017 ossia 24. Riguardo la distribuzione degli isolamenti per classi di età, è possibile notare, sempre in proporzione al numero totale di ceppi per i due differenti anni, una diminuzione dei casi relativi a bambini di età inferiore o pari all’anno di vita mentre per quanto riguarda le classi di età 6-14 e > 64, i casi nel 2018 sono rispettivamente triplicati e quadruplicati.

La matrice di isolamento ha riguardato sia feci che sangue mentre l’ospedalizzazione si è resa necessaria nel 37,3 % dei casi.

Per nessuno dei casi è stata rilevata un’associazione con il consumo di alimenti sospetti.

**Tab.10 Distribuzione degli isolati di *Campylobacter* per laboratorio di origine e specie**

| Laboratorio   | Totale    | <i>Campylobacter jejuni</i> | <i>Campylobacter coli</i> | <i>Campylobacter spp.</i> |
|---|-----------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| AO Ospedali Riuniti Marche Nord sedi di Pesaro e Fano | 5         | 5                           | -                         | -                         |
| AOU Ospedali Riuniti Ancona                           | 4         | 2                           | 2                         | -                         |
| AV 2 sede di Senigallia                               | 12        | 10                          | 2                         | -                         |
| AV 2 sede di Jesi                                     | 18        | 15                          | 1                         | 2                         |
| AV 3 sedi di Macerata-Civitanova Marche               | 3         | 3                           | -                         | -                         |
| AV 5 sedi di Ascoli Piceno-San Benedetto del Tronto   | 9         | 8                           | -                         | 1                         |
| <b>Totale</b>   | <b>51</b> | <b>43</b>                   | <b>5</b>                  | <b>3</b>                  |

**Tab.11 - Distribuzione degli isolamenti umani per classe d'età.**

| <b>Età (in anni)</b> | <b>N. 2018</b> | <b>% 2018</b> | <b>N. 2017</b> | <b>% 2017</b> |
|----------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| ≤ 1                  | 1              | 2             | 5              | 20,8          |
| 2 – 5                | 5              | 9,7           | 4              | 16,7          |
| 6-14                 | 12             | 23,5          | 3              | 12,5          |
| 15 – 64              | 18             | 35,3          | 7              | 29,2          |
| > 64                 | 14             | 27,5          | 5              | 20,8          |
| Non noto             | 1              | 2             | -              | -             |
| <b>Totale</b>        | <b>51</b>      | <b>100,0</b>  | <b>24</b>      | <b>100,0</b>  |

**Tab.12 Matrici di isolamento**

| <b>Matrice</b> | <b>N.</b> | <b>% 2018</b> |
|----------------|-----------|---------------|
| Feci           | 48        | 94,1          |
| Sangue         | 3         | 5,9           |
| <b>Totale</b>  | <b>51</b> | <b>100,0</b>  |

**Tab.13 Ospedalizzazione**

| <b>Ospedalizzazione</b> | <b>N.</b> | <b>% 2018</b> |
|-------------------------|-----------|---------------|
| Sì                      | 19        | 37,3          |
| No                      | 22        | 43,1          |
| Non noto                | 10        | 19,6          |
| <b>Totale</b>           | <b>51</b> | <b>100,0</b>  |

## **1.5 Antibiotico-resistenza e PFGE nei *Campylobacter* di origine umana**

A partire dal 2015 il CRREP ha iniziato un rapporto di collaborazione con il Laboratorio Nazionale di Riferimento per *Campylobacter* dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Teramo che prevede l'invio degli stipiti di *Campylobacter* isolati sia da campioni di origine veterinaria che umana affinché vengano eseguite su di essi ulteriori analisi. Tali esami prevedono il test di sensibilità agli antibiotici tramite tecnica di microdiluzione in brodo (MIC) e l'elettroforesi su gel in campo pulsato (PFGE).

I dati che seguono sono relativi a 21 dei 51 ceppi totali di *Campylobacter* spp. isolati nel 2018 nella regione Marche attualmente restituiti dal Laboratorio Nazionale di Riferimento per *Campylobacter*.

| Antibiotico                 | Campylobacter Jejuni |   |    | Campylobacter Coli |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---|----|--------------------|---|---|
|                             | S                    | I | R  | S                  | I | R |
| Acido nalidixico (NA)       | 3                    | - | 17 | -                  | - | 1 |
| Ciprofloxacina (CIP)        | 2                    | - | 18 | -                  | - | 1 |
| Eritromicina (ERI)          | 20                   | - | -  | -                  | - | 1 |
| Gentamicina (CN)            | 20                   | - | -  | 1                  | - | - |
| Streptomicina (S)           | 20                   | - | -  | 1                  | - | - |
| Tetraciclina (TE)           | 9                    | - | 11 | -                  | - | 1 |
| <b>TOTALE CEPPI TESTATI</b> | <b>20</b>            |   |    | <b>1</b>           |   |   |

Per quanto riguarda la suscettibilità alle molecole antibiotiche, si evince come l'unica resistenza per eritromicina sia relativa al ceppo di *Campylobacter coli*. Gli isolati di *Campylobacter jejuni*, pur essendo tutti sensibili a macrolidi e aminoglicosidi (ERI, CN, S), presentano alcune resistenze tipiche di questa specie batterica verso i fluorochinoloni (NA e CIP) e verso la tetraciclina condivise anche dal ceppo di *Campylobacter coli*.

| Specie          | Pulsotipo   | Pulsotipo                |
|-----------------|-------------|--------------------------|
| Campylobacter   | Smal        | Kpnl                     |
| 2881/18 Jejuni  | DBDS16.0473 | DBDA20.0323              |
| 2829/18 Jejuni  | DBDS16.0763 | DBDA20.0605              |
| 3257/18 Jejuni  | DBDS16.0764 | DBDA20.0599              |
| 6672/18 Jejuni  | DBDS16.0768 | DBDA20.0411              |
| 12400/18 Jejuni | DBDS16.0460 | DBDA20.0598              |
| 15064/18 Jejuni | DBDS16.0272 | DBDA20.0606              |
| 16538/18 Jejuni | DBDS16.0769 | DBDA20.0607              |
| 17043/18 Jejuni | DBDS16.0762 | DBDA20.0599              |
| 26564/18 Coli   | DBBS16.0616 | profilo non analizzabile |
| 26567/18 Jejuni | DBDS16.0341 | DBDA20.0596              |
| 30433/19 Coli   | DBBS16.0668 | DBBA20.0510              |
| 30830/19 Jejuni | DBDS16.0780 | DBDA20.0615              |
| 31590/19 Jejuni | DBDS16.0736 | DBDA20.0601              |
| 31591/19 Jejuni | DBDS16.0307 | DBDA20.0617              |
| 34005/19 Jejuni | DBDS16.0781 | DBDA20.0616              |
| 35327/19 Jejuni | DBDS16.0783 | DBDA20.0618              |
| 35604/19 Jejuni | DBDS16.0653 | profilo non analizzabile |
| 45450/19 Jejuni | DBDS16.0658 | DBDA20.0564              |
| 48338/19 Jejuni | DBDS16.0698 | DBDA20.0512              |
| 50937/19 Jejuni | DBDS16.0782 | DBDA20.0614              |
| 50944/19 Jejuni | DBDS16.0717 | DBDA20.0567              |

I risultati acquisiti dal Laboratorio Nazionale di Riferimento per *Campylobacter* riguardo i pulsotipi ottenuti dalla digestione con gli enzimi di restrizione *SmaI* e *KpnI*, evidenziano una certa eterogeneità ad indicare l'assenza di episodi tossinfettivi nel corso del 2018.

## 1.6 *Escherichia coli* patogeni e *Yersinia* di origine umana

Nel corso del 2018 sono stati confermati come patogeni tre ceppi appartenenti al genere *Escherichia coli* e un ceppo di *Yersinia enterocolitica*.

Nello specifico i risultati ottenuti sono riassunti nella seguente tabella:

| Laboratorio                 | <i>E. coli</i> VTEC |             |                      | <i>E. coli</i> EAEC |             |                      | <i>Yersinia enterocolitica</i> |                      |
|-----------------------------|---------------------|-------------|----------------------|---------------------|-------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|
|                             | numero              | sierogruppo | geni di patogenicità | numero              | sierogruppo | geni di patogenicità | numero                         | geni di patogenicità |
| AOU Ospedali Riuniti Ancona | 1                   | O:26        | vtx1                 | 2                   | O:44        | aggR/aaic            | 1                              | ail                  |

I tre ceppi di *E. coli* sono stati inviati al Laboratorio di Referenza Europeo e Nazionale per *Escherichia coli* dell'ISS per essere sottoposti a PCR per la ricerca dei geni di patogenicità e del sierogruppo.

Per quanto riguarda il ceppo di *Escherichia coli* verocitotossico (VTEC) questo è stato isolato da feci di una bambina di tre anni ricoverata presso il reparto di Nefrologia della Clinica Pediatrica G. Salesi di Ancona mentre i due ceppi di *Escherichia coli* enteroaggregativo (EAEC) sono stati isolati rispettivamente da feci di una bambina di sei anni e di un bambino di 2 anni entrambi ricoverati presso la Clinica Pediatrica G. Salesi.

Per quanto riguarda il ceppo di *Yersinia* è stato sottoposto ad identificazione biochimica per l'identificazione di specie e a PCR per la valutazione dei fattori di patogenicità.

Si tratta di un ceppo di *Yersinia enterocolitica* positivo per il gene cromosomico *ail* che codifica per l'espressione di proteine di membrana definite "proteine di ingresso" che coadiuvano l'adesione alla mucosa e ne condizionano l'invasione.

E' stato isolato da feci di una bambina di otto anni ricoverata presso la Clinica Pediatrica G. Salesi.

## 2. Enteropatogeni di origine non umana

La quasi totalità di enterobatteri di origine non umana è rappresentata da ceppi di *Salmonella* spp. e da ceppi di *Listeria* spp. (Tab.14).

Tab. 14 Numero di isolamenti di origine non umana distinti per struttura

| Strutture          | <i>Salmonella</i> | <i>Campylobacter</i> | <i>Listeria</i> | Totale     |
|--------------------|-------------------|----------------------|-----------------|------------|
| IZSUM              | 227               | 32                   | 112             | 371        |
| ARPAM              | 55                | -                    | -               | 55         |
| Laboratori privati | 12                | -                    | 7               | 19         |
| <b>Totale</b>      | <b>294</b>        | <b>32</b>            | <b>119</b>      | <b>445</b> |

### **Salmonella:**

Nel corso dell'anno 2018, il numero totale dei ceppi di *Salmonella* di origine non umana è notevolmente aumentato rispetto allo scorso anno (273 isolamenti nel 2017) il che indica un aumento di attività rispetto a quella dell'anno precedente riguardo i campionamenti effettuati dall'Istituto sia in ambito ufficiale che di autocontrollo.

Per quanto riguarda i ceppi di *Salmonella* inviati dall'ARPAM (**ARPAM Pesaro** 46 ceppi; **ARPAM Macerata** 5 ceppi) il numero è rimasto invariato rispetto al 2017 (54 isolamenti) mentre è diminuito quello relativo agli isolamenti di *Salmonella* inviati dai Laboratori privati (**Analisi Control Corridonia** 5 ceppi; **Centro Assistenza Ecologica Ancona** 1 ceppo; **Intertek Fermo** 6 ceppi), (32 isolamenti nel 2017).

### **Campylobacter:**

Gli isolamenti di *Campylobacter* relativi all'attività istituzionale derivano da campioni di pelle del collo di pollo analizzati presso il laboratorio di Sicurezza Alimentare della sezione di Tolentino nell'ambito della valutazione della presenza di *Campylobacter* come indicatore di igiene di processo sulle carcasse di pollo.

Nello specifico sono state identificate nel corso del 2018, 30 positività per *Campylobacter* Jejuni e 2 positività per *Campylobacter* Coli.

### Listeria:

Gli isolamenti di *Listeria* ottenuti nell'ambito delle attività istituzionali dell'IZSUM sono relativi agli esami di ricerca e di conta di *L. monocytogenes*. Le matrici a partire dalle quali sono state ottenute le positività (definite come presenza di *L. monocytogenes* su 25 g di prodotto analizzato) nell'ambito delle analisi di ricerca (totale analisi eseguite 352) sono le seguenti:

- Formaggi e derivati a latte trattato termicamente (cacio) n°10 positività
- Preparazioni a base di carne da consumarsi cotte (salsicce) n° 1 positività
- Preparazioni a base di carne da consumarsi crude (salame e ciauscoli) n° 78 positività
- Prodotti a base di carne cotti (coppa di testa) n° 10 positività
- Preparazioni a base di pesce da consumarsi cotte (insalata di mare) n° 1 positività
- Prodotti di gastronomia RTE (ready to eat) (insalata di mare) n° 1 positività
- Tamponi ambientali (da affettatrice) n° 1 positività

Le matrici a partire dalle quali sono state ottenute le positività (definite come conta superiore a 100 UFC di *L. monocytogenes*/g di prodotto analizzato) nell'ambito delle analisi quantitative (totale analisi eseguite 280) sono le seguenti:

- Prodotti a base di carne cotti (coppa di testa) n° 5 positività

Dal laboratorio privato Analisi Control di Corridonia sono stati inviati 7 ceppi di *Listeria* che sono stati sottoposti ad identificazione biochimica e molecolare (PCR per l'identificazione di *Listeria monocytogenes*). Di questi, 5 sono risultati appartenere alla specie *L. monocytogenes* e isolati a partire da prodotti congelati (in un caso di origine vegetale, negli altri due di origine non specificata) e da carne lavorata di suino.

Due ceppi invece sono risultati appartenere alla specie *L. innocua* e isolati a partire da carne lavorata di suino e da tampone superficiale da contatto.

## **2.1 Salmonelle di origine non umana**

I ceppi di *Salmonella* di origine non umana sono suddivisi per origine alimentare umana e animale (mangime), animale (feci, organo), ambientale veterinaria (polvere, soprascarpe, tampone da superficie) e ambientale fluviale (acque superficiali) (Tab.15). Rispetto al 2017, nel 2018 si registra un notevole aumento della frequenza degli isolamenti di *Salmonella* da matrice alimentare umana dovuto al maggior numero di campioni risultati non conformi nell'ambito delle analisi relative ai controlli ufficiali del Piano Nazionale Alimenti Marche e a quelli condotti in autocontrollo.

Per quanto riguarda le voci relative alla matrice animale, ambientale veterinaria e ambientale fluviale, i dati del 2018 sono perfettamente sovrapponibili a quelli del 2017 dal momento che dei 39 ceppi di origine animale 27 derivano da campionamenti ufficiali o in autocontrollo e 12 da attività di ricerca mentre dei 46 ceppi di origine ambientale veterinaria 15 derivano da campionamenti ufficiali o in autocontrollo e 27 da attività di ricerca.



Per quanto riguarda la voce mangime i due ceppi registrati sono relativi ad attività di ricerca quindi a differenza del 2017, nel 2018 non è stata individuata nessuna positività relativamente a tale matrice.

**Tab.15 Isolamenti di *Salmonella* origine non umana distinti per origine degli isolati**

| Origine                   | N. 2018                         | % 2018       | N. 2017    | % 2017       |
|---------------------------|---------------------------------|--------------|------------|--------------|
| Alimentare umana          | 151                             | 51,4         | 76         | 44,2         |
| Mangime                   | - (+2<br>attività<br>ricerca)   | 0,7          | 5          | 3,0          |
| Animale                   | 28 (+12<br>attività<br>ricerca) | 13,6         | 24         | 13,7         |
| Ambientale<br>veterinario | 19 (+27<br>attività<br>ricerca) | 15,6         | 14         | 8,1          |
| Ambientale fluviale       | 55                              | 18,7         | 54         | 31,0         |
| <b>Totale</b>             | <b>294</b>                      | <b>100,0</b> | <b>173</b> | <b>100,0</b> |

In Tabella 16 sono riportati i sierotipi di *Salmonella* isolati da animali, alimenti, ambiente veterinario e ambiente acquatico con le relative frequenze.

**Tab.16 Sierotipi di *Salmonella* di origine non umana**

| Sierotipo                                | Alimento | Animale | Ambiente<br>veterinario | Ambiente<br>acquatico | Mangime | N°        | %    |
|--|----------|---------|-------------------------|-----------------------|---------|-----------|------|
| Infantis                                 | 24       | 17      | 22                      | 2                     | -       | <b>65</b> | 22,2 |
| Bredeney                                 | 28       | 8       | 13                      | 1                     | -       | <b>50</b> | 17   |
| Variante monofasica di S.<br>Typhimurium | 29       | 3       | 1                       | 2                     | -       | <b>35</b> | 12   |
| Veneziana                                | 6        | -       | 2                       | 19                    | 1       | <b>28</b> | 9,5  |
| Derby                                    | 20       | 1       | -                       | 2                     | -       | <b>23</b> | 7,8  |
| Typhimurium                              | 6        | 1       | 5                       | 1                     | -       | <b>13</b> | 4,4  |
| subsp. diarizonae (IIIb)<br>61:k:1,5,7   | 8        | -       | -                       | -                     | -       | <b>8</b>  | 2,7  |
| Coeln                                    | 1        | -       | -                       | 6                     | -       | <b>7</b>  | 2,4  |
| Newport                                  | 5        | -       | -                       | 1                     | -       | <b>6</b>  | 2    |
| Agama                                    | -        | -       | -                       | 5                     | -       | <b>5</b>  | 1,8  |
| London                                   | 4        | -       | -                       | 1                     | -       | <b>5</b>  | 1,8  |
| Rissen                                   | 3        | 2       | -                       | -                     | -       | <b>5</b>  | 1,8  |
| Give                                     | 4        | -       | -                       | -                     | -       | <b>4</b>  | 1,4  |
| Kentucky                                 | -        | 4       | -                       | -                     | -       | <b>4</b>  | 1,4  |
| Stanleyville                             | -        | -       | -                       | 4                     | -       | <b>4</b>  | 1,4  |

|  |            |           |           |           |          |            |              |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|--------------|
| Brandenburg                            | 3          | -         | -         | -         | -        | <b>3</b>   | <b>1</b>     |
| Abony                                  | -          | -         | -         | 2         | -        | <b>2</b>   | <b>0,7</b>   |
| Kottbus                                | 1          | -         | -         | 1         | -        | <b>2</b>   | <b>0,7</b>   |
| Livingstone                            | -          | -         | 2         | -         | -        | <b>2</b>   | <b>0,7</b>   |
| Manchester                             | 2          | -         | -         | -         | -        | <b>2</b>   | <b>0,7</b>   |
| Tennessee                              | -          | -         | 1         | -         | 1        | <b>2</b>   | <b>0,7</b>   |
| subsp. salamae (II) 41:z:1,5           | 2          | -         | -         | -         | -        | <b>2</b>   | <b>0,7</b>   |
| subsp. houtenae (IV)<br>1,40:z4,z23:-  | 2          | -         | -         | -         | -        | <b>2</b>   | <b>0,7</b>   |
| Agona                                  | -          | 1         | -         | -         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Dublin                                 | -          | 1         | -         | -         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Eboko                                  | -          | -         | -         | 1         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Essen                                  | -          | 1         | -         | -         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Fischerhuetten                         | 1          | -         | -         | -         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Kapemba                                | -          | -         | -         | 1         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Montevideo                             | -          | 1         | -         | -         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Muenchen                               | -          | -         | -         | 1         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Muenster                               | 1          | -         | -         | -         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Napoli                                 | -          | -         | -         | 1         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Panama                                 | 1          | -         | -         | -         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| Thompson                               | -          | -         | -         | 1         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| subsp. salamae (II) 42:z:1,5           | -          | -         | -         | 1         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| subsp. diarizonae (IIIb)<br>38:l,v:z35 | -          | -         | -         | 1         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| subsp. houtenae (IV)<br>43:z4,z23:-    | -          | -         | -         | 1         | -        | <b>1</b>   | <b>0,3</b>   |
| <b>Totale</b>                          | <b>151</b> | <b>40</b> | <b>46</b> | <b>55</b> | <b>2</b> | <b>294</b> | <b>100,0</b> |

Per quanto riguarda il 2018, così come era stato per il 2017, al primo posto tra i sierotipi di Salmonella maggiormente tipizzati, c'è la Salmonella Infantis. Le frequenze del sierotipo Infantis sono progressivamente aumentate a partire dal 2014 passando dal 8,9% del totale degli isolati al 23,9% nel 2015. Nel 2016, la percentuale era scesa al 17,3% per poi risalire nel 2017 al 21,0%. Anche quest'anno come per gli scorsi, la totalità dei ceppi di S. Infantis isolati a partire da matrice alimentare, animale e ambientale veterinaria presentano il fenotipo ESBL e le matrici di isolamento sono relative a carne fresca e lavorata di pollo, pelle del collo e feci di pollo, tamponi ambientali e sugne da superficie eseguiti presso allevamenti di polli da ingrasso.

Segue il sierotipo Bredeney che generalmente si associa alla specie suina tuttavia, nel corso del 2018, la totalità degli isolamenti, ad eccezione di un isolato di origine ambientale, si è registrata nell'ambito del Piano controllo alimenti (carne fresca e lavorata di pollo) e del Piano Nazionale di controllo delle salmonellosi negli avicoli (feci, soprascarpe e tamponi ambientali presso allevamenti di polli da carne) lasciando ipotizzare un suo recente ingresso anche nella filiera avicola.

## 2.2 *Salmonelle* isolate da matrice animale

Nella tabella 17 è riportata la distribuzione dei sierotipi di *Salmonella* isolati da animali suddivisi per specie di origine.

**Tab.17 Distribuzione dei sierotipi per specie animale**

| Sierotipo                           | Pollo da carne | Pollo riproduttore | Gallina ovaioia | Tacchino | Suino     | Ovino    | Bovino   | Mammifero selvatico | Volatile selvatico | Mollusco bivalve | N.         | %            |
|-------------------------------------|----------------|--------------------|-----------------|----------|-----------|----------|----------|---------------------|--------------------|------------------|------------|--------------|
| Infantis                            | 48             | 2                  | -               | 1        | -         | -        | -        | 1                   | -                  | -                | 52         | 23,7         |
| Bredeney                            | 34             | 5                  | -               | 1        | 5         | -        | -        | -                   | -                  | 1                | 46         | 21           |
| Var. mon. S. Typhimurium            | -              | -                  | -               | -        | 31        | -        | -        | -                   | -                  | 1                | 32         | 14,6         |
| Derby                               | -              | -                  | -               | -        | 14        | 1        | 1        | -                   | -                  | 4                | 20         | 9,1          |
| Typhimurium                         | -              | -                  | 5               | -        | 1         | -        | 2        | -                   | 1                  | 3                | 12         | 5,5          |
| Veneziana                           | 1              | -                  | 1               | -        | 1         | -        | -        | -                   | -                  | 5                | 8          | 3,7          |
| subsp. diarizonae (IIIb) 61:k:1,5,7 | -              | -                  | -               | -        | 1         | 7        | -        | -                   | -                  | -                | 8          | 3,7          |
| Rissen                              | -              | -                  | -               | -        | 4         | -        | -        | -                   | -                  | 1                | 5          | 2,3          |
| Newport                             | -              | -                  | -               | 5        | -         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 5          | 2,3          |
| Kentucky                            | -              | -                  | 4               | -        | -         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 4          | 1,7          |
| Give                                | -              | -                  | -               | -        | 4         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 4          | 1,7          |
| London                              | -              | -                  | -               | -        | 4         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 4          | 1,7          |
| Brandenburg                         | -              | -                  | -               | -        | 2         | -        | -        | -                   | -                  | 1                | 3          | 1,3          |
| Livingstone                         | 1              | -                  | 1               | -        | -         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 2          | 0,9          |
| Machester                           | 2              | -                  | -               | -        | -         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 2          | 0,9          |
| subsp. houtenae (IV) 1,40:z4,z23:-  | -              | -                  | -               | -        | -         | -        | -        | -                   | -                  | 2                | 2          | 0,9          |
| Essen                               | -              | -                  | -               | -        | 1         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 1          | 0,5          |
| Muenster                            | -              | -                  | -               | -        | 1         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 1          | 0,5          |
| Panama                              | -              | -                  | -               | -        | 1         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 1          | 0,5          |
| Tennessee                           | -              | 1                  | -               | -        | -         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 1          | 0,5          |
| Agona                               | -              | -                  | 1               | -        | -         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 1          | 0,5          |
| Montevideo                          | -              | -                  | 1               | -        | -         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 1          | 0,5          |
| Kottbus                             | -              | -                  | -               | 1        | -         | -        | -        | -                   | -                  | -                | 1          | 0,5          |
| Dublin                              | -              | -                  | -               | -        | -         | -        | 1        | -                   | -                  | -                | 1          | 0,5          |
| Coeln                               | -              | -                  | -               | -        | -         | -        | -        | -                   | -                  | 1                | 1          | 0,5          |
| Fischerhuetten                      | -              | -                  | -               | -        | -         | -        | -        | -                   | -                  | 1                | 1          | 0,5          |
| <b>Totale</b>                       | <b>86</b>      | <b>8</b>           | <b>13</b>       | <b>8</b> | <b>71</b> | <b>8</b> | <b>4</b> | <b>1</b>            | <b>1</b>           | <b>20</b>        | <b>219</b> | <b>100,0</b> |

**Tab.17bis Distribuzione dei sierotipi per specie animale mista**

| Sierotipo     | Bovino-<br>Pollo-<br>Tacchino | Bovino-<br>Suino-<br>Tacchino | Pollo-<br>suino | Pollo-<br>Suino-<br>Tacchino | Pollo-<br>Tacchino | N°        | %            |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------|--------------------|-----------|--------------|
| Infantis      | -                             | -                             | 4               | 3                            | 2                  | 9         | 75           |
| Bredeney      | 1                             | -                             | -               | 1                            | -                  | 2         | 16,7         |
| Derby         | -                             | 1                             | -               | -                            | -                  | 1         | 8,3          |
| <b>Totale</b> | <b>1</b>                      | <b>1</b>                      | <b>4</b>        | <b>4</b>                     | <b>2</b>           | <b>12</b> | <b>100,0</b> |

Dalla tabella è possibile osservare come quest'anno così come per i precedenti, il principale serbatoio animale di Salmonella sia rappresentato dal pollo da ingrasso (broiler).

Per quanto riguarda il sierotipo più frequentemente tipizzato, si mantiene in prima posizione il sierotipo Infantis che come precedentemente descritto presenta un fenotipo ESBL (produttore di  $\beta$ -lattamasi a spettro esteso). A livello nazionale è ormai riconosciuto si tratti di un unico clone, pulsotipo Xba10126, associato esclusivamente all'ambiente avicolo che è divenuto stanziale, in seguito ad adattamento ottimale, nell'ambiente degli allevamenti italiani e per questo motivo molto difficile da debellare con le procedure di sanificazione.

Il secondo sierotipo maggiormente tipizzato è rappresentato da S. Bredeney che si associa generalmente alla specie suina tuttavia il suo isolamento sia nei riproduttori che nei broiler lascia ipotizzare un suo recente ingresso anche nella filiera avicola.

Del tutto anomali risultano i due isolamenti rispettivamente di S. Tennessee e S. Veneziana in ambito avicolo.

Per quanto riguarda il sierotipo Tennessee questo rappresenta una notevole novità in questo contesto in quanto sierotipo di raro isolamento in generale mentre per quanto riguarda la S. Veneziana si tratta di un sierotipo associato all'ambiente e nello specifico alle acque e infatti molto rappresentato sia negli isolamenti da acque superficiali di fiume e lago, sia nei molluschi.

### 2.3 *Salmonelle* isolate da matrice alimentare

Nella tabella 18 sono mostrate le distribuzioni dei sierotipi di *Salmonella* isolati da matrice alimentare; sono incluse anche le frequenze relative agli isolamenti da carcasse suine prelevate al mattatoio.

**Tab.18 Distribuzione dei sierotipi per matrice alimentare**

| Sierotipo                           | carne pollo | carne tacchino | carne suino | carne bovino | carne specie mista | ovino    | molluschi | prodotti vegetali | N.         | %            |
|-------------------------------------|-------------|----------------|-------------|--------------|--------------------|----------|-----------|-------------------|------------|--------------|
| Var. mon. S. Typhimurium            | -           | -              | 28          | -            | -                  | -        | 1         | -                 | 29         | 19,5         |
| Bredeney                            | 18          | -              | 5           | -            | 2                  | -        | 1         | -                 | 26         | 17,4         |
| Infantis                            | 15          | -              | -           | -            | 9                  | -        | -         | -                 | 24         | 16,1         |
| Derby                               | -           | -              | 14          | -            | 1                  | 1        | 4         | -                 | 20         | 13,4         |
| subsp. diarizonae (IIIb) 61:k:1,5,7 | -           | -              | 1           | -            | -                  | 7        | -         | -                 | 8          | 5,4          |
| Typhimurium                         | -           | -              | 1           | 2            | -                  | -        | 3         | -                 | 6          | 4            |
| Veneziana                           | -           | -              | 1           | -            | -                  | -        | 5         | -                 | 6          | 4            |
| Newport                             | -           | 5              | -           | -            | -                  | -        | -         | -                 | 5          | 3,4          |
| Give                                | -           | -              | 4           | -            | -                  | -        | -         | -                 | 4          | 2,7          |
| London                              | -           | -              | 4           | -            | -                  | -        | -         | -                 | 4          | 2,7          |
| Rissen                              | -           | -              | 2           | -            | -                  | -        | 1         | -                 | 3          | 2            |
| Brandenburg                         | -           | -              | 2           | -            | -                  | -        | 1         | -                 | 3          | 2            |
| Manchester                          | 2           | -              | -           | -            | -                  | -        | -         | -                 | 2          | 1,3          |
| subsp. salamae (II) 41:z:1,5        | -           | -              | -           | -            | -                  | -        | -         | 2                 | 2          | 1,3          |
| subsp. houtenae (IV) 1,40:z4,z23:-  | -           | -              | -           | -            | -                  | -        | 2         | -                 | 2          | 1,3          |
| Coeln                               | -           | -              | -           | -            | -                  | -        | 1         | -                 | 1          | 0,7          |
| Fischerhuetten                      | -           | -              | -           | -            | -                  | -        | 1         | -                 | 1          | 0,7          |
| Panama                              | -           | -              | 1           | -            | -                  | -        | -         | -                 | 1          | 0,7          |
| Muenster                            | -           | -              | 1           | -            | -                  | -        | -         | -                 | 1          | 0,7          |
| Essen                               | -           | -              | 1           | -            | -                  | -        | -         | -                 | 1          | 0,7          |
| <b>Totale</b>                       | <b>35</b>   | <b>5</b>       | <b>65</b>   | <b>2</b>     | <b>12</b>          | <b>8</b> | <b>20</b> | <b>2</b>          | <b>149</b> | <b>100,0</b> |

Rispetto al 2017, nel 2018 il numero di stipiti isolati da matrici alimentari è aumentato passando da 91 a 149. La carne di suino risulta essere la matrice alimentare da cui deriva il maggior numero di isolamenti; il sierotipo maggiormente diffuso riguarda la Variante monofasica di *Salmonella* Typhimurium.

La seconda tipologia di matrice alimentare è rappresentata da carne di pollo strettamente associata ai sierotipi Infantis e Bredeney, la terza è rappresentata dai molluschi con un'ampia varietà di sierotipi alcuni dei quali diffusi anche nell'uomo.

## 2.4 *Salmonelle* isolate da matrice ambientale

Le *Salmonelle* isolate da matrici ambientali sono rappresentate nella tabella 19 suddivise per sierotipo e fonte di isolamento.

Tabella n. 19 Distribuzione dei sierotipi di origine ambientale

| Sierotipo                           | polvere   | soprascarpe | tampone ambientale | acqua superficiale fiume | acqua superficiale lago | acqua potabile | N°         | %            |
|-------------------------------------|-----------|-------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|------------|--------------|
| Infantis                            | 9         | 11          | 2                  | 2                        | -                       | -              | 24         | 23,7         |
| Veneziana                           | 1         | 1           | -                  | 15                       | 1                       | 3              | 21         | 20,7         |
| Bredeney                            | 5         | 7           | 1                  | 1                        | -                       | -              | 14         | 13,8         |
| Coeln                               | -         | -           | -                  | 6                        | -                       | -              | 6          | 5,9          |
| Typhimurium                         | -         | 5           | -                  | 1                        | -                       | -              | 6          | 5,9          |
| Agama                               | -         | -           | -                  | 5                        | -                       | -              | 5          | 5            |
| Stanleyville                        | -         | -           | -                  | 4                        | -                       | -              | 4          | 4            |
| Var. mon. salmonella Typhimurium    | -         | -           | 1                  | 1                        | 1                       | -              | 3          | 3            |
| Derby                               | -         | -           | -                  | 2                        | -                       | -              | 2          | 2            |
| Livingstone                         | -         | 2           | -                  | -                        | -                       | -              | 2          | 2            |
| Abony                               | -         | -           | -                  | -                        | 2                       | -              | 2          | 2            |
| Eboko                               | -         | -           | -                  | 1                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| Kottbus                             | -         | -           | -                  | 1                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| Tennessee                           | -         | 1           | -                  | -                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| Thompson                            | -         | -           | -                  | 1                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| Kapemba                             | -         | -           | -                  | 1                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| London                              | -         | -           | -                  | -                        | 1                       | -              | 1          | 1            |
| Newport                             | -         | -           | -                  | 1                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| Muenchen                            | -         | -           | -                  | 1                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| Napoli                              | -         | -           | -                  | 1                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| subsp. diarizonae (IIIb) 38:l,v;z35 | -         | -           | -                  | 1                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| subsp. houtenae (IV) 43:z4,z23:-    | -         | -           | -                  | 1                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| subsp. salamae (II) 42:z:1,5        | -         | -           | -                  | 1                        | -                       | -              | 1          | 1            |
| <b>Totale</b>                       | <b>15</b> | <b>27</b>   | <b>4</b>           | <b>47</b>                | <b>5</b>                | <b>3</b>       | <b>101</b> | <b>100,0</b> |

Al primo posto in frequenza compare la *S. Infantis* con 24 ceppi seguita da *S. Veneziana* con 21 ceppi. I due ceppi di *S. Infantis* isolati da acque superficiali di fiume non risultano appartenere al fenotipo ESBL, mentre i restanti ceppi isolati dalle rimanenti matrici prelevate tutte in ambito avicolo sì. Seguono i 24 isolamenti di *S. Veneziana*, sierotipo tipicamente ambientale; di questi tre sono stati isolati presso punti della rete acquedottistica di due Comuni della provincia di Pesaro-Urbino.

Per quanto riguarda i 6 isolamenti di *S. Coeln*, 3 come precedentemente descritto, appartengono al cluster responsabile dei casi di tossinfezione tra Marche ed Emilia-Romagna.

Sono presenti anche tre ceppi di sottospecie differente dalla prima, di questi i ceppi subsp. *diarizonae* (IIIb) e subsp. *houtenae* (IV) si associano tipicamente ad animali a sangue freddo e all'ambiente mentre la subsp. *salamae* (II) è caratteristica di animali a sangue caldo.

## 2.5 Antibiotico-resistenza nei ceppi di *Salmonella* di origine veterinaria (alimenti, ambiente veterinario, animali, mangime)

Tutti i ceppi di *Salmonella* di origine veterinaria pervenuti al Centro sono stati saggiati per valutare la sensibilità agli antibiotici secondo le linee guida del CLSI (*Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, seventeenth informational supplement, January 2010, M100-S20*).

Tabella n. 20

| ANTIBIOTICO                          | N. ceppi SENSIBILI | N. ceppi INTERMEDI | N. ceppi RESISTENTI |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Acido nalidixico (NA)                | 169                | -                  | 70                  |
| Ampicillina (AMP)                    | 144                | -                  | 95                  |
| Cefotaxime (CTX)                     | 190                | 2                  | 47                  |
| Ceftazidime (CAZ)                    | 205                | 28                 | 6                   |
| Ciprofloxacina (CIP)                 | 236                | 3                  | -                   |
| Cloramfenicolo (C)                   | 223                | 1                  | 15                  |
| Genatamicina (CN)                    | 233                | -                  | 6                   |
| Tetraciclina (TE)                    | 90                 | 2                  | 147                 |
| Trimethopim – sulfametossazolo (SXT) | 170                | -                  | 69                  |
| Meropenem (MEM)                      | 239                | -                  | -                   |
| Colistina (CT)                       | 239                | -                  | -                   |
| <b>TOTALE CEPPI TESTATI</b>          | <b>239</b>         |                    |                     |

Per quanto riguarda i ceppi di origine veterinaria la rete Enter-Vet prevede un pattern di molecole ridotto rispetto a quello previsto dalla rete Enter-Net. Sono comunque presenti molecole strategiche per la valutazione dell'antibiotico resistenza dei ceppi provenienti dall'ambiente veterinario, come ad esempio le Cefalosporine e la Ciprofloxacina.

Per quanto riguarda le Cefalosporine, il numero elevato di resistenze relative a Cefotaxime (CTX) è riconducibile al considerevole numero di ceppi di *Salmonella Infantis ESBL* isolati a partire da matrice animale e alimentare mentre nel corso del 2018 non si è registrata alcuna resistenza alla Ciprofloxacina.

## 2.6 Antibiotico-resistenza nei ceppi di *Salmonella* di origine ambientale (acqua superficiale fiume, acqua superficiale lago, fanghi da depurazione)

Tutti i ceppi di *Salmonella* di origine acquatica pervenuti al Centro sono stati saggiati per valutare la sensibilità agli antibiotici secondo le linee guida del CLSI (*Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, seventeenth informational supplement, January 2010, M100-S20*).

Tabella n. 21

| ANTIBIOTICO                      | N. ceppi SENSIBILI | N. ceppi INTERMEDI | N. ceppi RESISTENTI |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Acido nalidixico                 | 54                 | -                  | 1                   |
| Ampicillina                      | 52                 | -                  | 3                   |
| Amoxicillina + acido clavulanico | 53                 | -                  | 2                   |
| Cefalotina                       | 54                 | -                  | 1                   |
| Cefotaxime                       | 55                 | -                  | -                   |
| Ceftazidime                      | 55                 | -                  | -                   |
| Ciprofloxacina                   | 55                 | -                  | -                   |
| Cloramfenicolo                   | 55                 | -                  | -                   |
| Gentamicina                      | 55                 | -                  | -                   |
| Kanamicina                       | 53                 | 1                  | 1                   |
| Streptomina                      | 51                 | -                  | 4                   |
| Sulfonamidi                      | 50                 | -                  | 5                   |
| Tetraciclina                     | 48                 | -                  | 7                   |
| Trimethopim - sulfametossazolo   | 53                 | -                  | 2                   |
| <b>TOTALE CEPPI TESTATI</b>      |                    | <b>55</b>          |                     |

Come si può osservare dalla tabella, il numero totale delle resistenze è molto esiguo poiché in campo ambientale la pressione selettiva esercitata dall'utilizzo delle molecole antibiotiche è minore rispetto alla tendenza che si ha in campo zootecnico e sanitario tuttavia la persistenza di ceppi batterici resistenti all'interno delle realtà produttive di carattere intensivo, rappresenta un concreto rischio di diffusione e dispersione dei geni di resistenza nell'ambiente attraverso l'immissione di acque reflue da produzione zootecnica, non adeguatamente purificate, nei corsi d'acqua.

La diffusione di geni di resistenza agli antibiotici in ambiente può causare quindi lo sviluppo di comunità batteriche resistenti in natura e quindi la permanenza della resistenza per tempi lunghissimi, con il rischio, in aree antropizzate, di trasmissione della stessa a patogeni di tipo umano.



## **2.7 *Campylobacter* di origine non umana**

Il numero totale di ceppi di *Campylobacter* analizzati nel corso del 2018 è stato pari a 32. Tali campioni derivano dalle analisi che vengono condotte nell'ambito della valutazione del criterio di igiene di processo per la presenza di *Campylobacter* nella carcassa di pollo.

La predisposizione di tale criterio di processo è stata definita tramite il Regolamento (UE) 2017/1495 del 23 agosto 2017 che ha modificato il Regolamento (CE) n. 2073/2005 per quanto riguarda appunto il *Campylobacter* nelle carcasse di polli da carne.

La relazione di sintesi dell'Unione europea su tendenze e fonti di zoonosi, agenti zoonotici e focolai di tossinfezione alimentare nel 2015 pubblicata dall'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) dal Centro europeo per la prevenzione e il controllo delle malattie (CEPCM) afferma che la campilobatteriosi umana rappresenta la malattia umana di origine alimentare più diffusa nell'Unione, con 230000 casi circa segnalati annualmente.

Nel 2010 l'EFSA ha pubblicato l'analisi dell'indagine di riferimento sulla prevalenza di *Campylobacter* nelle partite e nelle carcasse di polli da carne. L'indagine di riferimento è stata condotta nel 2008 a livello dei macelli al fine di ottenere cifre comparabili sulla prevalenza e sul livello di contaminazione dei polli da carne nell'Unione. L'EFSA ha concluso che il 75,8 % in media delle carcasse di polli da carne erano contaminate, con variazioni significative tra gli Stati membri e i macelli.

Secondo il parere scientifico pubblicato dall'EFSA nel 2010 sul rischio di campilobatteriosi umana dovuta alla carne di polli da carne, è probabile che la manipolazione, la preparazione e il consumo di carne di polli da carne siano all'origine del 20-30 % dei casi di campilobatteriosi nell'uomo, mentre il 50-80 % può essere attribuito al serbatoio di polli nel suo insieme.

Il parere scientifico pubblicato dall'EFSA nel 2011 (6) sulle possibilità di controllo del *Campylobacter* nella filiera produttiva delle carni di pollame propone una serie di opzioni sia a livello di azienda sia di macello, compresa appunto l'introduzione di un criterio di igiene del processo per il *Campylobacter*, e formula una stima del loro impatto sulla riduzione del numero di casi nell'uomo. L'EFSA ritiene che sarebbe possibile ridurre di oltre il 50 % il rischio per la salute pubblica derivante dal consumo di carne di polli da carne se le carcasse rispettassero un limite di 1 000 cfu/g e sottolinea la presenza di una significativa differenza nei livelli di contaminazione tra i campioni di pelle di collo e quelli di pelle di petto.

Nel 2012 l'EFSA ha anche pubblicato un parere scientifico sui pericoli per la salute pubblica che le ispezioni sulla carne di pollame devono valutare, che considera il *Campylobacter* altamente rilevante per la salute pubblica e raccomanda che i vigenti metodi di ispezione delle carcasse di pollame per il *Campylobacter* vengano adeguati. L'Autorità suggerisce in particolare l'introduzione di un criterio di igiene del processo per il *Campylobacter* nelle carcasse di polli da carne.

Alla luce dei pareri dell'EFSA del 2010 e del 2011, la Commissione ha richiesto un'analisi costi/benefici per la predisposizione di determinate misure di controllo per la riduzione del *Campylobacter* nella carne di polli da carne a vari livelli della catena alimentare.

La principale conclusione dell'analisi è che la predisposizione di un criterio di igiene del processo per il *Campylobacter* nelle carcasse di polli da carne offrirebbe uno degli equilibri migliori tra la riduzione

della campilobatteriosi umana attribuita al consumo di carne di pollame e le conseguenze economiche dell'applicazione del criterio. L'obiettivo del criterio di igiene del processo per il *Campylobacter* nelle carcasse di polli da carne è quindi quello di tenere sotto controllo la contaminazione delle carcasse durante il processo di macellazione. Al fine di garantire un approccio a livello dell'intera catena inoltre, come raccomandato nel parere dell'EFSA sulle possibilità di controllo del *Campylobacter*, dovrebbero essere considerate anche misure di controllo a livello di azienda.

Nella tabella che segue vengono riportati gli isolamenti di *Campylobacter* relativi all'attività istituzionale derivanti da campioni di pelle del collo di pollo analizzati presso il laboratorio di Sicurezza Alimentare della sezione di Tolentino nell'ambito della valutazione della presenza di *Campylobacter* come indicatore di igiene di processo sulle carcasse di pollo.

**Tabella n. 22 Distribuzione degli isolati di *Campylobacter* di origine veterinaria**

| <b>Pelle collo pollo</b>        | <b>Positività su cinque pelli totali analizzate per sessione</b> |     |     |     |     |     |     | <b>TOT</b>   |
|---------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| <b>Campylobacter<br/>Jejuni</b> | 5/5  | 3/5 | 5/5 | 3/5 | 5/5 | 4/5 | 5/5 | <b>30/35</b> |
| <b>Campylobacter<br/>Coli</b>   | 2/5  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | <b>2/5</b>   |
| <b>Totale</b>                   |  |     |     |     |     |     |     | <b>32/35</b> |



Download documento - PDF [3.26 KB]



Dati relativi agli isolamenti di batteri enteropatogeni effettuati da casi clinici umani, da animali, da alimenti e da ambiente nell'anno 2018 nella Regione Marche by Napoleoni et al., 2018 is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. Permissions beyond the scope of this license may be available at <http://indice.spvet.it/adv.html>.