



21-24 settembre 2023

# **ESCHERICHIA COLI PRODUTTORI DI SHIGA TOSSINA E BETA- LATTAMASI A SPETTRO ESTESO IN FECI AMBIENTALI DI CERVO E BOVINO IN AMBIENTE ALPINO**

---

Cristina Crespi

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali,  
Università degli Studi di Milano,  
Italia



# Introduzione



## ***Escherichia coli* produttori di Shiga tossina (STEC):**

- Importanti agenti zoonosici di origine alimentare
- Nell'uomo possono causare colite emorragica e sindrome uremico-emolitica (SEU)
- Bovini principali reservoir
- Cervi (*Cervus elaphus*) potenziali reservoir

## Antibiotico-resistenza:

- Problema di sanità pubblica con impatto sanitario ed economico
- ***E. coli* produttori di beta-lattamasi a spettro esteso (ESBL)**
- Ritrovamento anche nella fauna selvatica



# Obiettivo dello studio

---



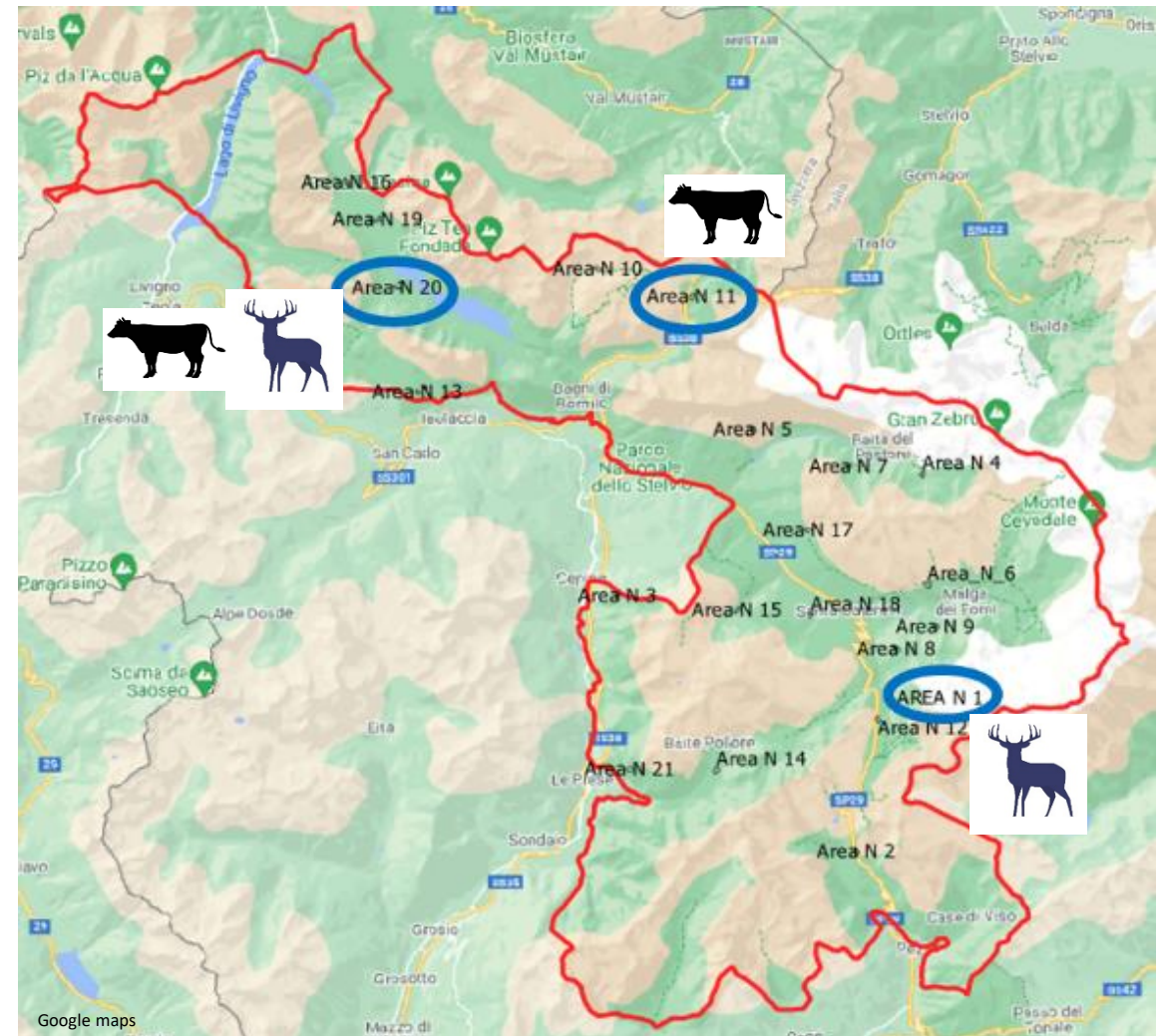
Valutare il rischio di **trasmissione interspecifica** tra cervi e bovini di **STEC** ed *E. coli* **antibiotico – resistenti** tramite la contaminazione fecale del **pascolo** attraverso:

- Caratterizzazione **genetica** degli isolati STEC
- Indagini sulla presenza di *E. coli* **produttori di ESBL, AmpC e carbapenemasi** e sulla resistenza agli antibiotici

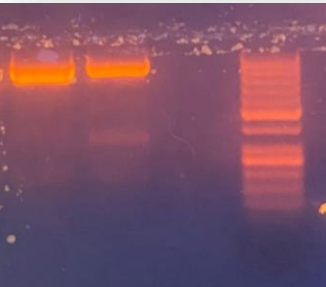
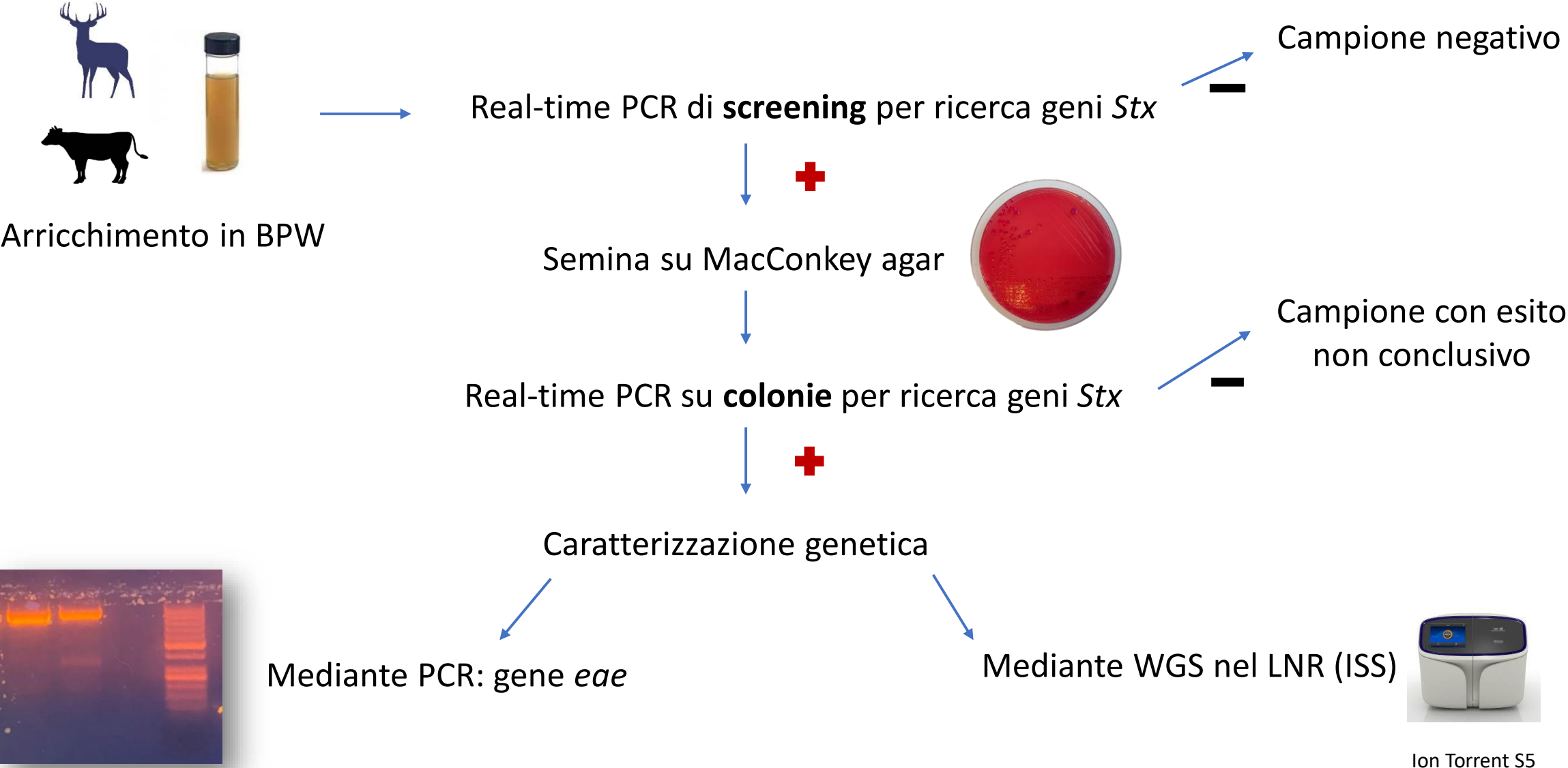


# Materiali e metodi

Feci ambientali raccolte nel 2020 da 3 aree del PNS

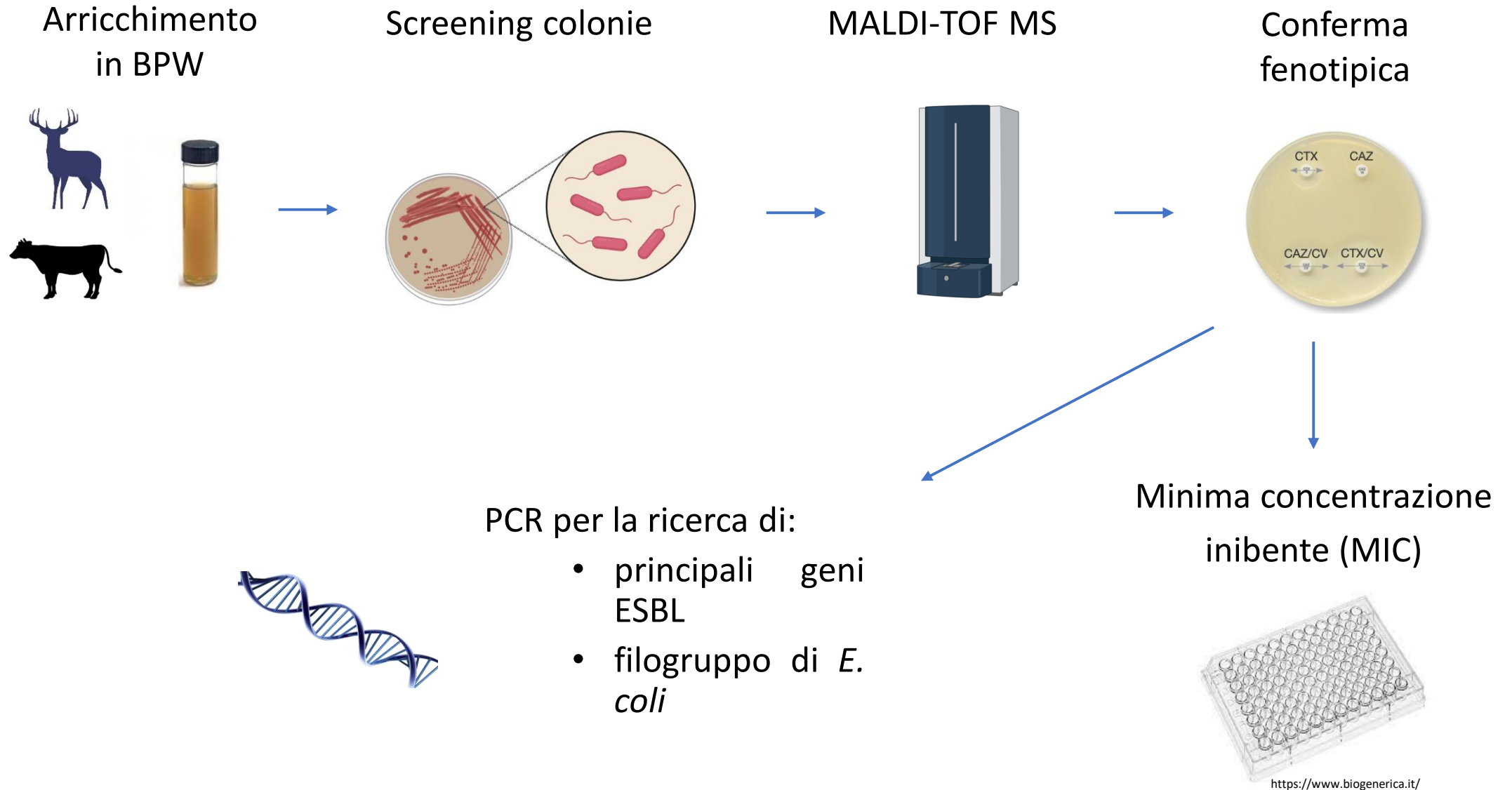


# Materiali e metodi - STEC



Ion Torrent S5

# Materiali e metodi - ESBL



# Risultati – STEC



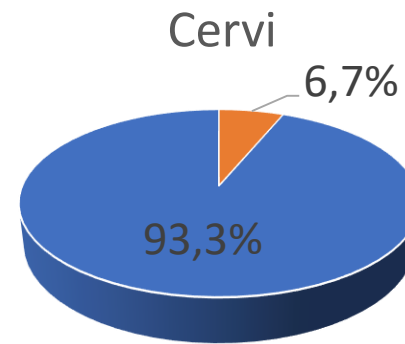
Raccolti 30 campioni cervi e 36 bovini



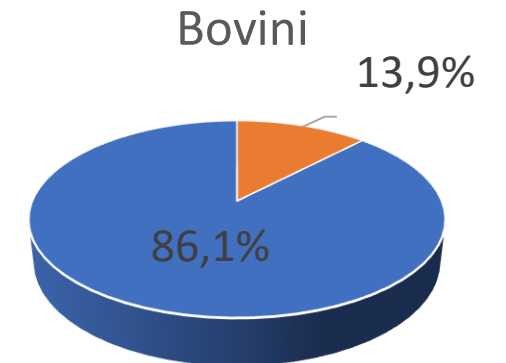
Campioni **positivi** in fase di **screening**: 20/66  
(30,3%)

- Cervi: 8/30 (26,7%)
- Bovini: 12/36 (33,3%)

**Campioni positivi: 10,6%**

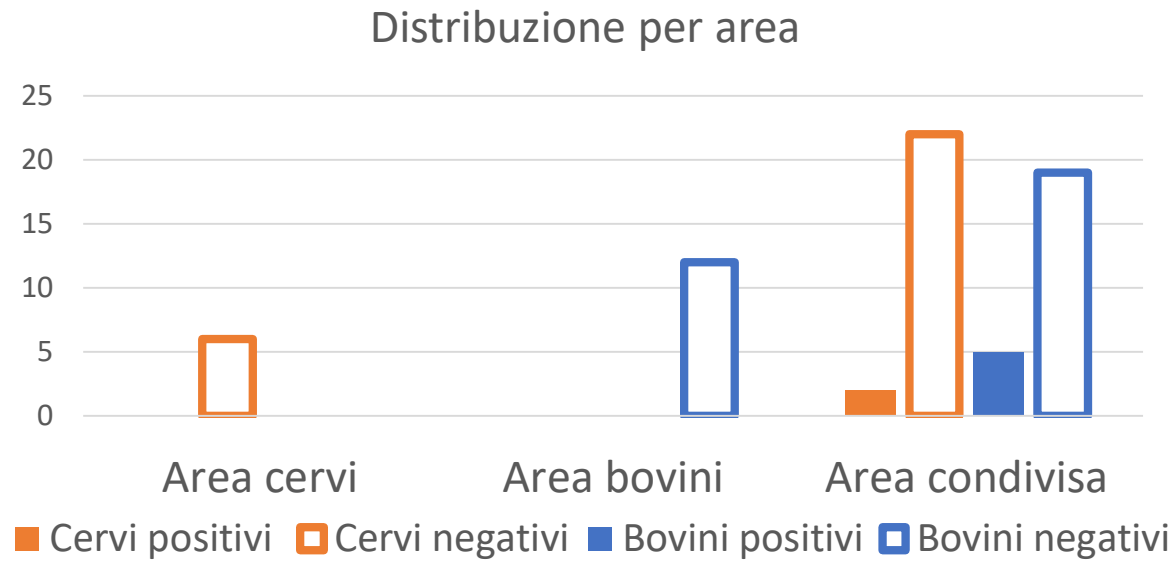


■ STEC ■ negativi



■ STEC ■ negativi

# Risultati - STEC



Campioni positivi area condivisa: 7/48 (14,6%)



**Bovini: 5/24 (20,8%)**





**Cervi: 2/24 (8,3%)**



# Risultati - STEC

- Assetti genetici **diversi** tra cervi e bovini
- Assenza di *eae* in tutti gli isolati
- Assenza sierogruppi **top five** in tutti gli isolati
- Presenza di **cross-patotipi**

| Specie   | ID isolato | Antigene O | Antigene H | MLST ST | <i>eae</i> | <i>Stx1</i> | <i>Stx2</i> | Sottotipo <i>Stx</i> | <i>e-hly</i> | <i>SubAB</i> | <i>saa</i> | <i>astA</i> | <i>tia</i> | <i>iha</i> | <i>lpfA</i> | <i>AggR</i> | <i>aaiC</i> | <i>aat</i> | <i>sta1</i> | <i>stb</i> | <i>ItcA</i> |   |
|--|------------|------------|------------|---------|------------|-------------|-------------|----------------------|--------------|--------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|---|
|    | C 20.13.1  | O27        | H30        | ST753   | -          | -           | +           | <i>Stx2b</i>         | -            | +            | -          | -           | +          | -          | -           | -           | -           | -          | -           | -          | -           |   |
|  | C 20.20.1  | O27        | H30        | ST753   | -          | -           | +           | <i>Stx2b</i>         | -            | +            | -          | -           | +          | -          | -           | -           | -           | -          | -           | -          | -           |   |
|  | BV 20.3.1  | O50        | H27        | ST10    | -          | -           | +           | <i>Stx2a</i>         | +            | -            | -          | +           | -          | -          | -           | -           | -           | -          | +           | -          | -           |   |
|  | BV 20.4.1  | O93        | H46        | ST297   | -          | -           | +           | <i>Stx2a</i>         | +            | +            | +          | -           | -          | +          | +           | -           | -           | -          | -           | -          | -           |   |
|  | BV 20.8.1  | O50        | H27        | ST10    | -          | -           | +           | <i>Stx2a</i>         | +            | -            | -          | +           | -          | -          | -           | -           | -           | -          | +           | -          | -           |   |
|  | BV 20.17.1 | O50        | H27        | ST10    | -          | -           | +           | <i>Stx2a</i>         | +            | -            | -          | +           | -          | -          | -           | -           | -           | -          | -           | +          | -           | - |
|  | BV 20.24.1 | O?         | H49        | ST5418  | -          | +           | +           | <i>Stx1a e Stx2a</i> | -            | -            | -          | +           | -          | +          | +           | -           | -           | +          | -           | -          | -           | - |

# Risultati - ESBL

- **4,5%** (3/66) *E. coli* produttori di **ESBL**
- Solo da feci **bovine** 
- **Nessun** *E. coli* produttore di AmpC e carbapenemasi

| ID campione | Conferma fenotipica ESBL | Conferma fenotipica AmpC | Conferma fenotipica carbapenemasi | <i>bla</i> <sub>CTX-M</sub>   |                               | <i>bla</i> <sub>TEM</sub> | <i>bla</i> <sub>SHV</sub> | Filograppo |
|-------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------|
|             |                          |                          |                                   | <i>bla</i> <sub>CTX-M-1</sub> | <i>bla</i> <sub>CTX-M-9</sub> |                           |                           |            |
| 11.2 BV     | +                        | -                        | -                                 | +                             | -                             | -                         | -                         | B1         |
| 11.4 BV     | +                        | -                        | -                                 | +                             | -                             | -                         | -                         | B1         |
| 20.17 BV    | +                        | -                        | -                                 | +                             | -                             | +                         | -                         | B1         |
|             | 3/3                      | 0/3                      | 0/3                               | 3/3                           | 0/3                           | 1/3                       | 0/3                       | 3/3        |



# Discussione

Positività per STEC in **bovini e cervi**

Assenza dei **sierogruppi e profili genetici** isolati e coinvolti nei casi di malattia grave nell'uomo

Presenza di cross patotipi:

nei **bovini** e con caratteristiche genetiche **differenti** rispetto alla letteratura

Presenza *E. coli* produttori di ESBL nei **bovini al pascolo**

**Assenza** *E. coli* produttori di ESBL nei cervi

Tutti *E. coli* produttori ESBL  
multidrug-resistant (**MDR**)



# Considerazioni sullo studio

Numerosità campionaria

Disegno sperimentale

Feci ambientali:



- Campioni non invasivi
- Campionamento anche in assenza degli animali al pascolo



- Ricampionamento dello stesso soggetto
- Stato conservativo del campione
- Nessuna informazione sull'individuo





# Conclusioni

---

La contaminazione fecale del pascolo da parte di cervi e bovini rappresenta un rischio per la trasmissione interspecifica di STEC e E.coli antibiotico –resistenti?

- **Trasmissione** interspecie di *E. coli* STEC ed ESBL **poco probabile** anche se condivisione stessi pascoli alpini
- Necessari **ulteriori studi** per approfondire **dinamiche** circolazione STEC e ESBL in PNS e fattori di **rischio** per l'uomo

Grazie per l'attenzione!

