

**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE CARDIO – TORACO –  
VASCOLARI E SANITA' PUBBLICA**

**CORSO DI LAUREA IN ASSISTENZA SANITARIA**

**TESI DI LAUREA**

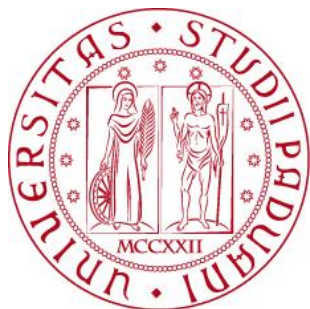
**VALUTAZIONE DELLA PREVALENZA DI CEPPI DI  
ESCHERICHIA COLI VEROCITOTOSSICI NEL LATTE  
CRUDO E DERIVATI DI MALGHE ADERENTI AL PROGETTO  
“PICCOLE PRODUZIONI LOCALI DEL VANETO”**

**RELATORE: PROF. SSA TATJANA BALDOVIN  
CORRELATORE: DOTT.SSA MICHELA MEROTTO  
DOTT. LUCA BUFFON**

**LAUREANDA: CHIARA LAZZER**

**ANNO ACCADEMICO 2023 – 2024**





**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE CARDIO – TORACO –  
VASCOLARI E SANITA' PUBBLICA**

**CORSO DI LAUREA IN ASSISTENZA SANITARIA**

**TESI DI LAUREA**

**VALUTAZIONE DELLA PREVALENZA DI CEPPI DI  
ESCHERICHIA COLI VEROCITOTOSSICI NEL LATTE  
CRUDO E DERIVATI DI MALGHE ADERENTI AL PROGETTO  
“PICCOLE PRODUZIONI LOCALI DEL VANETO”**

**RELATORE: PROF. SSA TATJANA BALDOVIN  
CORRELATORE: DOTT.SSA MICHELA MEROTTO  
DOTT. LUCA BUFFON**

**LAUREANDO: CHIARA LAZZER**

**ANNO ACCADEMICO 2023 – 2024**



# INDICE

CAPITOLO 1 - INTRODUZIONE.....	1
1.1 Il progetto: Piccole Produzioni Locali (PPL).....	1
1.2 Escherichia Coli STEC.....	5
1.3 Fonte di infezione.....	7
1.4 Manifestazioni cliniche da Escherichia coli STEC nell'uomo.....	8
1.5 Cenni epidemiologici .....	9
1.6 Latte crudo e prodotti lattiero caseari.....	17
1.7 Contaminazione degli alimenti.....	23
1.8 Progetti di educazione alla salute .....	26
CAPITOLO 2 – PRESENTAZIONE DEL PROGETTO .....	29
2.1 Problema.....	29
2.2 Quesiti di ricerca e obiettivi specifici.....	30
2.3 Revisione della letteratura.....	30
CAPITOLO 3 – MATERIALI E METODI .....	33
3.1 Piano di campionamento PPL Malghe .....	33
3.2 Campionamenti .....	36
3.3 Metodo di analisi per Escherichia coli STEC .....	37
3.4 Aspetti autorizzativi per la raccolta dati.....	37
3.5 Raccolta e analisi dei dati.....	38
3.6 Strumenti di ricerca .....	38
CAPITOLO 4 – RISULTATI E DISCUSSIONE.....	39
4.1 Il campione.....	39
4.2 Campionamento di Escherichia coli STEC nel latte crudo .....	41
4.3 Campionamento di Escherichia coli STEC nella cagliata.....	45
4.4 Campionamento di altri patogeni .....	50
CAPITOLO 5 – PROGETTO DI INTERVENTO.....	55
5.1 Descrizione del progetto di intervento .....	55
5.2 Obiettivi del progetto di intervento .....	57
5.3 Piano di valutazione .....	57
CAPITOLO 6 – CONCLUSIONI.....	61
BIBLIOGRAFIA.....	63
SITOGRAFIA .....	65
ELENCO DELLE TABELLE.....	69

ELENCO DEI GRAFICI .....	71
ELENCO DELLE FIGURE .....	73
ALLEGATI.....	75



## ABSTRACT

**LAUREANDO: LAZZER CHIARA**

**MATRICOLA: 2050298**

**TITOLO DELLA TESI: “VALUTAZIONE DELLA PREVALENZA DI CEPPI DI ESCHERICHIA COLI VEROCITOTOSSICI NEL LATTE CRUDO E DERIVATI DI MALGHE ADERENTI AL PROGETTO “PICCOLE PRODUZIONI LOCALI DEL VENETO””**

**TITOLO IN INGLESE: “ASSESSMENT OF THE PREVALENCE OF VEROTOXIC ESCHERICHIA COLI STRAINS IN RAW MILK AND DAIRY PRODUCTS FROM ALPINE PASTURE PARTICIPATING IN THE “SMALL LOCAL PRODUCTIONS OF THE VENETO” PROJECT”**

**RELATORE: PROF.SSA. TATJANA BALDOVIN**

**CORRELATORE/I: DOTT.SSA. MICHELA MEROTTO, DOTT. LUCA BUFFON**

**INTRODUZIONE:** Rispetto ai casi di Escherichia coli nell'uomo, secondo l'ultimo rapporto bi-regionale di sorveglianza 2022 dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS), in Europa nel 2021, il numero di casi umani confermati di infezione da Escherichia coli produttori di Shiga Tossina (STEC) è stato di 6.084. Questo ha reso l'infezione da STEC la quarta infezione gastrointestinale di origine alimentare più comunemente segnalata nell'uomo nell'Unione europea (UE) ed il quarto agente batterico più frequentemente rilevato nei focolai di origine alimentare nell'UE. Il progetto Piccole Produzioni Locali (PPL) del Veneto mira a valorizzare i prodotti alimentari locali, garantendone la sicurezza. Questo studio si focalizza sulla presenza di Escherichia coli STEC in campioni di latte e prodotti lattiero-caseari provenienti da allevamenti di pianura e nelle malghe aderenti al progetto. L'obiettivo è valutare il livello di contaminazione da STEC e contribuire alla sorveglianza epidemiologica per la sicurezza alimentare in Veneto. Per lo studio sono state analizzate le normative regionali e i protocolli di campionamento e analisi.

**MATERIALI E METODI:** È stata condotta una analisi di prevalenza di Escherichia coli verocitotossici nei prodotti lattiero-caseari sulla base dei campionamenti previsti dalla programmazione regionale negli allevamenti di pianura e nelle malghe del territorio Veneto aderenti al progetto PPL consultando i rapporti di prova dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie.

**RISULTATI E DISCUSSIONE:** L'analisi dei 165 campioni prelevati negli allevamenti di pianura ha evidenziato la presenza di Escherichia coli STEC in un numero limitato di campioni di latte crudo. Particolare attenzione meritano i risultati ottenuti dai 241 campioni prelevati nelle malghe. È stata riscontrata positività (3,73%) e rilevazione presuntiva (17,84%) di Escherichia coli STEC nei campioni di cagliate. Questa evidenza sottolinea come la contaminazione da STEC possa verificarsi anche in ambienti rurali e in produzioni a basso impatto ambientale.

**CONCLUSIONI:** I risultati ottenuti da questa indagine hanno evidenziato la necessità di implementare misure preventive efficaci per ridurre la contaminazione da Escherichia coli STEC nei prodotti lattiero-caseari provenienti dalle malghe. Si ritiene fondamentale promuovere un progetto di formazione specifico per gli operatori delle malghe, focalizzato sulla corretta manipolazione degli animali e sull'applicazione delle buone pratiche igienico-sanitarie.





## CAPITOLO 1 - INTRODUZIONE

### 1.1 Il progetto: Piccole Produzioni Locali (PPL)

Il progetto Piccole Produzioni Locali (PPL) della Regione Veneto è nato nel 2007 con l'obiettivo di promuovere e sostenere la produzione e la vendita di piccoli quantitativi di prodotti tipici da parte di aziende agricole e ittiche venete. Nel corso degli anni, il progetto è stato rinforzato e ampliato grazie a diverse delibere della giunta regionale: n. 1892/2008, n. 2280/2010, n. 1526/2012, n. 1070/2015 e infine n. 2162/2017.

I prodotti PPL sono riconoscibili dalle indicazioni presenti in etichetta che riportano il logo del progetto (Figura 1) e la dicitura "PPL venete".



Figura 1. Logo del progetto Piccole Produzioni Locali. Fonte: PPL Veneto

Con questo progetto la Giunta Regionale ha definito un percorso per la vendita di prodotti agricoli in piccole quantità da parte del produttore primario, nel rispetto dei seguenti principi:

- la sicurezza igienico-sanitaria degli alimenti prodotti e venduti;
- la produzione e vendita degli alimenti come integrazione del reddito;
- la possibilità di commercializzare in ambito locale i prodotti che derivano esclusivamente dalla propria produzione primaria.

Al progetto aderiscono centinaia di piccole aziende che producono alimenti e li vendono al consumatore finale e al dettagliante locale nella provincia dell'azienda e nelle province confinanti.

Il paniere dei prodotti PPL è costituito da: salumi, insaccati e carni fresche; vegetali freschi ed essiccati, farine, conserve e confetture; miele e prodotti dell'alveare; pane e prodotti da forno; prodotti lattiero caseari; chioccioline vive e trasformate; prodotti della pesca e dell'acquacoltura; oli vegetali e aceti; birra e sidro.

Gli operatori alimentari che aderiscono al progetto PPL intraprendono un percorso di formazione che li guida verso l'adeguamento alle norme di igiene e sicurezza degli alimenti.

I Servizi veterinari ed i Servizi Igiene Alimenti e Nutrizione (SIAN) delle Aziende ULSS eseguono i sopralluoghi in azienda agricola fornendo indicazioni sui criteri di igiene nella realizzazione dei laboratori.

La Regione acquisita la valutazione del rischio effettuata dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVE) definisce annualmente il piano dei controlli sugli alimenti del paniere PPL. Sui campioni effettuati vengono realizzati controlli analitici da parte dei laboratori dell'IZSVE. Questi controlli permettono di attestare il livello di sicurezza alimentare dei prodotti delle aziende, o di segnalare ai produttori eventuali criticità da risolvere.

La Regione coordina il progetto e, in collaborazione con i Servizi Veterinari e i SIAN delle Aziende ULSS e l'IZSVE, predispose i manuali di buone prassi igieniche suddivisi per tipologie di produzioni.

I manuali sono messi a disposizione degli operatori interessati al progetto PPL, al fine di promuovere l'applicazione di metodi di lavoro e di procedure in grado di garantire processi igienici di lavorazione.<sup>1</sup>

Gli operatori alimentari che possono aderire al progetto PPL sono:

- imprenditori agricoli (art. 2135 del C.C., così come modificato dal D.Lgs. n. 228/2001) o imprenditori ittici (D.Lgs. n. 4/2012) che lavorano e vendono i prodotti provenienti dall'attività di produzione primaria esercitata sul territorio regionale;
- operatori che gestiscono i "bilancini da pesca" lungo le aste fluviali della regione;
- istituti statali superiori del settore alberghiero, ristorazione e trasformazione alimentare, limitatamente ai prodotti finiti ottenuti da prodotti primari forniti da produttori regionali;

---

<sup>1</sup> PPL Veneto, *Il progetto*, <<https://www.pplveneto.it/progetto/>>, (ultima consultazione il 05/08/2024).

- cooperative sociali di “TIPO B” (Legge 381/1991), che formano persone svantaggiate per il reinserimento nel mondo lavorativo. In tal caso i prodotti finiti possono essere ottenuti a partire da prodotti primari forniti da produttori regionali o da dettaglianti locali.<sup>2</sup>

L'operatore o il responsabile delle produzioni, qualora non coincida con l'operatore, devono frequentare un corso di formazione conforme a quanto di seguito indicato e mantenersi aggiornati. L'operatore, o il responsabile delle produzioni, deve supervisionare l'intero processo produttivo qualora i collaboratori non abbiano frequentato il corso di formazione.

La formazione per gli operatori è costituita da un percorso formativo modulare, di cui viene data comunicazione anche attraverso il sito web “www.pplveneto.it”.

Il Modulo A prevede la trattazione dei seguenti argomenti:

- le norme e le opportunità di cui alla DGR Regionale sulle PPL venete, la responsabilità dell'Operatore del Settore Alimentare (OSA) in merito alla sicurezza alimentare, all'ambito di vendita, comprese le informazioni igienico sanitarie relative all'e-commerce (3 ore);
- igiene generale degli alimenti, microbiologia alimentare: i criteri di igiene e i criteri di sicurezza; tecnologia alimentare: la descrizione dei processi produttivi (3 ore);
- piani di campionamento, le modalità di campionamento, le analisi di laboratorio, la valutazione degli esiti analitici nell'area riservata del sito “www.pplveneto.it”, etichettatura e tracciabilità (3 ore).

Il Modulo B1, destinato alla formazione degli operatori che producono alimenti di cui alle Schede Tecniche A1, A2, A3, A7, A8 e A9 (alimenti di origine animale) prevede la trattazione dei seguenti argomenti:

- buone prassi d'igiene nell'allevamento, compreso il benessere animale (3 ore);
- buone prassi di igiene nella lavorazione, trasformazione e vendita dei prodotti “PPL venete” di origine animale (6 ore).

Il Modulo B2, destinato alla formazione degli operatori che producono alimenti di cui alle Schede Tecniche A4, A5, A6, A10, A11, A12 (alimenti vegetali/non di origine animale) prevede la trattazione dei seguenti argomenti:

- buone prassi di coltivazione e raccolta (3 ore);

---

<sup>2</sup> PPL Veneto, *Informazioni e risorse*, <<https://www.pplveneto.it/informazioni/#normativa-modulistica>>, (ultima consultazione il 05/08/2024).

- lavorazione, trasformazione e vendita dei prodotti “PPL venete” di origine vegetale, compresi i funghi coltivati (6 ore).<sup>3</sup>

La Tabella I riassume le Schede Tecniche di prodotto. In ognuna delle seguenti Schede Tecniche sono descritti gli alimenti del paniere che possono essere prodotti nell’ambito della specifica scheda, gli eventuali limiti quantitativi, i processi produttivi e i criteri di sicurezza da rispettare o i riferimenti al corrispondente manuale.

SCHEDE TECNICHE	TIPOLOGIA DI PRODOTTI
A1	Carni di ungulati domestici e selvatici e prodotti a base di carne: lavorazione, produzione e vendita
A2	Carni fresche avicole, cunicole e di piccola selvaggina allevata o selvatica: macellazione, lavorazione e vendita
A3	Miele, prodotti dolciari a base di miele con frutta secca o propoli, pappa reale o gelatina reale, polline, idromele, aceto di miele: produzione, lavorazione e vendita
A4	Conservare alimentari vegetali, insaporitori vegetali, conserve di funghi coltivati, vegetali tostati, vegetali essiccati, funghi coltivati essiccati, farine, confetture, marmellate, composte, sciroppi e succhi di frutta, vegetali freschi ed erbe alimurgiche con tradizionale uso alimentare: produzione, lavorazione e vendita
A5	Pane e prodotti da forno: produzione e vendita
A6	Olio di semi e olio extravergine di oliva: produzione, lavorazione e vendita
A7	Latte crudo, latte trattato termicamente e prodotti lattiero caseari di malga e di piccoli caseifici aziendali: produzione, lavorazione e vendita
A8	Chioccioline: allevamento, lavorazione e vendita
A9	Prodotti della pesca, dell’acquacoltura e prodotti derivati: produzione, lavorazione e vendita
A10	Pasta secca: produzione e vendita
A11	Birra, sidro: produzione e vendita
A12	Aceti: produzione e vendita

Tabella I. Scheda tecnica dei prodotti. Fonte: PPL Allegato A, DGR n. 1173 del 24 agosto 2021

Al fine di garantire la sicurezza del prodotto finito, l’operatore è tenuto al rispetto della normativa generale in materia d’igiene degli alimenti (regolamento (CE) n. 178/2002) e alle disposizioni dell’allegato A della DGR n. 1173 del 24 agosto 2021. In particolare, per i requisiti strutturali e gestionali si fa riferimento al regolamento (CE) n. 852/2004. Le aziende partecipanti devono rispettare i seguenti requisiti:

1. approvvigionamento idrico: l’acqua utilizzata come ingrediente e per il lavaggio di mani, alimenti, ambienti ed attrezzature deve essere potabile o, se l’autorità competente lo autorizza, pulita;

<sup>3</sup> Allegato A, DGR n. 1173 del 24 agosto 2021 “Progetto Piccole Produzione Locali del Veneto - PPL Venete 2020-2025” (<https://www.pplveneto.it/documenti/delibere/DGR-2021-1173/DGR-2021-1173-allegato-A.pdf>), (ultima consultazione il 05/08/2024).

2. requisiti strutturali: si suddividono in requisiti strutturali comuni ai locali in cui viene effettuata la macellazione, lavorazione e vendita dei prodotti alimentari, requisiti strutturali specifici del locale e delle attrezzature per l'attività di macellazione/lavorazione dei prodotti, requisiti strutturali specifici dei locali di deposito e di stagionatura degli alimenti e requisiti strutturali specifici dei locali di vendita;
3. requisiti gestionali e buone pratiche di lavorazione;
4. rifiuti e sottoprodotti di origine animale (SOA);
5. etichettatura: l'etichettatura dei prodotti alimentari, la loro presentazione e la relativa pubblicità devono essere conformi a quanto previsto dal regolamento (CE) n. 1169/2011. Inoltre, sull'etichetta dei prodotti devono essere presenti le seguenti indicazioni: la dicitura: "PPL venete"; la provincia in cui è ubicato il locale di lavorazione; il numero di registrazione assegnato dall'AULSS di competenza;
6. i materiali che costituiscono le attrezzature e quelli utilizzati per il confezionamento degli alimenti devono essere conformi alla normativa specifica e devono essere utilizzati secondo le indicazioni del produttore;
7. requisiti di rintracciabilità.<sup>4</sup>

A partire da quest'anno, è stato ridefinito il piano di campionamento nelle malghe aderenti al progetto PPL con l'introduzione dell'analisi microbiologica per la ricerca di *Escherichia coli* verocitotossici (VTEC o STEC) nel latte crudo di massa e nelle cagliate. Questo cambiamento normativo ha ridefinito i protocolli di controllo qualità, imponendo alle aziende agricole più piccole di adeguarsi a standard analitici più rigorosi, con potenziali ripercussioni sui costi di produzione e sulla gestione delle attività.

## 1.2 Escherichia Coli STEC

*Escherichia coli* (*E. coli*) è un batterio appartenente alla famiglia delle *Enterobacteriaceae*, famiglia che include un numero ampio di specie batteriche (es. *Salmonella*, *Klebsiella*, *Yersinia* ecc.), il cui *habitat* naturale è rappresentato dall'intestino dell'uomo e di altri animali.

---

<sup>4</sup> Allegato A, DGR n. 1173 del 24 agosto 2021 "Progetto Piccole Produzione Locali del Veneto - PPL Venete 2020-2025" (<https://www.pplveneto.it/documenti/delibere/DGR-2021-1173/DGR-2021-1173-allegato-A.pdf>), (ultima consultazione il 05/08/2024).

La maggior parte degli *E. coli* sono innocui e fanno parte di un tratto intestinale sano; questi *E. coli* aiutano a digerire il cibo, a produrre vitamine e a proteggere l'organismo dai germi nocivi. Alcuni ceppi di *E. coli* sono patogeni per l'uomo e possono causare diarrea, tra cui sei sierotipi particolarmente noti:

- STEC: Escherichia coli produttore di tossina Shiga;
- ETEC: Escherichia coli enterotossigeno;
- EPEC: Escherichia coli enteropatogeno;
- EIEC: Escherichia coli enteroinvasiva;
- EAEC: Escherichia coli enteroaggregante;
- DAEC: Escherichia coli diffusamente aderente.<sup>5</sup>

Alcuni ceppi di *E. coli*, definiti “produttori di Shiga-Tossina” o “verocitotossici” (STEC o VTEC), sono agenti zoonotici in grado di produrre tossine pericolose per la salute umana, inducendo una grave forma di diarrea emorragica. Inoltre, una possibile complicazione (5-10% dei casi) a seguito di una infezione da STEC, frequente soprattutto nei bambini, è la sindrome emolitica-uremica (SEU), malattia caratterizzata da una grave insufficienza renale acuta, oltre che da anemia e piastrinopenia che in alcuni casi (circa il 20%) si rivela fatale. Gli STEC possono appartenere a differenti sierotipi, ne esistono più di un centinaio, ma la gran parte dei casi di infezione riportati nell'uomo risultano causati da *E. coli* appartenenti a 5 sierotipi (O157, O26, O111, O103 e O145). Gli *E. coli* STEC possiedono dei geni codificanti delle particolari tossine denominate shigatossine (Stx) o verocitotossine (VT). Le Stx appartengono ad una famiglia di citotossine che comprende due tipi principali, Stx1 e Stx2, e numerosi sottotipi. I ceppi di STEC più pericolosi e generalmente associati a casi di malattia umana producono i sottotipi Stx2a e Stx2c, inoltre possiedono un gene codificante un importante fattore di “virulenza”. Questo fattore, denominato intimina, consente la colonizzazione e l'adesione di *E. coli* alla parete intestinale con conseguente produzione di lesioni e più facile trasferimento delle tossine (cosiddetto meccanismo di “*Attaching and Effacing*”).<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> CDC, *Infezioni da Escherichia coli*, <<https://www.cdc.gov/ecoli/about/kinds-of-ecoli.html>>, 2024, (ultima consultazione il 05/08/2024).

<sup>6</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale, *Escherichia coli STEC*, <<https://www.izslt.it/escherichia-coli-stec/>>, (ultima consultazione il 05/08/2024).

### **1.3 Fonte di infezione**

Numerose specie animali, in particolare ruminanti come bovini, ovini e caprini, fungono da portatori asintomatici di ceppi STEC, ospitandoli stabilmente a livello intestinale. Questi microrganismi vengono eliminati con le feci, contaminando il manto dell'animale e rappresentando un potenziale veicolo di trasmissione per alimenti, acqua e ambiente. L'igiene, intesa come insieme di pratiche e procedure volte a garantire la salubrità degli alimenti, rappresenta un pilastro importante lungo l'intera filiera produttiva. La sua rigorosa applicazione è fondamentale per prevenire l'esposizione umana a patogeni e garantire la sicurezza alimentare.

La via di trasmissione all'uomo delle infezioni da STEC può avvenire attraverso:

- Consumo di alimenti contaminati, sia di origine animale sia vegetale: la contaminazione di prodotti di origine animale può originarsi a seguito del contatto accidentale con materiale fecale animale, per esempio, durante la mungitura e/o la macellazione. La contaminazione può avvenire anche a seguito del contatto degli alimenti con superfici di lavoro contaminate o tramite la manipolazione degli alimenti da parte di persone che presentino sintomi gastrointestinali causati da un'infezione da STEC. Alcuni alimenti hanno un rischio maggiore di contaminazione e trasmissione dell'infezione da STEC all'uomo e non dovrebbero essere consumati dai gruppi di popolazione più a rischio, soprattutto bambini di età inferiore a 5 anni e adulti di età superiore a 60 anni. Gli alimenti più vulnerabili alla contaminazione sono rappresentati da carni e prodotti a base di carne (ad es. hamburger, polpette), specialmente di origine bovina, se consumati crudi o poco cotti (la temperatura dovrebbe superare i 70°C per 2 minuti al cuore del prodotto); latte crudo non pastorizzato e prodotti lattiero-caseari a base di latte crudo; vegetali e frutta non lavati e consumati crudi. Questi ultimi alimenti possono essere accidentalmente contaminati durante la fase di coltivazione per contatto con reflui di origine zootecnica o civile, anche a seguito dell'utilizzo di acque contaminate. Infine, un ulteriore prodotto a rischio di contaminazione è rappresentato dall'impasto di prodotti da forno consumati prima della cottura (es. impasto di torte, creme, pizze).

- Contatto con animali serbatoio o tramite l'ambiente: il contatto con bovini, ovi-caprini o altri ruminanti domestici o selvatici è un'importante via di trasmissione delle infezioni all'uomo, specialmente in relazione alle attività didattico-ricreative nell'ambito di fattorie didattiche, agriturismi, petting-zoo. Il rischio di infezione da STEC è anche ambientale in quanto le aree frequentate dagli animali sono frequentemente contaminate da feci e deiezioni animali.
- Ingestione accidentale di acqua contaminata: tra le esposizioni ambientali è presente quella legata alle acque di balneazione (es. mare, fiumi), aree di balneazione a scopo ricreativo in corsi d'acqua di aree non controllate (es. torrenti, ruscelli, pozzi), piscine domestiche, soprattutto se frequentate da più persone. L'infezione si può verificare ingerendo involontariamente acqua accidentalmente contaminata da materiale fecale contaminato da ceppi STEC.
- Trasmissione interumana: attraverso la via oro-fecale molto frequente nei bambini piccoli ancora incapaci di gestire in piena autonomia la propria igiene ed ha particolare importanza nei contesti comunitari come famiglie, asili nido, centri ricreativi, scuole per l'infanzia che ospitano bambini. In famiglia i bambini piccoli sono i più vulnerabili alle infezioni da STEC.<sup>7</sup>

#### **1.4 Manifestazioni cliniche da Escherichia coli STEC nell'uomo**

I primi segni clinici, nell'uomo, conseguenti all'infezione da STEC si presentano generalmente con:

- diarrea acquosa: le scariche possono essere molto frequenti e numerose;
- diarrea ematica: la comparsa di sangue nelle feci può verificarsi anche a distanza di qualche giorno dall'inizio della malattia;
- dolore addominale intenso;
- nausea e vomito;
- febbre, talvolta assente o comunque generalmente non elevata.

I sintomi di solito compaiono dopo 3-4 giorni dall'esposizione agli STEC.

---

<sup>7</sup> Istituto Superiore di Sanità, *STEC Escherichia coli produttori di Shiga tossina Come si trasmette l'infezione da STEC?*, <<https://www.iss.it/-/escherichia-coli-prodotto-re-di-shiga-tossina-come-si-trasmettono-le-infezioni>>, 2024, (ultima consultazione il 19/08/2024).



Questa fase, a prevalente sintomatologia gastrointestinale, può concludersi spontaneamente entro circa una settimana oppure può evolvere in una forma clinica più grave, la Sindrome Emolitico Uremica (SEU). In questo caso possono comparire anche pallore cutaneo e delle mucose, sonnolenza, oliguria, edemi diffusi con aumento di peso, ittero e convulsioni.

La comparsa della SEU spesso coincide con una fase di miglioramento della diarrea. Nei casi più gravi l'esordio della SEU può avvenire prima e manifestarsi anche a breve distanza dalla comparsa dei primi sintomi dell'infezione da STEC (2-3 giorni). In questi casi le manifestazioni tipiche della SEU possono sovrapporsi alla sintomatologia gastroenterica.<sup>8</sup>

### **1.5 Cenni epidemiologici**

Per quanto riguarda la Regione Veneto, la sorveglianza delle infezioni da STEC si basa prevalentemente su un sistema sentinella di segnalazione dei casi di Sindrome Emolitico Uremica (SEU) attraverso il Registro Italiano SEU che fa capo alla Società Italiana di Nefrologia Pediatrica (SiNePe), in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità (ISS).

I dati riportati dal Registro evidenziano che in Italia tra il 1° luglio 2023 e il 30 giugno 2024 sono stati registrati 68 casi di SEU. I pazienti provenivano da 18 Regioni, mentre per sei casi la malattia si è manifestata al rientro da un viaggio all'estero. La maggioranza dei casi di SEU è stata registrata nei pazienti in età pediatrica (<15 anni di età) con 67 casi (98,5% del totale). In questa fascia d'età, negli ultimi 12 mesi il tasso medio di segnalazione della SEU è stato di 0,85 casi per 100.000 residenti, con importanti variazioni per Regione. Il range di variazione tra le Regioni che hanno registrato almeno un caso di SEU varia tra 0,29 e 6,2 casi per 100.000. I valori più elevati sono stati riscontrati in Valle d'Aosta (un caso segnalato al Registro), sebbene la maggioranza dei casi sia stata registrata in Puglia (9 casi), Campania (7 casi) e Veneto (7 casi). Negli ultimi 12 mesi, le Regioni in cui il tasso di segnalazione dei casi di SEU è risultato superiore alla media nazionale comprendevano P.A. Bolzano, Puglia, Basilicata, Friuli-Venezia Giulia, P.A. Trento, Abruzzo, Piemonte, Veneto e Emilia-Romagna (Figura 2).

---

<sup>8</sup> Istituto Superiore di Sanità, *STEC Escherichia coli produttori di Shiga tossina Come si manifestano le infezioni da STEC?*, <[9](https://www.iss.it/-/escherichia-coli-produttore-di-shiga-tossina-come-si-manifestano-le-infezioni-da-stec#:~:text=diarrea%20ematica%20(la%20comparsa%20di,dall'inizio%20della%20malattia)%3B&text=dolore%20addominale%20intenso%3B&text=nausea%20e%20vomito%3B&text=febbre%20(talvolta%20assente%20o%20o%20co%20munque%20generalmente%20non%20elevata).>, 2024, (ultima consultazione il 19/08/2024).</p></div><div data-bbox=)

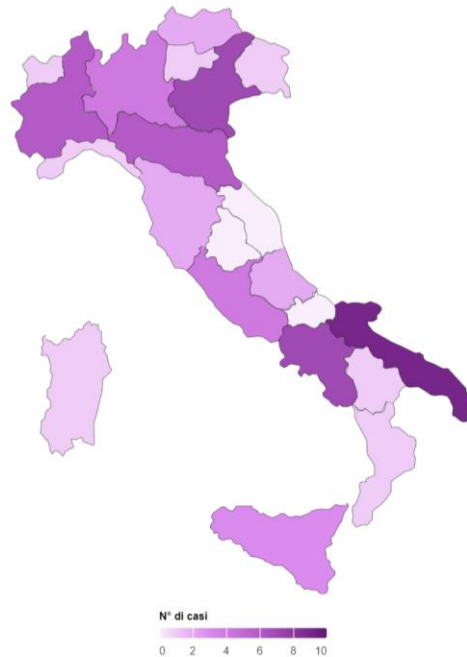


Figura 2. Distribuzione geografica dei casi di SEU per Regione. Fonte: Registro Italiano Sindrome Emolitica Uremica

La SEU colpisce in modo particolare la popolazione pediatrica (<15 anni di età) nella quale i casi si concentrano nei primissimi anni di vita. L'età mediana dei pazienti all'esordio clinico della malattia per i casi riscontrati negli ultimi 12 mesi (1° luglio 2023 - 30 giugno 2024) e nei 10 anni precedenti era, rispettivamente, di 36,9 mesi e 32,0 mesi. Nello stesso periodo è stato registrato un caso di SEU tra gli adulti (Grafico 1).

Complessivamente la distribuzione per sesso dei casi di SEU segnalati tra il 2013 e il 2024 appare lievemente sbilanciata a favore delle femmine con 404 casi (52,3%) rispetto ai maschi, tra i quali si riportano 368 casi (47,7%).<sup>9</sup> (Grafico 2).

<sup>9</sup> EpiCentro, *Dati del Registro Italiano Sindrome Emolitico Uremica*, <<https://www.epicentro.iss.it/seu/epidemiologia-italia>>, 2024, (ultima consultazione il 20/08/2024).

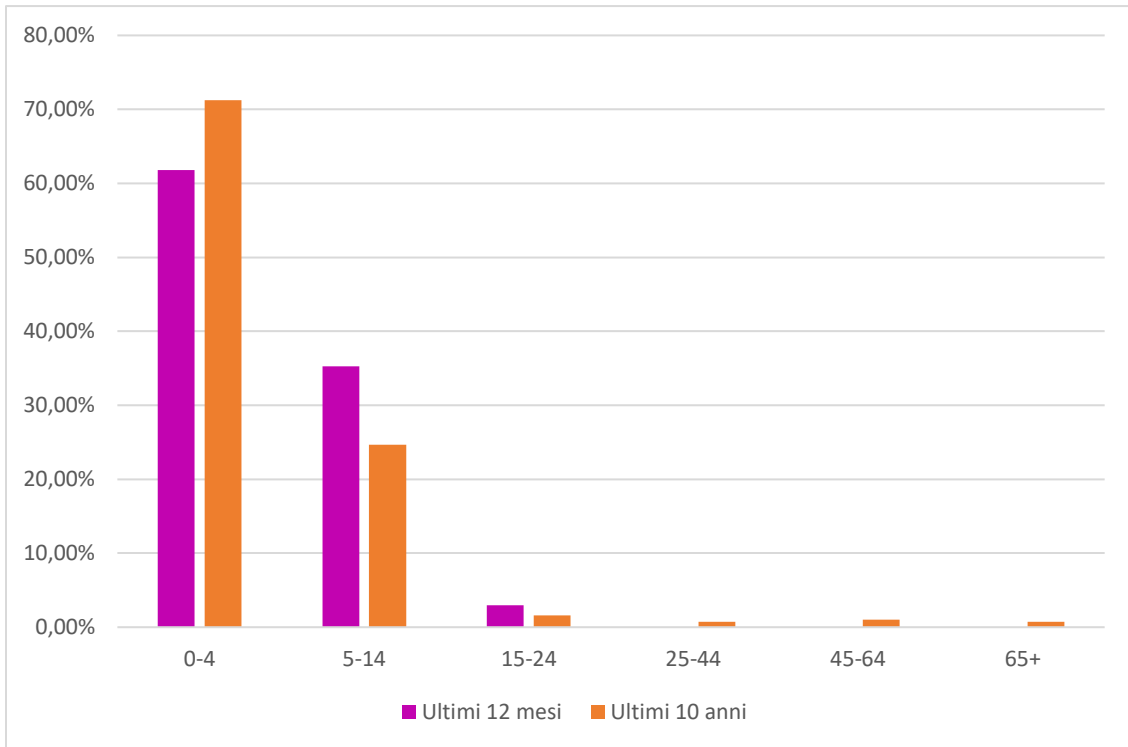


Grafico 1. Casi di SEU registrati negli ultimi 12 mesi per età e confronto con i 10 anni precedenti

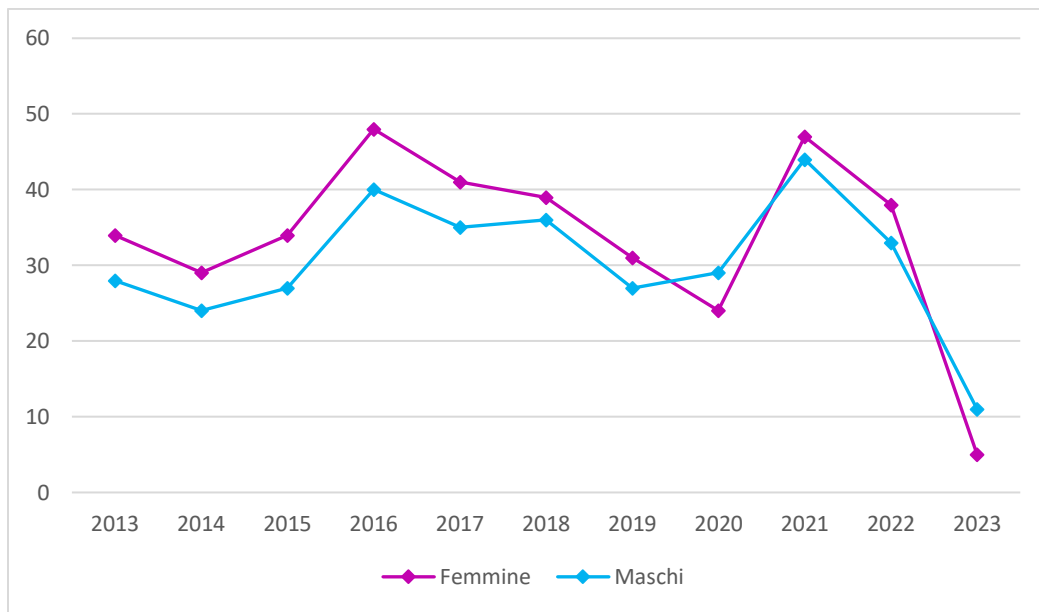


Grafico 2. Casi di SEU registrati negli ultimi 10 anni suddivisi per sesso

Dal rapporto epidemiologico annuale per il 2022, dell' *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC), 29 Paesi dell'Unione Europea/Spazio Economico Europeo (UE/SEE) hanno segnalato 8.565 casi confermati di infezione da *Escherichia coli* produttore di tossina Shiga (STEC). Il tasso di notifica complessivo UE/SEE è stato di 2,5 casi ogni 100.000 abitanti, che ha superato il livello pre-pandemico e ha rappresentato un aumento del 25% rispetto al tasso di notifica del 2021.

Il tasso di notifica STEC è stato più alto nei bambini di età inferiore ai 5 anni con 12,1 casi ogni 100.000 abitanti per i maschi e 11,3 casi ogni 100.000 abitanti per le femmine. Il tasso di notifica è diminuito con l'età ed è stato più basso (0,9 e 1,3 per 100 000 abitanti) nel gruppo di età di 25-44 e 45-64 anni rispettivamente per maschi e femmine (Grafico 3).

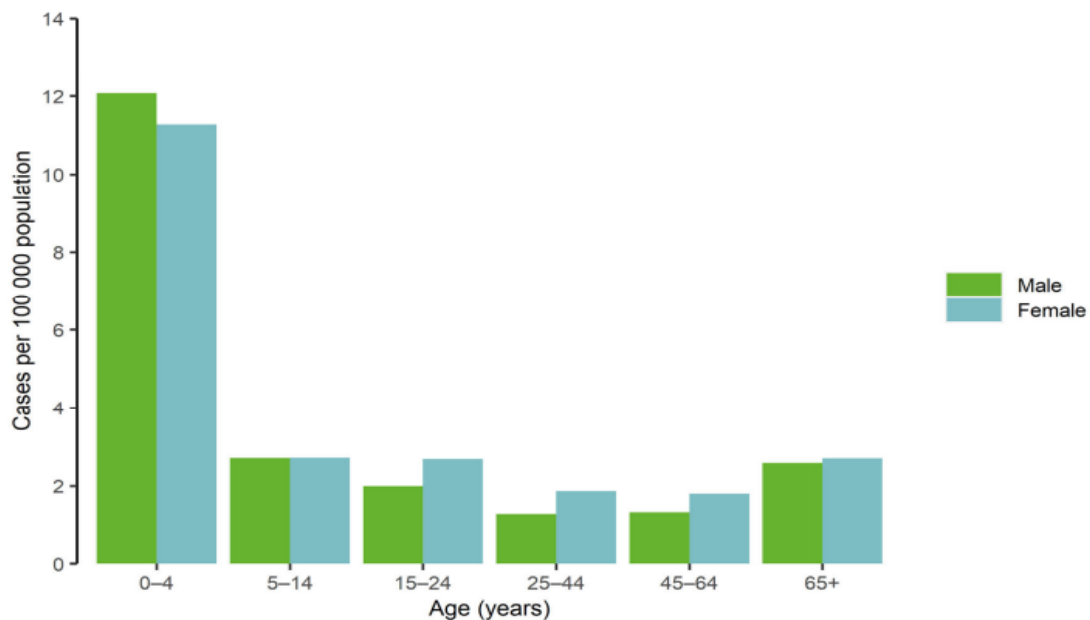


Grafico 3. Casi confermati di infezione da STEC per 100.000 abitanti, per età e sesso, UE/SEE, 2022. Fonte: ECDC

I casi confermati di sindrome emolitico-uremica (SEU) sono aumentati nel 2022 dopo un andamento stabile dei casi segnalati prima e durante gli anni della pandemia nell'UE/SEE. Tra i 568 casi di SEU segnalati, la maggior parte rientrava nelle fasce di età più giovani, da 0-4 anni (60%) a 5-14 anni (24%). Tuttavia, la maggior parte dei casi deceduti con SEU aveva più di 60 anni.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> European Centre for Disease Prevention and Control, *STEC infection - Annual Epidemiological Report for 2022*, <<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/stec-infection-annual-epidemiological-report-2022>>, 2024, (ultima consultazione il 24/08/2024).

L'aumento del 2022 è stato principalmente dovuto a un forte incremento dei casi segnalati da un singolo Paese europeo (Danimarca), che ha riportato il maggior numero di casi confermati, seguito da Germania e Irlanda. Insieme, questi tre Paesi hanno rappresentato il 47,8% di tutti i casi segnalati nell'UE/SEE. I tassi di notifica più elevati a livello nazionale sono stati osservati in Danimarca, Irlanda, Malta e Liechtenstein, con, rispettivamente, 22,6, 17,6, 15,0 e 10,2 casi per 100.000 abitanti. Un totale di 12 Paesi meridionali e orientali dell'UE/SEE ha segnalato  $\leq 0,4$  casi per 100.000 abitanti (Tabella II).

Country	2018		2019		2020		2021		2022	
	Number	Rate	Number	Rate	Number	Rate	Number	Rate	Number	Rate
Austria	305	3.5	284	3.2	288	3.2	383	4.3	469	5.2
Belgium	112	1.0	131	1.1	84	0.7	124	1.1	187	1.6
Bulgaria	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Croatia	10	0.2	22	0.5	8	0.2	12	0.3	16	0.4
Cyprus	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Czechia	26	0.2	33	0.3	32	0.3	36	0.3	58	0.6
Denmark	493	8.5	623	10.7	445	7.6	928	15.9	1 329	22.6
Estonia	7	0.5	6	0.5	10	0.8	7	0.5	11	0.8
Finland	210	3.8	311	5.6	175	3.2	288	5.2	291	5.2
France	259	NRC	335	NRC	262	NRC	298	NRC	473	NRC
Germany	2 226	2.7	1 907	2.3	1 409	1.7	1 635	2.0	1 873	2.3
Greece	1	0.0	5	0.0	3	0.0	10	0.1	14	0.1
Hungary	14	0.1	23	0.2	8	0.1	24	0.2	26	0.3
Iceland	3	0.9	27	7.6	4	1.1	7	1.9	4	1.1
Ireland	966	20.0	798	16.3	734	14.8	878	17.5	892	17.6
Italy	73	NRC	62	NRC	45	NRC	65	NRC	118	NRC
Latvia	3	0.2	48	2.5	2	0.1	13	0.7	NDR	NRC
Liechtenstein	NDR	NRC	NDR	NRC	NDR	NRC	7	17.9	4	10.2
Lithuania	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Luxembourg	3	0.5	4	0.7	0	0.0	10	1.6	9	1.4
Malta	41	8.6	53	10.7	43	8.4	68	13.2	78	15.0
Netherlands	488	2.8	459	2.7	323	1.9	484	2.8	585	3.3
Norway	494	9.3	511	9.6	331	6.2	437	8.1	518	9.5
Poland	6	0.0	14	0.0	3	0.0	7	0.0	34	0.1
Portugal	2	0.0	1	0.0	5	0.0	2	0.0	6	0.1
Romania	20	0.1	36	0.2	14	0.1	6	0.0	28	0.1
Slovakia	12	0.2	3	0.1	1	0.0	5	0.1	4	0.1
Slovenia	32	1.5	31	1.5	30	1.4	48	2.3	58	2.8
Spain	126	NRC	269	NRC	74	NRC	422	0.9	623	1.4
Sweden	892	8.8	756	7.4	491	4.8	653	6.3	857	8.2
<b>EU/EEA (30 countries)</b>	<b>6 824</b>	<b>2.3</b>	<b>6 752</b>	<b>2.2</b>	<b>4 824</b>	<b>1.6</b>	<b>6 857</b>	<b>2.0</b>	<b>8 565</b>	<b>2.5</b>
United Kingdom	1 840	2.8	1 587	2.4	NDR	NRC	NA	NA	NA	NA
<b>EU/EEA (31 countries)</b>	<b>8 664</b>	<b>2.4</b>	<b>8 339</b>	<b>2.2</b>	<b>4 824</b>	<b>1.6</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>

Fonte: Rapporti nazionali.

NDR: Nessun dato segnalato.

NRC: Tasso non calcolato.

NA: Non applicabile.

Il Regno Unito non ha segnalato dati per il 2020, il 2021 e il 2022 a causa della sua uscita dall'UE il 31 gennaio 2020.

Tabella II. Casi conferiti di infezione da STEC e tassi per 100.000 popolazione per Paese e anno, UE/SEE, 2018-2022. Fonte: ECDC

Il numero di casi di infezione da STEC è aumentato nel periodo 2021-2022 dopo un calo nel 2020 dovuto alla pandemia di COVID-19 (Grafico 4). La tendenza complessiva per STEC nel periodo 2018-2022 non ha mostrato alcun aumento o diminuzione significativo. Quattro Paesi (Austria, Francia, Malta e Spagna) hanno riportato una tendenza significativa di aumento ( $p < 0.05$ ) nello stesso periodo di tempo. Nessun Paese ha riportato tendenze al ribasso dal 2018 al 2022.<sup>11</sup>

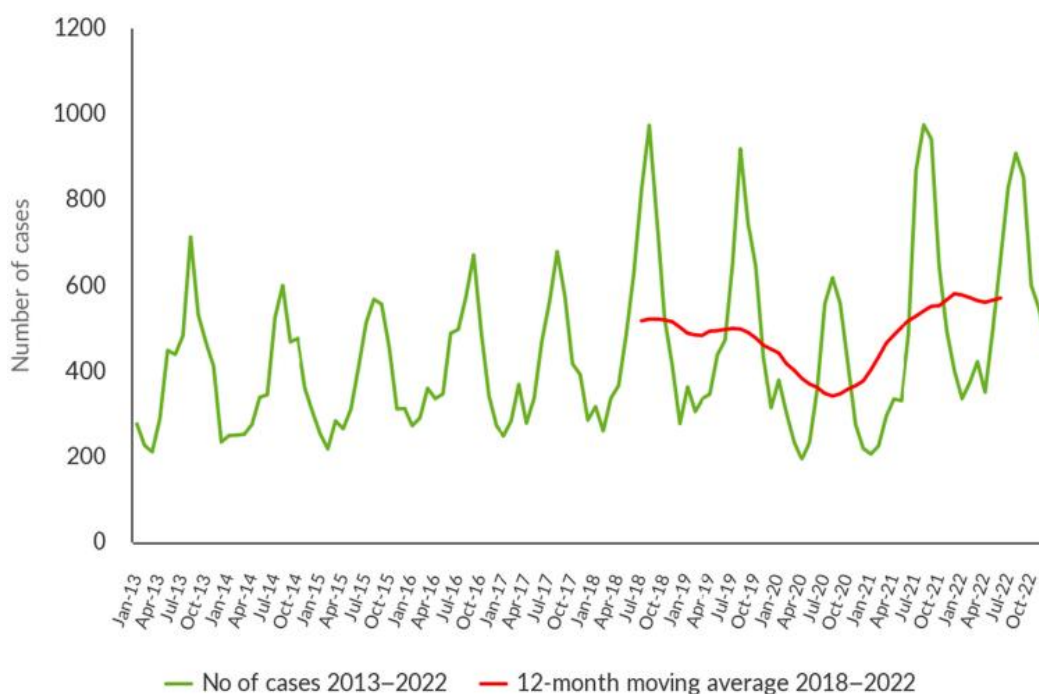


Grafico 4. Trend delle segnalazioni di casi umani confermati di infezione da STEC nell'UE per mese, 2013-2022. Fonte: ECDC

<sup>11</sup> European Centre for Disease Prevention and Control. STEC infection. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2022. Stockholm: ECDC; 2024.

Nel 2022 si è osservato un aumento del numero di casi umani notificati dall'Italia all'ECDC rispetto al 2021 per tutte le zoonosi (Tabella III), ad eccezione della campilobatteriosi. Il numero delle infezioni da STEC (+81,5%) è stato il più alto mai osservato dall'avvio della raccolta dati nel sistema *The European Surveillance System* (TESSy) dell'ECDC, superando ampiamente il numero di casi degli anni pre-pandemici. Questo aumento è prevalentemente imputabile proprio alla crescita dei casi di SEU che nel 2022 ha raggiunto un numero di casi mai segnalato in precedenza.<sup>12</sup>

Zoonosi		2022		2021		2020		2019		2018	
Copertura nazionale	N casi	Tasso <sup>(a)</sup>	N casi	Tasso <sup>(a)</sup>	N casi	Tasso <sup>(a)</sup>	N casi	Tasso <sup>(a)</sup>	N casi	Tasso <sup>(a)</sup>	
<i>Campylobacter</i> <sup>(b)</sup>	N	1.539	–	1.541	–	1.418	–	1.633	–	1.356	–
<i>Salmonella</i> <sup>(c)</sup>	Y	3.302	5,6	1.776	3,0	2.713	4,5	3.256	5,4	3.635	6,0
<i>Listeria</i>	Y	345	0,58	230	0,39	155	0,26	202	0,34	178	0,29
STEC <sup>(b)</sup>	N	118	–	65	–	45	–	62	–	73	–
Tubercolosi da <i>M. bovis</i> / <i>M. caprae</i>	Y	15	0,03	12	0,02	6	0,01	11	0,02	17	0,03
<i>Brucella</i>	Y	20	0,03	32	0,05	18	0,03	49	0,08	94	0,16
<i>Trichinella</i>	Y	4	0,01	0	0	79	0,13	10	0,02	2	<0,01
<i>Yersinia</i>	N	36	–	35	–	21	–	12	–	14	–
Febbre Q	Y	0	0	0	0	0	0	6	0,01	1	<0,01
Tularemia	Y	3	0,01	3	0,01	0	0	1	0	0	0
West Nile Virus	Y	723	1,2	65	0,11	69	0,12	54	0,09	610	1,0

(a): Sorveglianza sentinella; il tasso di notifica non può essere calcolato poiché non sono disponibili informazioni sul livello di copertura della sorveglianza

(b): Secondo i dati pubblicati sull'European Union One Health zoonoses report del 2021 (EFSA, ECDC 2022), l'Italia ha riportato 3.768 casi confermati nel 2021, corrispondenti a 6,4 casi per 100 000 abitanti

(c): Malattia non soggetta a sorveglianza

Tabella III: Casi confermati notificati e tassi di notifica (per 100.000) per le principali zoonosi segnalate in Italia nel periodo 2018-2022. Fonte: EFSA and ECDC, 2023. The European Union One Health 2022 Zoonoses Report

<sup>12</sup> EpiCentro, *Aspetti epidemiologici in Europa*, <<https://www.epicentro.iss.it/zoonosi/epidemiologia-europa>>, 2023, (ultima consultazione il 26/08/2024)



Una possibile spiegazione della tendenza all'aumento è legata alla crescita della popolazione anziana, ad alto rischio di malattie gravi. Inoltre, sottolinea l'ECDC, è importante considerare che le persone immunocompromesse hanno una maggiore suscettibilità rispetto agli adulti sani. L'aumento dei casi di STEC, inoltre, è in parte dovuto al cambiamento dei metodi diagnostici verso metodi genetici più sensibili in grado di rilevare più facilmente i batteri, con il risultato che vengono diagnosticati più casi.<sup>13</sup>

## 1.6 Latte crudo e prodotti lattiero caseari

Il Regolamento (UE) 1308/2013, recante organizzazione comune dei mercati dei prodotti agricoli, stabilisce che le denominazioni “latte” e “prodotti lattiero caseari” possono essere utilizzate solo secondo quanto sotto riportato:

- latte: la denominazione è riservata esclusivamente al prodotto della secrezione mammaria normale, ottenuto mediante una o più mungiture, senza alcuna aggiunta o sottrazione;
- prodotti lattiero caseari: si intendono i prodotti derivati esclusivamente dal latte, fermo restando che possono essere aggiunte sostanze necessarie per la loro fabbricazione, purché esse non siano utilizzate per sostituire totalmente o parzialmente uno qualsiasi dei componenti del latte. A tale proposito, denominazioni riservate ai prodotti lattiero caseari sono, ad esempio, siero di latte, crema di latte o panna, burro, formaggio, latticello, caseina, yogurt, kefir, kumiss, butteroil.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Quotidiano sanità, ECDC. *Aumentano nel 2022 le infezioni di origine alimentare segnalate nell'UE/SEE*, <[<sup>14</sup> Rete rurale, regolamento n.1308/2013 - OCM, <\[17\]\(https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/14756></a>, \(ultima consultazione il 11/09/2024\).</p></div><div data-bbox=\)](https://www.quotidianosanita.it/studi-e-analisi/articolo.php?articolo_id=120077#:~:text=Dati%20STEC%2C%20listeriosi%2C%20yersiniosi&text=Per%20a%20listeriosi%2C%20una%20possibile.alto%20rischio%20di%20malattie%20gravi.></a>, 2024, (ultima consultazione 11/09/2024).</p></div><div data-bbox=)

Il latte crudo rappresenta la forma più naturale del latte, caratterizzato dall'assenza totale di trattamenti termici; per essere ritenuto adatto alla vendita diretta al consumatore finale, non deve aver subito in alcun modo operazioni di sottrazione o addizione di un qualsiasi suo componente naturale e alcun tipo di trattamento, se non la filtrazione e la refrigerazione a 4°C. La rapida refrigerazione del latte appena munto a temperature non superiori a +4°C, può solo prevenire e rallentare la proliferazione dei germi eventualmente presenti nel latte contaminato ma non eliminarli.<sup>15</sup> I trattamenti termici che garantiscono la sicurezza del latte sono la pastorizzazione e la sterilizzazione.

La pastorizzazione consiste nell'esposizione del latte crudo ad un'elevata temperatura per un breve periodo di tempo (generalmente +71,7°C per 15 secondi).

Le normative in vigore distinguono almeno 5 tipi di latte pastorizzato:

- latte fresco pastorizzato di alta qualità;
- latte fresco pastorizzato;
- latte pastorizzato microfiltrato;
- latte pastorizzato;
- latte pastorizzato a temperatura elevata e ESL (estesa durata di conservazione, dall'inglese Extended Shelf-Life).

Il latte crudo destinato alla produzione di latte fresco pastorizzato di alta qualità, entro due ore dalla mungitura deve essere immediatamente filtrato e refrigerato alla temperatura massima di +6 °C e deve essere conservato a tale temperatura, o a temperature inferiori, in attesa del trasferimento allo stabilimento dove avverrà il trattamento termico.

Con la dicitura latte pastorizzato microfiltrato si indica il trattamento a cui si sottopone il latte per allontanare, attraverso l'impiego di apposite membrane filtranti, gran parte dei germi presenti. Poiché la microfiltrazione riduce il contenuto batterico, il latte può essere pastorizzato a temperature più basse. Il tempo di conservazione è circa doppio rispetto a quello del latte pastorizzato e le caratteristiche nutrizionali sono molto simili.

---

<sup>15</sup> ISSalute, *Latte crudo*, <<https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/1/latte-crudo>>, 2020, (ultima consultazione il 10/09/2024).

Il latte pastorizzato a temperatura elevata e ESL è sottoposto ad un riscaldamento tra gli 80 e 135°C per un tempo molto breve (ad esempio, per un secondo). Dopo il trattamento, il latte è confezionato in recipienti asettici che ne permettono una conservazione prolungata (25-30 giorni) a temperature non superiori a +6°C.

Con la pastorizzazione, si ha una contenuta riduzione di alcuni nutrienti, come le vitamine del gruppo B, idrosolubili, presenti in origine nel latte. La principale differenza rispetto al latte crudo riguarda il gusto perché il riscaldamento modifica leggermente la componente aromatica del latte. La sterilizzazione è un trattamento che consiste nel riscaldamento continuo del latte crudo, ad almeno 135°C per non meno di un secondo o a temperature più basse (116-120°C) per tempi più lunghi (circa 20 minuti), al fine di eliminare microrganismi e spore. Il latte sterilizzato è confezionato in recipienti sterili e opachi in modo da ridurre al minimo le variazioni chimiche, fisiche, di odore e di sapore.<sup>16</sup>

In Italia, in seguito all'entrata in vigore del cosiddetto "Pacchetto Igiene", è consentita la vendita diretta di latte crudo. Il Regolamento n. 853/2004, infatti, prevede che dal 1° gennaio 2006 tutti gli stati membri adottino gli stessi criteri riguardo l'igiene della produzione degli alimenti e i controlli di natura sanitaria. Tale regolamento prevede che l'attività produttiva sia assoggettata a un sistema di verifiche, comprendente la gestione di stalla (controlli sulle malattie infettive trasmissibili con il latte, controlli sulle pratiche di mungitura, ecc.), l'esecuzione di esami di laboratorio sul latte e sulle feci degli animali e la verifica sulla qualità del prodotto tramite prelievi eseguiti direttamente dai distributori.

In Italia si è diffusa l'abitudine di consumare direttamente il latte crudo, anche grazie alla crescente disponibilità sul territorio di macchine self-service erogatrici di latte alla spina. Per tale ragione a partire dal 2008, con una Ordinanza del Ministero della Salute e previsto dal Decreto legge n. 158 del 13/09/2012, anche in seguito al verificarsi di episodi di infezione umana da parte del batterio *Escherichia coli* O157, e di altri tipi di *Escherichia coli* produttori di verocitotossina (VTEC), si è provveduto a disciplinare il consumo di latte crudo, per proteggere il consumatore dal pericolo di infettarsi con germi causa di malattie, introducendo l'obbligo di esporre sulle macchine erogatrici la seguente indicazione chiaramente visibile: "Prodotto da consumarsi solo dopo bollitura".<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> ISSalute, *Trattamento termico del latte*, <<https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/t/trattamento-termico-del-latte>>, 2020, (ultima consultazione il 11/09/2024)

<sup>17</sup> ISSalute, *Latte crudo*, <<https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/1/latte-crudo>>, 2020, (ultima consultazione il 10/09/2024).

Gli esperti del gruppo scientifico sui pericoli biologici (BIOHAZ) giungono alla conclusione che il latte crudo può essere una fonte di batteri nocivi, principalmente *Campylobacter*, *Salmonella*, ed *Escherichia coli* produttore della tossina Shiga (STEC).

Il gruppo di esperti non ha potuto quantificare i rischi per la salute pubblica nell'UE connessi al latte crudo a causa di lacune nei dati. Tuttavia, in base ai dati forniti dagli Stati membri riguardo ai focolai infettivi di origine alimentare, 27 focolai verificatisi tra il 2007 e il 2013 sono da ricondurre al consumo di latte crudo.

La maggior parte di tali focolai (21) sono stati causati da *Campylobacter*, uno di essi è stato causato da *Salmonella*, due da STEC e tre dal virus dell'encefalite da zecche (TBEV). La grande maggioranza dei focolai è stata causata da latte vaccino crudo, mentre alcuni hanno avuto origine da latte caprino crudo. Nell'articolo "Parere scientifico sui rischi per la salute pubblica correlati al consumo di latte crudo da bere" pubblicato dall'European Food Safety Authority (EFSA) viene evidenziato che esiste un legame tra il consumo di latte crudo e le malattie umane da *Campylobacter*, *Salmonella typhimurium*, *E. coli* STEC, TBEV, *Brucella melitensis* e *Mycobacterium bovis*, con il potenziale di gravi conseguenze per la salute di alcune persone. La popolazione con rischio maggiore di ammalarsi consumando latte crudo sono neonati, bambini, donne in gravidanza, anziani e soggetti immunodepressi.<sup>18</sup>

Uno studio caso-controllo del 2016, pubblicato su PubMed e incentrato sulla epidemia di sindrome uremica emolitica (SEU) che ha colpito l'Italia meridionale nel 2013, ha stabilito un'associazione tra l'infezione da STEC e il consumo di latticini. I risultati di questa ricerca hanno inoltre evidenziato che le infezioni da *E. coli* produttore di Stx2 nei bambini hanno un'alta probabilità di progredire in SEU e rappresentano un problema emergente di salute pubblica in Europa.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> EFSA, Bere latte crudo: che rischi si corrono?, <<https://www.efsa.europa.eu/it/press/news/150113>>, 2015, (ultima consultazione il 10/09/2024).

<sup>19</sup> Germinario, C., Caprioli, A., Giordano, M., Chironna, M., Gallone, M. S., Tafuri, S., Minelli, F., Maugliani, A., Michelacci, V., Santangelo, L., Mongelli, O., Montagna, C., Scavia, G., & all participants of the Outbreak investigation team (2016). Community-wide outbreak of haemolytic uraemic syndrome associated with Shiga toxin 2-producing *Escherichia coli* O26:H11 in southern Italy, summer 2013. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin*, 21(38), 30343. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.38.30343>, (ultima consultazione il 19/09/2024).

L'età non è l'unico fattore a determinare la suscettibilità all'infezione, bisogna considerare anche lo stato di salute della persona. Una bassa acidità gastrica, un sistema immunitario indebolito, condizioni di stress e predisposizioni genetiche sono tutti fattori che possono favorire l'infezione e sono stati ipotizzati anche come fattori di rischio per lo sviluppo della SEU.<sup>20</sup>

Il presidente del gruppo BIOHAZ, John Griffin, ha dichiarato che "Occorre migliorare la comunicazione ai consumatori sui pericoli e le misure di controllo associate al consumo di latte crudo da bere".<sup>21</sup>

L'etichettatura dei prodotti alimentari, compresa quella dei prodotti a base di latte crudo, rappresenta uno strumento per garantire la trasparenza nei confronti del consumatore e per assicurare la corretta informazione sulle caratteristiche del prodotto. Nel caso specifico del latte crudo, l'etichettatura assume un'importanza ancora maggiore, in quanto si tratta di un alimento potenzialmente a rischio microbiologico se non sottoposto a trattamenti termici.

La normativa europea e nazionale definisce in modo preciso le indicazioni obbligatorie che devono comparire sull'etichetta di un prodotto a base di latte crudo. Queste indicazioni hanno lo scopo di informare il consumatore sulla natura del prodotto, sulla sua provenienza, sulle modalità di conservazione e sui potenziali rischi legati al suo consumo.

A partire dal 19 aprile 2017, l'Italia ha introdotto l'obbligo di indicare in etichetta l'origine della materia prima per il latte e i prodotti lattiero-caseari, in attuazione del Regolamento (UE) n. 1169/2011 relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori. Questa normativa si applica a tutte le tipologie di latte, non solo vaccino, ma anche di bufala, di asina, latte ovicaprino e di altra origine animale.

A livello europeo, il Regolamento (UE) n. 2018/775 l'origine dell'ingrediente primario è entrato in vigore il 1° aprile 2020, andando a sostituire le precedenti normative nazionali come il Decreto Ministeriale Italiano del 9 dicembre 2016 sull'etichettatura di latte e prodotti lattiero-caseari.

---

<sup>20</sup> Riccardo Mazzocca, Stefano Morabito, Mario Giordano, Maria Chironna, Daniela Loconsole, *Le caratteristiche degli Escherichia coli produttori di Shiga Tossina (STEC) ed i principali quadri clinici di infezione nell'uomo, corso FAD "Escherichia coli produttore di Shiga tossina (STEC): approccio One-Health nella gestione del rischio clinico ed epidemico"*, 2023, 10 (25)

<sup>21</sup> EFSA, Bere latte crudo: che rischi si corrono?, <<https://www.efsa.europa.eu/it/press/news/150113>>, 2015, (ultima consultazione il 10/09/2024).

La forte richiesta di avere maggiore trasparenza e tutela sull'origine dei prodotti alimentari è stata dimostrata anche dall'iniziativa dei cittadini europei “*Eat Original! Unmask your food*” che nel 2019 ha raccolto oltre un milione di firme per rendere obbligatoria l'indicazione dell'origine su tutti i prodotti alimentari.<sup>22</sup>

L'etichetta alimentare dei prodotti confezionati riporta le seguenti indicazioni obbligatorie:

- denominazione commerciale del prodotto;
- elenco degli ingredienti, tranne nei casi previsti dal Regolamento (UE) 1169/2011 Ingredienti che possono provocare allergie o intolleranze differenziati rispetto al resto del testo attraverso dimensioni, colore o stile;
- quantità netta dell'alimento;
- termine minimo di conservazione o data di scadenza;
- modalità di conservazione e/o impiego;
- marchio di identificazione dello stabilimento;
- nome o la ragione sociale e l'indirizzo dell'operatore del settore alimentare responsabile delle informazioni sugli alimenti;
- lotto, tranne le eccezioni previste da normativa vigente;
- dichiarazione nutrizionale, quando prevista;
- indicazione di origine del latte usato come ingrediente nei prodotti lattiero caseari ai sensi della normativa vigente;
- la dicitura “fabbricato con latte crudo” per i prodotti a latte crudo (Reg. CE 853/2004).

Le indicazioni obbligatorie per i prodotti senza preimballaggio o preimballati sul luogo di vendita sono:

- denominazione del prodotto;
- elenco degli ingredienti tranne i casi di esenzione previsti dal Regolamento (UE) 1169/2011;
- ingredienti che possono provocare allergie o intolleranze;
- modalità di conservazione dei prodotti deperibili.

---

<sup>22</sup> Hideea, Guida all'etichettatura di latte e prodotti lattiero-caseari in Italia, <<https://hideea.com/blog/etichettatura-latte-derivati>>, 2024, (ultima consultazione il 11/09/2024).

Tali indicazioni sono riportate su un cartello applicato ai recipienti o esposto vicino ai prodotti o tramite altro sistema, anche digitale, facilmente consultabile dai clienti.<sup>23</sup>

Il “Manuale di buone prassi igieniche e di lavorazione”, realizzato dai Servizi Veterinari del territorio e dall’IZS delle Venezie traendo spunti dall’esperienza acquisita sul campo a diretto contatto con i “malghesi”, descrive le principali fasi produttive, tra cui la rintracciabilità dei prodotti ed etichettatura e per ciascuna si sofferma sui comportamenti da seguire e su quelli da evitare. Il manuale può essere un utile riferimento, non esaustivo, all’interno dei piani di autocontrollo delle singole malghe.<sup>24</sup>

Lo studio pubblicato da *Oliver SP et al.*, 2009, “*Food safety hazards associated with consumption of raw milk*” sostiene che “un modo sicuro per prevenire le malattie trasmesse dagli alimenti associate al latte crudo è che i consumatori si astengano dal bere latte crudo e dal consumare prodotti caseari realizzati con latte crudo”.<sup>25</sup>

### **1.7 Contaminazione degli alimenti**

Le zoonosi veicolate da alimenti sono provocate dal consumo di cibi o acque contaminati da microrganismi patogeni tra cui batteri, virus e parassiti. Gli agenti patogeni penetrano nell’organismo attraverso il tratto gastrointestinale, a carico del quale si manifestano di solito i primi sintomi. Molti di questi microrganismi si trovano frequentemente nell’intestino di animali sani destinati alla produzione alimentare. Il rischio di contaminazione è presente dall’azienda agricola alla tavola e rende pertanto necessari interventi di prevenzione e controllo lungo tutta la filiera agroalimentare. Le malattie zoonotiche da alimenti rappresentano una seria e diffusa minaccia per la salute pubblica a livello mondiale, infatti, nell’Unione Europea vengono riferiti ogni anno nell’uomo oltre 320.000 casi, ma il numero effettivo è probabilmente più elevato.

---

<sup>23</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, *Manuale di buone prassi igieniche per le produzioni lattiero-caseari*, <<https://www.izsvenezie.it/documenti/comunicazione/materiale-editoriale/2-manuali/piccole-produzioni-locali/produzioni-lattierocasearie.pdf>>, 2022, (ultima consultazione il 11/09/2024).

<sup>24</sup> Regione Veneto, *Latte e prodotti lattiero caseari*, <<https://www.regione.veneto.it/web/sanita/latte-e-prodotti-lattiero-caseari>>, 2016, (ultima consultazione il 11/09/2024)

<sup>25</sup> Oliver, S. P., Boor, K. J., Murphy, S. C., & Murinda, S. E. (2009). Food safety hazards associated with consumption of raw milk. *Foodborne pathogens and disease*, 6(7), 793–806. <https://doi.org/10.1089/fpd.2009.0302>

La contaminazione alimentare costituisce un rischio diffuso lungo l'intera filiera produttiva, dalla fase di produzione primaria a quella di trasformazione, distribuzione e consumo finale. Le potenziali fonti di contaminazione sono molteplici e possono includere l'ambiente di produzione, le attrezzature, gli operatori, le materie prime e gli alimenti intermedi. Anche in ambito domestico, la manipolazione e la preparazione inadeguata degli alimenti possono determinare la presenza di contaminanti microbiologici, chimici o fisici.<sup>26</sup>

Diversi studi epidemiologici hanno identificato una serie di comportamenti associati ad un aumentato rischio di infezione da STEC. Tra questi risultano rilevanti il consumo di hamburger e carni bovine poco cotte, consumare pasti in ristoranti o fast-food, vivere o lavorare o visitare allevamenti di bovini, l'ingestione di acque superficiali non trattate, attività ricreative come nuotare in acque contaminate, il contatto con feci animali e il consumo di latte crudo.<sup>27 28</sup>

Un altro studio ha simulato le pratiche di gestione del latte crudo dei consumatori associate al trasporto, alla conservazione e alle pratiche di congelamento e scongelamento, i risultati evidenziano che le pratiche di trasporto e stoccaggio dei consumatori possono avere effetti significativi sulla crescita di *E. coli* O157:H7 e *Listeria monocytogenes*. Infatti, l'uso di un mattone di ghiaccio con un contenitore di stoccaggio isolato durante il trasporto e la conservazione refrigerata del latte crudo a 4 °C sono stati fondamentali per controllare le concentrazioni dei batteri patogeni testati.<sup>29</sup>

Le principali cause a livello dell'azienda agricola sono, ad esempio, mangimi contaminati da batteri che causano infezioni negli animali, parassiti che infettano gli animali produttori di alimenti, latte contaminato per contatto con feci o polvere ambientale, pelle e pelo degli animali contaminati da feci e dall'ambiente.

---

<sup>26</sup> EFSA, Malattie zoonotiche veicolate da alimenti, <<https://www.efsa.europa.eu/it/topics/topic/foodborne-zoonotic-diseases>>, 2024, (ultimo consulto il 16/09/2024)

<sup>27</sup> Riccardo Mazzocca, Stefano Morabito, Mario Giordano, Maria Chironna, Daniela Loconsole, *Le caratteristiche degli Escherichia coli produttori di Shiga Tossina (STEC) ed i principali quadri clinici di infezione nell'uomo, corso FAD "Escherichia coli produttore di Shiga tossina (STEC): approccio One-Health nella gestione del rischio clinico ed epidemico"*, 2023, 10 (25), (ultima consultazione il 19/09/2024).

<sup>28</sup> Rivas M, Chinen I, Miliwebsky E, Masana M. *Risk Factors for Shiga Toxin - Producing Escherichia coli-Associated Human Diseases*. *Microbiol Spectr.*,2014;2(5). 10.1128/microbiolspec.EHEC-0002-2013. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.EHEC-0002-2013>, (ultima consultazione il 19/09/2024).

<sup>29</sup> Leclair, R. M., McLean, S. K., Dunn, L. A., Meyer, D., & Palombo, E. A. (2019). *Investigating the Effects of Time and Temperature on the Growth of Escherichia coli O157:H7 and Listeria monocytogenes in Raw Cow's Milk Based on Simulated Consumer Food Handling Practices*. *International journal of environmental research and public health*, 16(15), 2691. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152691>, (ultimo consulto il 19/09/2024).



Mentre la causa al macello può essere la carne contaminata dal contenuto intestinale. Durante la lavorazione il cibo può essere contaminato da microrganismi presenti in altri prodotti agricoli crudi o su superfici a contatto con gli alimenti oppure dalla manipolazione da parte di persone infette. Infine, durante la preparazione può esserci un uso improprio di utensili o superfici di cucina, che può contribuire alla diffusione dei batteri.

L'uso di precauzioni nel manipolare la carne cruda e altri ingredienti alimentari crudi, un'accurata cottura e un'attenta igiene in cucina possono prevenire o ridurre i rischi connessi a tali microrganismi.<sup>30</sup>

La Rivista “L'allevatore trentino” della Federazione Provinciale Allevatori Trento, del 2023, ha illustrato i punti di controllo sulla contaminazione del latte, ad esempio:

- corretta gestione della distribuzione degli alimenti;
- controllo periodico della sanità delle mammelle dei singoli animali (prelievi sterili per analisi microbiologica);
- pulizia ed igiene di stalla: lettiere, poste, cuccette, corsie;
- pulizia degli animali: arti, fianchi, mammella;
- pulizia della sala latte e della sala di mungitura: entrambe vanno tenute ordinate e sgombre da materiale fecale, polvere e accumuli di sporco di qualsiasi tipo;
- pulizia impianto di mungitura per evitare moltiplicazioni batteriche anomale e formazione di biofilm: regolare manutenzione e sostituzione delle parti in gomma e/o usurate e controllo della corretta esecuzione di tutte le fasi di lavaggio (verifica di tempi, temperature e corretta gestione e consumo dei detergenti);
- tank di stoccaggio e bidoni latte: pulizia manuale dei bidoni accurata e puntuale, verifica corretta di refrigerazione (temperatura e tempi) e lavaggio dopo ogni svuotamento (acqua e temperatura, consumo detergenti, risciacqui);
- routine di mungitura corretta: frequente pulizia delle mani del mungitore, utilizzo di guanti, utilizzo della schiuma pre-dipping.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> EFSA, Malattie zoonotiche veicolate da alimenti, <<https://www.efsa.europa.eu/it/topics/topic/foodborne-zoonotic-diseases>>, 2024, (ultimo consulto il 16/09/2024).

<sup>31</sup> Partel, E. (2023). Produrre latte di qualità evitando contaminazioni microbiche indesiderate. *L'ALLEVATORE TRENINO*, 44(4), 9. <<https://openpub.fmach.it/bitstream/10449/83609/3/2023%20AT%204%20Partel.pdf>>, 2023, (ultima consultazione il 16/09/2024).

L'IZSVE ha messo a disposizione nel loro sito il manuale di buone pratiche di igiene e di lavorazione "Produrre sicuro in malga", alla sua realizzazione hanno contribuito i Servizi Veterinari dei territori con le malghe, oltre all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie. Questo manuale è disponibile anche nel sito delle PPL. Il Manuale descrive le principali fasi produttive e per ciascuna si sofferma sui comportamenti da seguire e su quelli da evitare; non vengono trascurate le attività a supporto o trasversali, sanificazione, manutenzione, formazione, fondamentali per ottenere prodotti non solo di qualità, ma anche sicuri. Tra i vari capitoli di questo Manuale viene evidenziato il comportamento e l'igiene del personale suddividendo in colonna "cosa, come?", inserendo ad esempio il personale addetto alle lavorazioni, il quale deve indossare scarpe, copricapo e abiti puliti, di colore chiaro; gli abiti da lavoro devono essere riposti in appositi spogliatoi e/o armadietti, destinati esclusivamente al cambio degli abiti; gli indumenti specifici (copricapo, camice, giacca, pantaloni, scarpe) devono essere utilizzati esclusivamente durante la lavorazione nel caseificio: di colore chiaro, vanno cambiati non appena siano insudiciati; viene inserito nell'altra colonna il "perché?", in questo caso per non trasmettere o ricevere infezioni e per evitare la contaminazione dell'alimento.<sup>32</sup>

### **1.8 Progetti di educazione alla salute**

In Veneto e in molte regioni dell'Italia esiste un programma denominato "Latte nelle scuole", è una campagna di educazione alimentare sul consumo di latte e prodotti lattiero caseari destinata agli allievi delle scuole primarie, finanziata dall'Unione europea e realizzata dal Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste. Attraverso degustazioni guidate di latte e prodotti lattiero caseari (yogurt e formaggi), l'iniziativa intende accompagnare i bambini della scuola primaria in un percorso di educazione alimentare, per insegnare loro ad inserire nell'alimentazione quotidiana questi prodotti, conservando poi l'abitudine per tutta la vita.

Il progetto è rivolto ai bambini di età compresa tra i 6 e gli 11 anni che frequentano le scuole primarie sia pubbliche che paritarie presenti in tutte le regioni italiane.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Istituto Sperimentale Zooprofilattico delle Venezie, Produrre sicuro in malga manuale di buone pratiche di igiene e di lavorazione, <<https://www.izsvenezie.it/documenti/comunicazione/materiale-editoriale/2-manuali/piccole-produzioni-locali/ppl-veneto/malghe.pdf>>, 2013, (ultima consultazione il 16/09/2024).

<sup>33</sup> Latte nelle scuole, Il programma, <<https://www.lattenellescuole.it/P42A0C0S15/Programma.htm>>, 2023, (ultima consultazione il 12/09/2024).

In questo progetto i bambini assaggiano diversi tipi di latte e prodotti lattiero-caseari, imparando a riconoscere le caratteristiche e le differenze, vengono organizzate attività in classe e visite guidate alle aziende agricole per far conoscere ai bambini il processo di produzione del latte e dei suoi derivati e vengono distribuiti materiali didattici per gli insegnanti e le famiglie, per coinvolgere tutti in questo percorso educativo.

Il tavolo Natura e Salute ha programmato varie attività nel periodo 2023-2024 e co-progettato con i Servizi Veterinari e il Servizio Promozione della Salute dell'AULSS 2 Marca trevigiana della Regione Veneto la prima edizione del progetto "Malghe didattiche sul Monte Grappa", nell'ambito del Piano d'azione Riserva biosfera MAB Unesco Monte Grappa 2021-2031.

Alcuni malgari del Monte Grappa hanno accettato di ospitare uno o più studenti che vogliono fare un'esperienza lavorativa e didattica nelle loro strutture, nella stagione dell'alpeggio 2024. Le Malghe, inserite nella zona della Riserva e gli ambienti che le circondano diventano così un'opportunità formativa per i giovani, studenti delle classi terze e quarte di istituti superiori della zona, durante un tirocinio estivo che permetterà loro di fare esperienza diretta di vita in ambiente naturale.

Dal 14 giugno al 31 luglio le prime strutture coinvolte nella fase sperimentale sono state la Malga Mure e il Cason del Sol di Pieve del Grappa (TV), Val de Foje di Borso del Grappa (TV) e Paradiso di Possagno (TV).

Lo studente potrà esplorare e riscoprire i paesaggi, acquisire competenze in ambito di attività specifiche dell'alpeggio, gestione e cura dell'ambiente naturale ospitante, allevamento, produzione casearia, ricezione turistica, incrementando così le loro competenze personali, imprenditoriali, sociali.

Se il progetto otterrà un riscontro positivo in termini di adesioni ed esperienze, verrà esteso anche al resto del territorio del massiccio del Monte Grappa.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Aulss2, "Malghe Didattiche sul Monte Grappa", al Via la 1^ edizione del progetto formativo per gli studenti, <<https://www.aulss2.veneto.it/Malghe-Didattiche-sul-Monte-Grappa-al-Via-la-1-edizione-del-progetto-formativo-per-studenti>>, 2024, (ultima consultazione il 16/09/2024).



## CAPITOLO 2 – PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 Problema

Il progetto Piccole Produzioni Locali (PPL) della Regione Veneto è un'iniziativa volta a valorizzare e promuovere i prodotti alimentari tipici e tradizionali del territorio, realizzati da piccole aziende agricole e ittiche. La Giunta Regionale ha definito un percorso per la vendita di prodotti agricoli in piccole quantità da parte del produttore primario, nel rispetto di alcuni principi, quali la sicurezza igienico-sanitaria degli alimenti prodotti e venduti, la produzione e vendita degli alimenti come integrazione del reddito e la possibilità di commercializzare, a livello locale, prodotti che derivano esclusivamente dalla propria produzione primaria.

La Regione, sulla base di una valutazione del rischio condotta dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVE), stabilisce un piano dettagliato per i controlli sui prodotti alimentari inclusi nel paniere PPL. Sui campioni effettuati vengono realizzati controlli analitici da parte dei laboratori dell'IZSVE. Questi controlli permettono di attestare il livello di sicurezza alimentare dei prodotti delle aziende, o di segnalare ai produttori eventuali criticità da risolvere. Le normative vigenti per il progetto PPL sono la delibera della Giunta Regionale n. 1173 del 24 agosto 2021 e l'allegato A della DGR n. 1173 del 24 agosto 2021, il quale contiene le schede tecniche dei prodotti del paniere PPL.

Per quanto concerne il latte e i prodotti lattiero-caseari, nella programmazione di campionamento PPL 2023-2024 sono previste analisi per la ricerca di *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, *Escherichia coli* produttori di *Shiga tossina* (STEC) e per la presenza di enterotossine stafilococciche.

Il campionamento è suddiviso in due fasi. La prima viene effettuata prima della monticazione quindi negli allevamenti di pianura; la seconda fase viene eseguita durante la stagione di malga e prevede due prelievi. La ricerca di tali patogeni permette di salvaguardare la salute del consumatore. Rispetto ai casi di *E. coli* nell'uomo, secondo l'ultimo rapporto bi-regionale di sorveglianza 2022 dell'IZS, in Europa nel 2021, il numero di casi umani confermati di infezione da *E. coli* STEC è stato di 6.084. Questo ha reso l'infezione da STEC la quarta infezione gastrointestinale di origine alimentare più comunemente segnalata nell'uomo nell'UE ed il quarto agente batterico più frequentemente rilevato nei focolai di origine alimentare nell'UE, con 31 focolai di origine alimentare, 275 casi di malattia, 37 ricoveri e nessun decesso. La Sindrome

Emolitica Uremica (SEU) rappresenta la più grave complicanza sostenuta da ceppi di *E. coli* produttori di *Shiga-tossina* (Stx) o vero-citotossina (VT).

Al fine di avere un preciso quadro epidemiologico della qualità igienico-sanitaria e di sicurezza, è necessaria l'elaborazione dei risultati dei campionamenti previsti dalla programmazione regionale negli allevamenti di pianura e nelle malghe del territorio Veneto aderenti al progetto PPL, riguardo la presenza, presenza presunta o assenza dell'*E. coli* STEC nei prodotti del latte e derivati.

## 2.2 Quesiti di ricerca e obiettivi specifici

Lo studio è stato costruito sulla base di alcuni quesiti di ricerca:

1. Qual è l'andamento epidemiologico di *E. coli* STEC nell'uomo in Italia, rispetto alla popolazione a rischio, gli alimenti consumati, la sintomatologia, le sequele/recidive, la mortalità?
2. Quali sono le evidenze scientifiche in merito alla manipolazione degli alimenti lattiero-caseari da parte dei consumatori?
3. Qual è la prevalenza di *E. coli* STEC nei campioni selezionati?
4. Quali sono le normative, azioni, misure preventive esistenti per prevenire l'infezione da *E. coli* nei prodotti lattiero caseari?
5. Esistono progettualità applicate e verificate riguardo l'educazione alla salute e sensibilizzazione sulla conoscenza del consumo di prodotti a latte crudo a rischio per i soggetti più fragili?

Dai quesiti si sono poi ricavati degli obiettivi specifici che hanno permesso la costruzione effettiva dello studio e l'individuazione di materiali e metodi:

- Individuare la prevalenza di positività di *E. coli* STEC nel latte e derivati sul totale dei campionamenti eseguiti nei tre periodi di campionamento previsti
- Descrivere le azioni/misure in atto sulla sicurezza alimentare e sostenibilità ambientale per il consumo dei prodotti di malga.
- Individuare le competenze dell'Assistente Sanitario rispetto all'educazione e alla presa in carico di casi nell'uomo di *E. coli* STEC.
- Proporre un progetto di educazione alla salute sul consumo di latte crudo e prodotti derivati a tutela dei soggetti più a rischio.

## 2.3 Revisione della letteratura

La revisione bibliografica è stata realizzata principalmente attraverso il motore di ricerca “Google” e “Google Scholar”. Le parole libere di ricerca utilizzate sono state:

- *Escherichia coli* STEC;
- sindrome emolitico uremica (SEU)/*Hemolytic-Uremic Syndrome*;
- epidemiologia/*epidemiology*;
- latte crudo/*raw milk*;
- progetto Piccole Produzioni Locali;
- malghe/*alpine pastures*;
- prodotti lattiero-caseari/*dairy products*;
- contaminazione alimentare/*food contamination*.

Gli elementi di ricerca hanno condotto a siti sia italiani e internazionali, istituzionali o scientificamente riconosciuti dai seguenti Enti, Associazioni o Istituzioni:

- *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC);
- *Center for Disease Control and Prevention* (CDC);
- *European Food Safety Authority* (EFSA);
- Istituto Superiore della Sanità (ISS);
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS);
- EpiCentro.

Al fine di condurre una ricerca approfondita, sono state elaborate tre stringhe di ricerca utilizzando il *thesaurus Medical Subject Headings* (MeSH) di PubMed. Queste stringhe sono state costruite combinando termini specifici relativi ai seguenti concetti:

- associazione tra *E. coli* Shiga-Tossina e prodotti lattiero-caseari, producendo la stringa, "Shiga-Toxigenic *Escherichia coli*"[Mesh] AND "Dairy Products"[Mesh], è stata utilizzata per identificare studi inerenti alla presenza e la potenziale associazione tra il batterio *E. coli* STEC e i prodotti lattiero-caseari.
- Sindrome uremica emolitica, STEC e contesto italiano, producendo la stringa, ("Hemolytic-Uremic Syndrome"[Mesh]) AND "Shiga-Toxigenic *Escherichia coli*"[Mesh]) AND "Italy"[Mesh], è stata impiegata per selezionare studi focalizzati sull'incidenza e sulle

caratteristiche della sindrome uremica emolitica (SEU) associata all'infezione da STEC in Italia.

- Prevenzione e controllo della contaminazione da STEC nei prodotti lattiero-caseari, producendo la stringa, (((("Dairy Products"[Mesh]) AND "Food Contamination"[Mesh]) AND "Shiga-Toxigenic Escherichia coli"[Mesh]) AND "prevention and control" [Subheading]), sono stati individuati studi che hanno analizzato strategie e interventi per prevenire e controllare la contaminazione da STEC nei prodotti lattiero-caseari.

In seguito, sono stati applicati i filtri “*free full text*” e “*in the last 5 Years*” per ridurre la quantità di studi effettuati e ricercare i più recenti, sono stati prodotti 61 risultati.

I testi maggiormente consultati sono:

- a cura di Germinario, C., Caprioli, A., Giordano, M., Chironna, M., Gallone, M. S., Tafuri, S., Minelli, F., Maugliani, A., Michelacci, V., Santangelo, L., Mongelli, O., Montagna, C., Scavia, G., & all participants of the Outbreak investigation team (2016). *Community-wide outbreak of haemolytic uraemic syndrome associated with Shiga toxin 2-producing Escherichia Coli O26:H11 in southern Italy, summer 2013*;
- a cura di Leclair RM, McLean SK, Dunn LA, Meyer D, Palombo E.A. (2019) *Investigating the Effects of Time and Temperature on the Growth of Escherichia coli O157:H7 and Listeria monocytogenes in Raw Cow's Milk Based on Simulated Consumer Food Handling Practices*;
- a cura di Rivas, M., Chinen, I., Miliwebsky, E., & Masana, M. (2014). *Risk Factors for Shiga Toxin-Producing Escherichia coli-Associated Human Diseases*;
- *European Centre for Disease Prevention and Control. STEC infection. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2022*. Stockholm: ECDC; 2024.



## CAPITOLO 3 – MATERIALI E METODI

### 3.1 Piano di campionamento PPL Malghe

Il piano di campionamento ha lo scopo di garantire la sicurezza alimentare dei prodotti lattiero caseari provenienti dalle malghe aderenti al progetto “Piccole Produzioni Locali” del Veneto, monitorando la presenza di specifici batteri potenzialmente patogeni nel latte crudo.

Il piano prevede una serie di campionamenti periodici su diverse matrici, quali latte crudo, cagliata e prodotti finiti (formaggio, burro, yogurt, ricotta) per la ricerca di diversi patogeni, quali *Stafilococchi coagulasi positivi*, *Escherichia coli* e *Escherichia coli STEC*, *Listeria monocytogenes* e *Salmonella spp.*.

Il campionamento si articola in due fasi:

1. Prima della monticazione: si effettuano campionamenti sul latte crudo per valutare la situazione iniziale.
2. Durante la stagione in malga: si effettuano campionamenti periodici sul latte crudo, sulle cagliate e sui prodotti finiti per monitorare l’andamento microbiologico.

La prima fase del campionamento è rivolta agli **allevamenti di pianura** che adottano il sistema della monticazione, trasferendo il bestiame in malga. In questa fase la matrice analizzata è il latte crudo e i patogeni ricercati sono gli *Stafilococchi coagulasi positivi* e l’*Escherichia coli STEC*.

Per gli *Stafilococchi coagulasi positivi* che superano il limite (2.000 ufc/ml) viene effettuato un secondo campione a distanza di circa 20 giorni e viene valutato un piano di risanamento con l’Autorità Competente.

In merito al campionamento per *E. coli STEC* i risultati possono essere:

- Assenza: in malga si può lavorare anche a latte crudo e si segue il piano di campionamento “standard”.
- Rilevazione presuntiva: vengono ripetuti i campionamenti di latte prima di andare in malga e si adottano le seguenti modalità operative in relazione al risultato ottenuto dalla nuova analisi per *E. coli STEC*:
  - Assenza: si può procedere con la lavorazione del latte crudo, ma si segue un piano di campionamento “rafforzato” (per 3 settimane consecutive si raccoglie un pool di cagliate di 3 giornate). Se si decide di pastorizzare il latte, si segue il piano di campionamento “standard”.

- Rilevazione presuntiva: si esegue la stessa azione in caso di assenza.
- Presenza: in malga il latte deve essere obbligatoriamente pastorizzato oppure deve essere venduto a caseifici che producono formaggi in seguito a pastorizzazione.
- Presenza: in malga il latte deve essere obbligatoriamente pastorizzato o venduto a caseifici che lo pastorizzano prima della lavorazione.

La seconda fase è rivolta alle **malghe**, le matrici coinvolte sono latte crudo, cagliata e prodotti finiti. Tutti i patogeni sono coinvolti in questa fase.

Nel latte crudo vengono analizzati gli *Stafilococchi coagulasi positivi* con lo stesso parametro della prima fase di campionamento.

L'analisi microbiologica della cagliata prevede la ricerca del patogeno *E. coli STEC*. Il protocollo adotta un approccio differenziato a seconda della rilevazione presuntiva e assenza di *E. coli STEC* nel latte pre-monticazione. In assenza di contaminazione, viene eseguito un campionamento "standard"; in caso di rilevazione presuntiva di STEC si procede con un campionamento "rafforzato".

Al momento dello scarico della cagliata, nelle due tipologie di campionamento si prelevano per 3 giornate un campione di almeno 30 grammi per ogni giornata da conservare in frigorifero fino alla consegna al laboratorio dell'insieme delle 3 giornate.

Successivamente, per il campionamento "standard" si eseguono due campioni, uno a 10/15 giorni dall'inizio della stagione e un altro a fine luglio. In assenza di *E. coli STEC* il protocollo di campionamento rimane invariato. In caso di rilevamento presuntivo si procede con i campionamenti nelle settimane successive fino a che si avranno 3 risultati settimanali negativi consecutivi. Se è presente il patogeno, il latte deve essere obbligatoriamente pastorizzato oppure deve essere venduto a caseifici che producono formaggi in seguito a pastorizzazione. Inoltre, prodotti freschi, come ricotta e burro, dovranno essere eliminati.

I formaggi ottenuti possono essere destinati al consumo previa cottura, oppure a distruzione, oppure a stagionatura oltre i 12 mesi con controllo analitico del 100% delle forme ottenute.

Per il campionamento “rafforzato” si effettuano dei prelievi su cagliate di 3 giorni per 3 settimane consecutive. Se il patogeno è assente in tutti i campioni si prosegue con il campionamento “standard”; se risulta una rilevazione presuntiva in uno dei tre campioni si continua nelle settimane successive con il campionamento "rafforzato" fino ad ottenere 3 risultati negativi consecutivi. In seguito, si prosegue con il campionamento "standard". Al contrario, se è presente, si utilizzano le stesse misure del campionamento "standard" in caso di positività.

Per la matrice, prodotti finiti, si effettuano analisi microbiologiche per *Listeria monocytogenes*, *E. coli*, *Salmonella spp.* e *Stafilococchi coagulasi positivi*.

I campionamenti vengono effettuati a circa 10/15 giorni dalla monticazione, mentre un secondo campionamento è previsto in caso di esiti non conformi sul primo campionamento. Nella Tabella IV vengono descritte le azioni previste per ogni patogeno.

<b>PATOGENO</b>	<b>AZIONI</b>
<i>Listeria monocytogenes</i>	In caso di presenza il lotto viene bloccato. L’Autorità Competente procede al campionamento di superfici di lavoro e attrezzature. In caso di presenza devono essere effettuate sanificazioni straordinarie e il campionamento deve essere ripetuto.
<i>E. coli</i>	In caso di superamento dei limiti si deve procedere ad un miglioramento delle condizioni igieniche di lavorazione. L’Autorità Competente procede al campionamento di superfici di lavoro e attrezzature (limite: 1 ufc/cm <sup>2</sup> ; in caso di superamento del limite devono essere migliorate le operazioni di sanificazione e deve essere ripetuto il campionamento).
<i>Salmonella spp.</i>	In caso di presenza il lotto è bloccato.
Stafilococchi coagulasi positivi	In caso di superamento del limite viene effettuata la ricerca di enterotossine stafilococciche che devono risultare assenti (la ricerca delle enterotossine non è eseguibile sul burro). Nel frattempo, i prodotti realizzati devono essere bloccati in via cautelativa. In caso di presenza di enterotossine il lotto deve essere bloccato.

Tabella IV: Azioni in caso di non conformità. Fonte: PPL Veneto

La procedura regionale di campionamento e analisi prevede, per ciascun patogeno e matrice alimentare, l'applicazione di limiti microbiologici specifici, come riportato nella Tabella V.

<b>MATRICE</b>	<b>PARAMETRO</b>	<b>LIMITE</b>
<b>Latte crudo di massa</b>	Stafilococchi coagulasi positivi	2.000 ufc/ml
	<i>E. coli STEC</i>	Assenti in 25 ml
<b>Cagliata</b>	<i>E. coli STEC</i>	Assenti in 25 g
<b>Prodotti finiti</b>	<i>Listeria monocytogenes</i>	Assente in 25 g
	<i>E. coli</i>	100 ufc/g (ricotta, burro, yogurt) 1.000 ufc/g (formaggio)
	<i>Salmonella spp.</i>	Assente in 25 g
	Stafilococchi coagulasi positivi	100.000 ufc/g

Tabella V. Limiti microbiologici per le diverse matrici e patogeni. Fonte: Piano di campionamento PPL malghe - Regione Veneto

Il piano di campionamento per le malghe PPL del Veneto rappresenta, quindi, uno strumento fondamentale per garantire la qualità e la sicurezza dei prodotti lattiero-caseari, tutelando al contempo la salute dei consumatori e la reputazione del territorio.

### 3.2 Campionamenti

La figura incaricata per l'effettuazione dei campionamenti negli allevamenti di pianura e nelle malghe varia a seconda dall'azienda sanitaria locale (ASL) di competenza. Il prelievo dei campioni può essere eseguito da personale qualificato dell'ASL, dai produttori stessi, oppure, per le malghe più difficili da raggiungere, dai tecnici dell'Associazione Regionale Allevatori del Veneto (ARAV).

Per ogni campione vengono utilizzati dei contenitori sterili e appositi strumenti per il prelievo, al fine di evitare contaminazioni.

Successivamente il campione viene consegnato, rispettando la catena del freddo con contenitori isotermici, al laboratorio dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie con una accompagnatoria indicando la data di prelievo, il prodotto, l'azienda e altri dati identificativi.

### 3.3 Metodo di analisi per *Escherichia coli* STEC

La metodologia utilizzata dal laboratorio dell'IZSVe, per la ricerca di *Escherichia Coli* STEC, è basata sulla reazione a catena della polimerasi (PCR) in tempo reale con conferma microbiologica secondo ISO/TS 13136:2012, ovvero un metodo orizzontale per la ricerca di *E. coli* STEC e determinazione dei sierogruppi O157, O111, O26, O103 e O145. Inoltre, viene utilizzato un ulteriore metodo fornendo una procedura standardizzata per l'isolamento, l'identificazione e la tipizzazione dei VTEC in campioni di alimenti: ISS EU-RL VTEC METHOD 04 REV 2 2021.

### 3.4 Aspetti autorizzativi per la raccolta dati

L'autorizzazione per la raccolta dati è stata concessa dal Direttore del Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene degli Allevamenti e dal Direttore del Servizio Veterinario Igiene degli Allevamenti e Produzioni Zootecniche dell'Azienda ULSS 2 Marca trevigiana mediante la firma del progetto di tesi e della richiesta di autorizzazione alla raccolta dati. Inoltre, è stata firmata l'autorizzazione per la raccolta dei dati regionali da parte della Direttrice dell'Unità Organizzativa Sicurezza Alimentare. Nella Tabella VI sono state descritte le tappe della stesura dello studio.

<b>IDENTIFICAZIONE DEL PROBLEMA</b>	Febbraio - marzo <ul style="list-style-type: none"><li>● Proposta di collaborazione con il Servizio Igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche;</li><li>● Riunione con il Referente del progetto PPL;</li><li>● Proposte e identificazione dell'argomento;</li><li>● Revisione della letteratura.</li></ul>
<b>SCELTA DI MATERIALI, METODI E CAMPIONE DI RICERCA</b>	Marzo - maggio <ul style="list-style-type: none"><li>● Individuazione della prima correlatrice (assistente sanitario);</li><li>● Stesura della sinossi;</li><li>● Individuazione della Relatrice;</li><li>● Individuazione del secondo correlatore (veterinario).</li></ul>
<b>AUTORIZZAZIONI</b>	Giugno - luglio <ul style="list-style-type: none"><li>● firma della sinossi e autorizzazione della raccolta dei dati da parte della Relatrice e del Direttore della UOC e del Direttore del Dipartimento di Prevenzione;</li><li>● autorizzazione per l'utilizzo dei dati regionali da parte della Regione Veneto.</li></ul>
<b>RACCOLTA E ANALISI DEI DATI</b>	Agosto - ottobre <ul style="list-style-type: none"><li>● Inizio della raccolta dati dall'IZSVe;</li><li>● Stesura tesi;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborazione statistica dei dati;</li> <li>• Interpretazione dei dati;</li> <li>• Formulazione di un'ipotesi di un intervento.</li> </ul>
<b>UTILIZZAZIONE DEI RISULTATI</b>	Ottobre - novembre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparazione PPT di presentazione;</li> <li>• Divulgazione dei risultati alla discussione di tesi.</li> </ul>

Tabella VI: Fasi di processo dello studio

### 3.5 Raccolta e analisi dei dati

I dati oggetto di analisi in questo studio sono stati estratti dai rapporti di prova prodotti dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVe) a seguito di ogni campionamento effettuato. Per la valutazione della prevalenza di E. coli STEC sul latte crudo e prodotti derivati delle malghe aderenti al progetto PPL della Regione Veneto è stata condotta un'analisi quantitativa su dati aggregati forniti dall'IZSVe. I dati sono stati anonimizzati per tutelare la privacy degli allevamenti e delle malghe coinvolte.

I dati raccolti sono di tipo quantitativo, in quanto si basano sulla presenza, presenza presuntiva o assenza del patogeno. I dati sono stati elaborati utilizzando il programma Microsoft Excel versione 16.77.1. formulando grafici univariati, tabelle, proporzioni. Inizialmente si è proceduto alla realizzazione di grafici descrittivi del campione, per poi proseguire con il confronto delle variabili associate.

I dati analizzati sono relativi agli esiti di campionamento dal 01/05/2024 al 29/09/2024.

### 3.6 Strumenti di ricerca

I dati utilizzati per questa analisi sono stati estratti dal software gestionale IZILab, un sistema informatico utilizzato dall'IZSVe per la raccolta, l'archiviazione e l'elaborazione dei dati relativi ai controlli microbiologici sugli alimenti. Questo software ha consentito di accedere a un ampio database contenente le informazioni sui campioni analizzati e sui relativi risultati.

## CAPITOLO 4 – RISULTATI E DISCUSSIONE

### 4.1 Il campione

Gli allevamenti di pianura e le malghe analizzate sono coloro che hanno aderito al progetto “Piccole Produzioni Locali (PPL)” del Veneto.

In Veneto ci sono circa 700 malghe, distinte quasi equamente tra pubbliche e private. Molte sono inattive, oppure trasformate in seconde abitazioni e altre sono di difficile riattivazione. In riferimento alle province:

- il 37% delle malghe è localizzato nella provincia di Vicenza;
- il 26% nella provincia di Belluno;
- il 25% nella provincia di Verona;
- il 12% è localizzato nella provincia di Treviso.<sup>35</sup>

PROVINCE	TOTALE MALGHE	MALGHE ATTIVE (1)	MALGHE CHE TRASFORMANO IL LATTE (2)	MALGHE CHE TRASFORMANO IL LATTE E AGRITURISTICHE (2)
Belluno	164	159	43	31
Treviso	94	76	20	12
Verona	182	181	10	3
Vicenza	271	228	47	16
<b>TOTALE</b>	<b>711</b>	<b>644</b>	<b>120</b>	<b>62</b>

(1) Dati in corso di verifica

(2) Dati a scheda aggiornate al 31/12/2018

Tabella VII. Prospetto riassuntivo delle malghe del Veneto, suddiviso per provincia e stato di attività. Fonte: Inventario regionale Malghe Veneto

<sup>35</sup> Regione del Veneto, *Malghe*, <<https://www.regione.veneto.it/web/enti-locali/malghe>>, 2024, (ultima consultazione il 1/10/2024)

Il Grafico 5 offre una panoramica sulla distribuzione delle malghe e degli allevamenti di pianura aderenti al progetto PPL nelle diverse Aziende - Unità Locali Socio Sanitarie (AULSS) della Regione Veneto.

Sull'asse delle x sono riportate le cinque AULSS considerate, mentre sull'asse delle y è rappresentato il numero di malghe e di allevamenti. Il numero di malghe aderenti al progetto sono 95, mentre gli allevamenti di pianura sono 165.

Le malghe partecipanti al campionamento sono 95 (79,17%) su 120 malghe della Regione Veneto aderenti al progetto PPL.

È evidente una significativa disparità nella distribuzione delle malghe e degli allevamenti tra le diverse AULSS. L'AULSS 1 Dolomiti si distingue per il numero più elevato sia di malghe che di allevamenti partecipanti al progetto, che registra rispettivamente il 40,00% e il 41,82% del totale.

Segue l'Azienda ULSS 7 Pedemontana con la partecipazione di 32 malghe (33,68%) e 54 allevamenti (32,73%), di seguito si presenta l'AULSS 2 Marca Trevigiana con 18 malghe (18,95%) e 22 allevamenti (13,33%), successivamente l'AULSS 8 Berica partecipa con il minore numero di malghe, 2 (2,11%) e 12 allevamenti (7,27%), infine, l'AULSS 9 Scaligera con 5 malghe (5,26%) e 8 allevamenti (4,85%).

Gli allevamenti rappresentati nel Grafico 5 trascorrono la stagione estiva nelle malghe del Veneto. Una malga può ospitare più allevamenti.



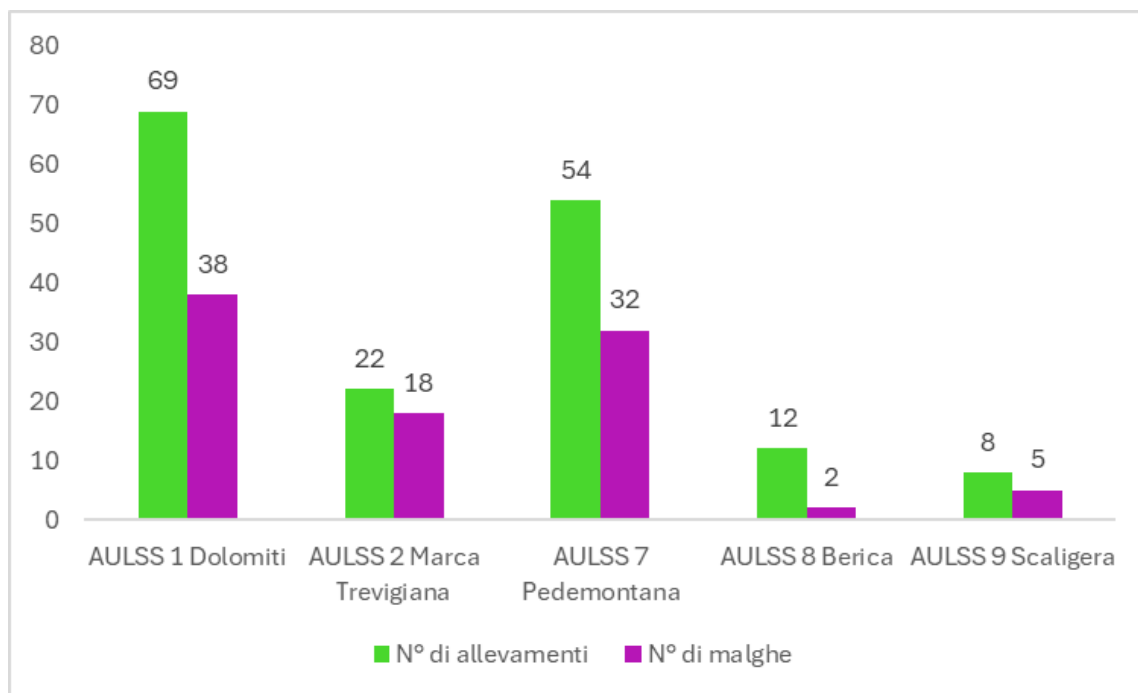


Grafico 5. Distribuzione di allevamenti e malghe in valori assoluti nelle AULSS del Veneto aderenti al progetto PPL

L'influenza sull'adesione di alcune AULSS è legata principalmente alle specificità territoriali (presenza di zone montane, vicinanza a centri urbani), infatti l'AULSS 1 Dolomiti è caratterizzata da un territorio prevalentemente montano.

#### 4.2 Campionamento di *Escherichia coli* STEC nel latte crudo

La prima fase del programma ha previsto l'analisi del batterio *E. coli* STEC nei campioni di latte crudo prelevati dagli allevamenti di pianura prima della monticazione.

L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVE) ha sottoposto ad analisi 165 campioni, provenienti dagli allevamenti situati nelle cinque AULSS del Veneto e ha successivamente redatto i corrispondenti rapporti di prova.

Nel Grafico 6 vengono evidenziati i risultati dei campionamenti. L'analisi di 165 campioni di latte crudo ha evidenziato una elevata percentuale di negatività, pari a 87,24% (n=144), le rilevazioni presuntive si sono attestate al 9,70% (n=16) e la positività è risultata pari al 3,03% (n=5).

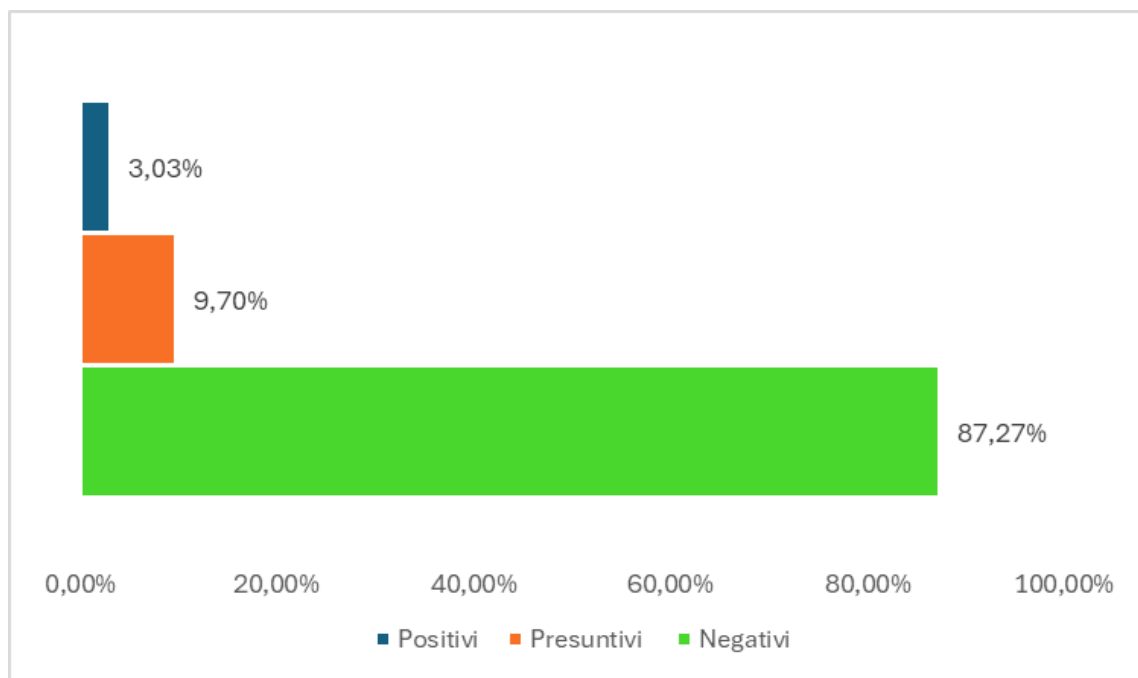


Grafico 6. Distribuzione percentuale degli esiti del campionamento di *E. coli* STEC nel latte crudo di massa

Il Grafico 7 illustra i risultati ottenuti dal campionamento disaggregati per ogni AULSS. L'analisi dei dati mostra una variabilità significativa della prevalenza di *E. coli* STEC tra i diversi allevamenti nelle AULSS del Veneto, suggerendo che fattori locali e specifici delle singole aziende potrebbero influenzare la contaminazione del latte crudo.

Si evidenzia che il maggior numero di campioni conferiti è stato consegnato dall'AULSS 1 Dolomiti, ovvero 69 campioni su un totale di 165, rappresentando quindi il 41,82% del totale. I risultati evidenziano una elevata negatività per ciascuna AULSS. Non è stata rilevata positività nella AULSS 2 Marca Trevigiana, AULSS 8 Berica e AULSS 9 Scaligera. La rilevazione presuntiva è presente, invece, in tutte le AULSS ad eccezione dell'AULSS 8 Berica.

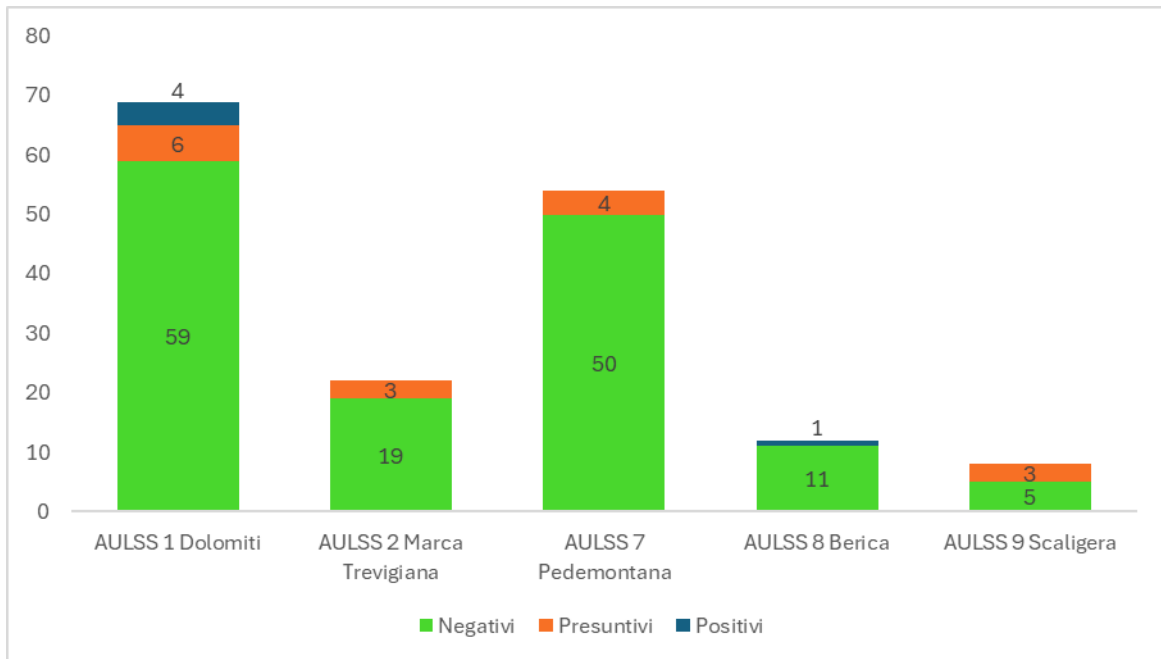


Grafico 7. Distribuzione esito dei campionamenti di latte crudo negli allevamenti di pianura per ogni AULSS del Veneto

Il Grafico 8 mostra il confronto tra la percentuale di negatività, rilevazione presuntiva e positività per *E. coli* STEC e i campionamenti effettuati negli allevamenti di pianura suddivisi per AULSS. In generale, si osserva un'elevata percentuale di campioni negativi per *E. coli* STEC in tutte le AULSS analizzate. Ciò indica che, nella maggior parte dei casi, il latte crudo prelevato dagli allevamenti risulta essere microbiologicamente sicuro per quanto riguarda la presenza di questo specifico patogeno.

Nonostante l'elevata percentuale di negatività generale, si nota una certa variabilità tra le diverse AULSS. L'AULSS 7 presenta la percentuale più alta di campioni negativi (n=50, 92,59% su 54 campioni), suggerendo un buon controllo della qualità microbiologica del latte crudo nelle aziende agricole di quella zona. Al contrario, l'AULSS 9 presenta la percentuale più bassa (n=5, 62,50% su 8 campioni), indicando potenzialmente una situazione più critica e la necessità di approfondire le indagini per individuare le cause di questa maggiore presenza di campioni positivi o presuntivi.

L'AULSS 1 (85,51%) e l'AULSS 2 (83,36%) presentano valori intermedi, con una percentuale di negatività leggermente inferiore rispetto all'AULSS 7, ma superiore rispetto all'AULSS 9. La stessa situazione vale anche per l'AULSS 8 Berica con il 91,67% (n=11 su 12 campioni).

L'indice "rilevazione presuntiva" indica la positività al DNA appartenente all'*E. coli* STEC ma non si è in grado di farlo crescere nel terreno di coltura ed è per tale motivo che gli è stata data questa denominazione.

La percentuale di campioni con presenza presuntiva varia significativamente tra le diverse AULSS. L'AULSS 9 presenta la percentuale più alta di campioni con presenza presuntiva, con un valore del 37,5% ovvero 3 campioni su un totale di 8. A seguire, l'AULSS 2 con il 13,64% su un totale di 22 campionamenti conferiti.

Nell'AULSS 8 non è stata rilevata alcuna rilevazione presuntiva. Mentre l'AULSS 1 e 7 rappresentano rispettivamente l'8,70% (n=6 su 69) e il 7,41% (n=4 su 54).

Il piano prevede, per questo indicatore, un ulteriore campionamento prima di andare in malga. Nel caso in cui, dopo l'analisi dovesse risultare assente o con rilevazione presuntiva, il latte crudo può essere lavorato in malga purché venga eseguito un campionamento rafforzato, ovvero per tre settimane consecutive verranno raccolte un pool di cagliate in tre giornate; mentre se il latte viene pastorizzato si prosegue con il campionamento standard.

Il Grafico 8, infine, evidenzia una percentuale di campioni positivi piuttosto bassa in tutte le AULSS, indicando un buon livello di sicurezza microbiologica del latte crudo. Nonostante la bassa percentuale complessiva, l'AULSS 8 presenta la percentuale più alta di positività in relazione ai campioni conferiti, l'8,33% (n=1 su 12 campionamenti), seguita dall' AULSS 1 con il 5,80% (n=4 su 69 campionamenti).

L'azione preventiva, prevista dal protocollo, eseguita per i campioni risultati positivi è l'obbligo di pastorizzazione in malga oppure la vendita del latte a caseifici, i quali producono formaggi in seguito a pastorizzazione.

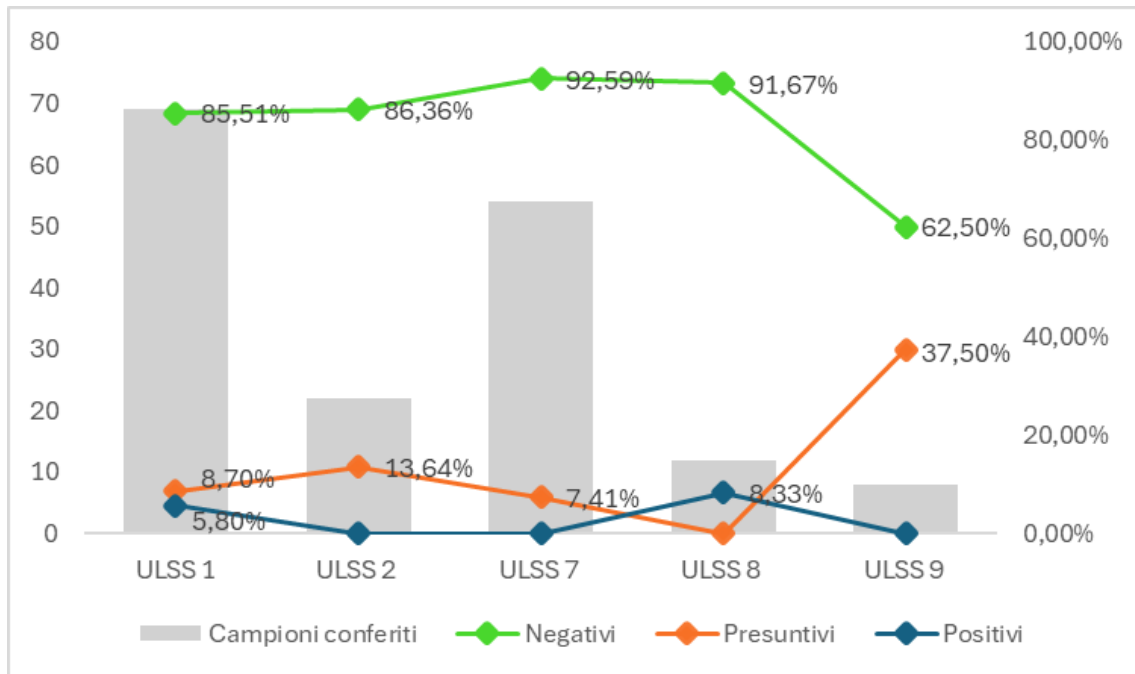


Grafico 8. Correlazione tra numerosità campionaria e tipologia di esito per singola AULSS relativi alla ricerca di E. coli STEC nel latte crudo

### 4.3 Campionamento di Escherichia coli STEC nella cagliata

La seconda fase del protocollo del campionamento viene effettuata sulle cagliate durante la stagione in malga aderenti al progetto Piccole Produzioni Locali del Veneto. L'IZSVE ha sottoposto ad analisi 241 campioni provenienti dalle malghe.

Il Grafico 9 evidenzia la distribuzione in percentuale dei risultati dei campionamenti effettuati sulle cagliate. La percentuale di campioni positivi è molto bassa, pari al 3,73% (n=9). Tale risultato indica che, nel complesso, la qualità sotto il profilo microbiologico delle cagliate prodotte nelle malghe aderenti al progetto PPL è buona. La percentuale di campioni presuntivi è leggermente più elevata, pari al 17,84% (n=43). Infine, il 78,42% (n=182) è risultato negativo.

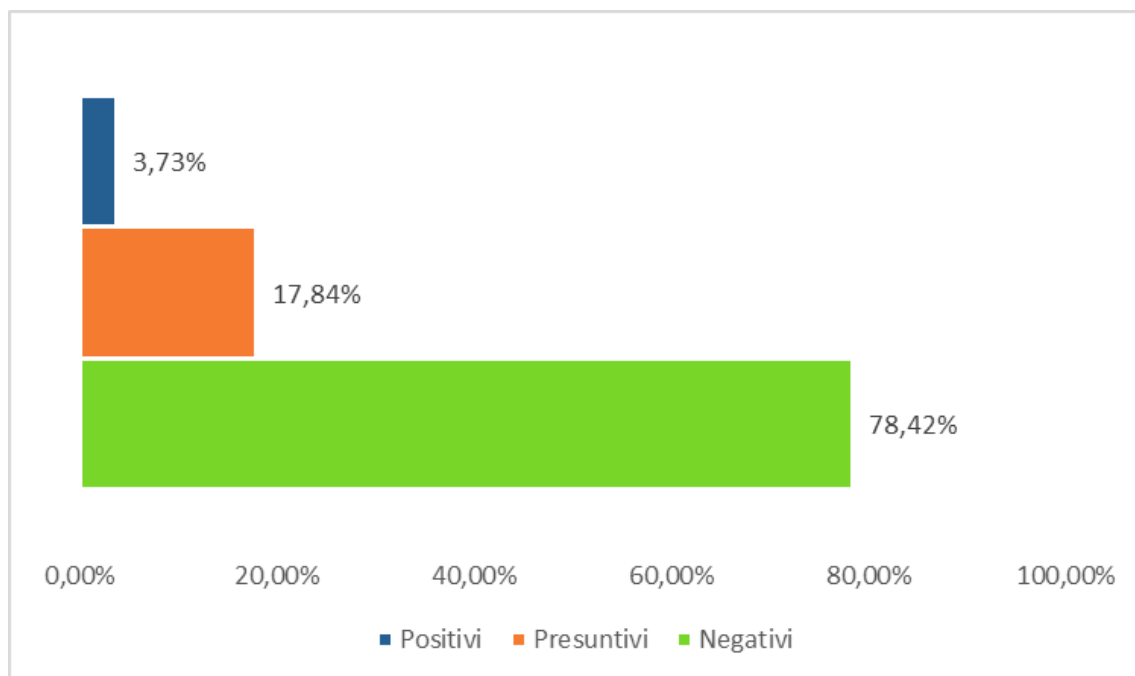


Grafico 9. Risultati del campionamento di E. coli STEC nella cagliata

Il Grafico 10 fornisce una panoramica dettagliata dei risultati dei campionamenti effettuati sulle cagliate e il totale dei campioni nelle malghe aderenti al progetto PPL del Veneto suddivise per AULSS di appartenenza.

Le malghe che hanno effettuato più campioni sono situate nell'AULSS 7 (n=92), AULSS 1 (n=79) e l'AULSS 2 (n=54).

In generale, la maggior parte dei campioni analizzati in tutte le AULSS risulta negativa per la presenza di Escherichia coli STEC. Sebbene la maggior parte dei campioni sia negativa, si osservano anche casi presuntivi e positivi in tutte le AULSS, seppur in numero contenuto. Questo indica la necessità di continuare a monitorare la situazione e di adottare misure preventive per ridurre ulteriormente il rischio di contaminazione.

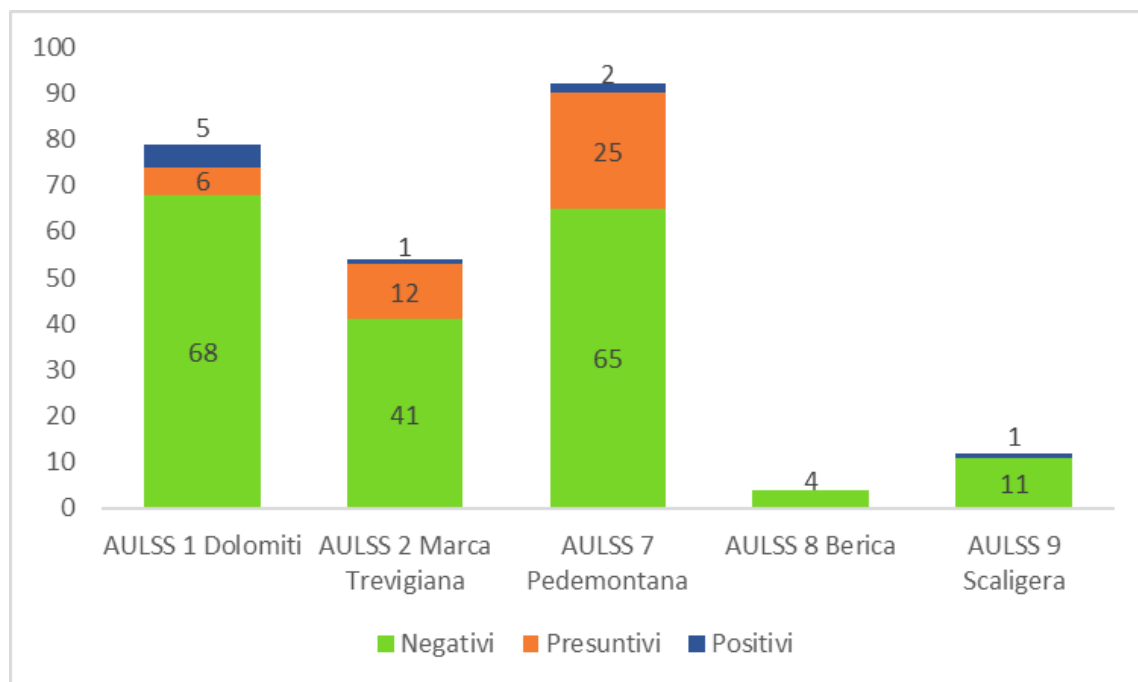


Grafico 10. Distribuzione esito dei campionamenti nelle cagliate delle malghe aderenti alle PPL suddivise per AULSS

Il Grafico 11 rappresenta nel dettaglio la percentuale di negatività, rilevazione presuntiva e positività in proporzione al numero di campionamenti effettuati nelle cagliate delle malghe suddivise per AULSS di provenienza.

Nonostante l'elevata percentuale di negatività generale, si nota una certa variabilità tra le diverse AULSS. L'AULSS 8 presenta la percentuale più alta di campioni negativi (100%, n=4 su 4 campioni), seguita dall'AULSS 9 (91,67%, n=11 su 12 campioni), dall'AULSS 1 (86,08%, n=68 su 79 campioni), dall'AULSS 2 (75,93%, n=41 su 54 campioni) e dall'AULSS 7 (70,65%, n=65 su 92 campioni).

Per quanto riguarda la rilevazione presuntiva l'AULSS 8 e 9 non hanno registrato casistiche. L'AULSS 7 presenta la percentuale più alta di campioni, con presenza presuntiva il 27,17% (n=25 su 92 campioni), indicando una situazione che richiede un'attenzione particolare. Segue l'AULSS 2 con il 22,22% (n=12 su 54 campioni), infine, l'AULSS 1 rappresentando il 7,59% (n=6 su 79 campioni).

Nel primo periodo di monticazione, condotto dieci-quindici giorni dopo l'arrivo in malga, è stata riscontrata una prevalenza di rilevazioni presuntive pari al 90,70% (39 su 43 campioni risultati presuntivi). Tale percentuale è diminuita nel secondo periodo, a fine luglio, attestandosi al 9,30% (4 su 43 campioni risultati presuntivi).

L'analisi del rapporto tra campioni totali e positivi mostra come l'AULSS 9 si distingue per la più alta percentuale di positività, pari all'8,33% (n=1 su 12 campioni). Segue l'AULSS 1 Dolomiti con il 6,33% di positività (n=5 su 79 campioni). Al contrario l'AULSS 8 Berica non ha registrato alcuna positività.

Nel primo periodo è risultato positivo il 55,56% dei campioni (5 su 9 campioni risultati positivi), mentre nel secondo periodo la percentuale di positività è stata del 44,44% (4 su 9 campioni risultati positivi).

La misura di prevenzione, in questa fase del protocollo di campionamento in caso di positività, prevede che il latte deve essere obbligatoriamente pastorizzato oppure deve essere venduto a caseifici che producono formaggi in seguito a pastorizzazione. I prodotti freschi, come ricotta e burro, devono essere eliminati. Invece, formaggi ottenuti possono essere destinati al consumo previa cottura, oppure a distruzione, oppure ad una stagionatura oltre i 12 mesi con controllo analitico del 100% delle forme ottenute.

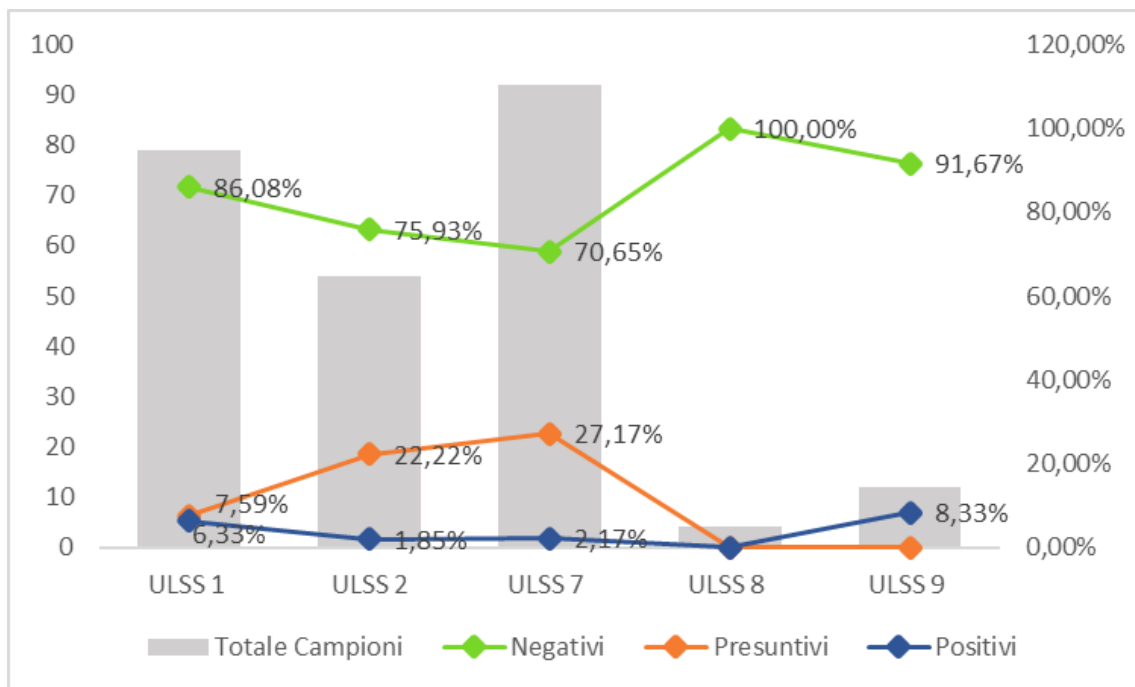


Grafico 11. Correlazione tra numerosità campionaria e tipologia di esito per singola AULSS relativi alla ricerca di *E. coli* STEC nella cagliata

Il Grafico 12 rappresenta il confronto dei risultati fra le due matrici latte crudo di massa e cagliata. Il latte crudo di massa presenta una percentuale più alta di campioni negativi (87,27%) rispetto alla



cagliata (78,42%). Ciò suggerisce che il processo di trasformazione del latte in cagliata potrebbe introdurre o favorire la proliferazione di STEC. Sia nel latte crudo che nella cagliata è presente una percentuale di campioni presuntivi, ma con una percentuale più elevata nella cagliata (17,84%). Nelle due matrici l'incidenza di casi positivi è relativamente bassa, suggerendo un generale buon livello di sicurezza microbiologica. Tuttavia, anche una bassa incidenza può rappresentare un rischio per la salute pubblica, soprattutto considerando la gravità delle infezioni da STEC.

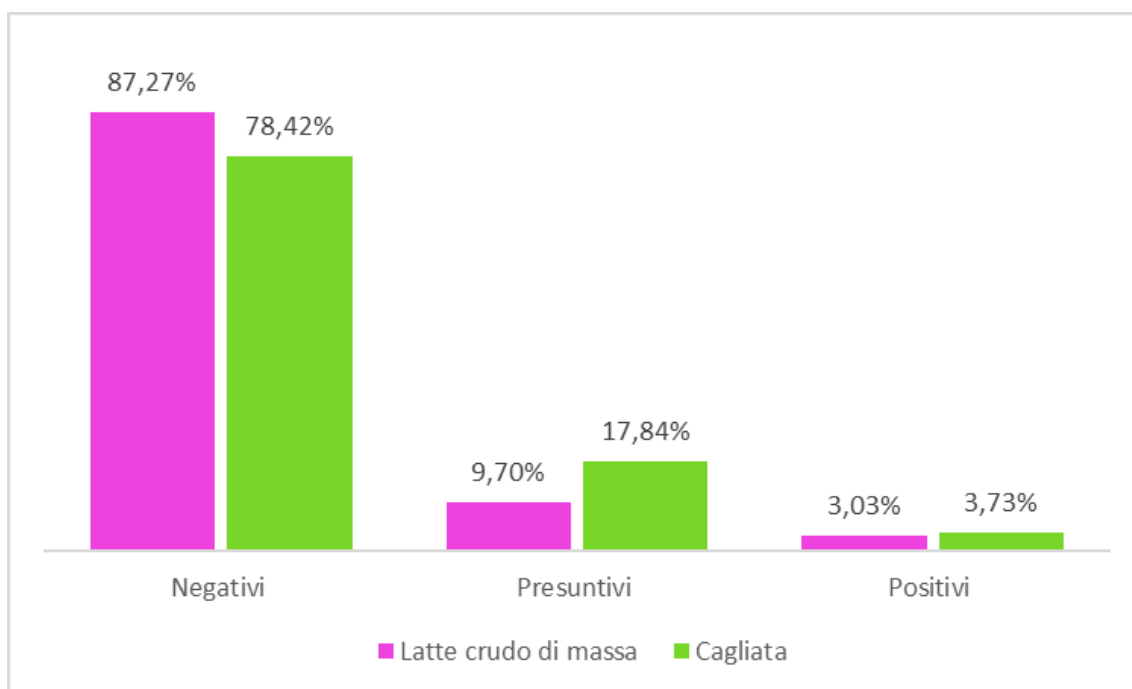


Grafico 12. Confronto percentuale dei risultati delle analisi microbiologiche per la rilevazione di *E. coli* STEC nel latte crudo di massa e nella cagliata

L'analisi svolta permette di affermare che la bassa positività riscontrata nei campioni analizzati, pur essendo un dato incoraggiante, non esclude la possibilità di una contaminazione da *E. coli* STEC. Diverse fonti potenziali possono contribuire all'introduzione e alla proliferazione di questo patogeno nella filiera lattiera di malga:

- Contaminazione durante la produzione: una corretta tecnica di mungitura che prevede l'utilizzo di prodotti specifici per il *pre-dipping* e il *post-dipping* dei capezzoli, associata a una pulizia accurata delle attrezzature e dell'ambiente, è fondamentale per prevenire la contaminazione fecale del latte. Il *pre-dipping*, eseguito prima della mungitura, serve a rimuovere lo sporco e i batteri dalla cute dei capezzoli, mentre il *post-dipping* crea una barriera protettiva contro la penetrazione di nuovi microrganismi. L'utilizzo di carta

monouso per asciugare i capezzoli dopo il *pre-dipping* contribuisce ulteriormente a ridurre la contaminazione. Le condizioni di conservazione del latte crudo, in termini di temperatura e tempo, influenzano in modo significativo la proliferazione batterica. Inoltre, le pratiche di manipolazione del latte e dei prodotti caseari, comprese le norme igieniche del personale, rappresentano un anello critico della catena di produzione.

- Presenza di animali infetti: la presenza di animali infetti negli allevamenti può aumentare il rischio di contaminazione del latte. Tuttavia, l'escrezione intermittente di *E. coli* STEC rende difficile individuare gli animali portatori, complicando le misure di controllo. Un monitoraggio costante degli animali, attraverso analisi delle feci, potrebbe aiutare a identificare gli animali infetti.
- Condizioni ambientali: le caratteristiche delle malghe, in termini di strutture e attrezzature, influenzano significativamente la qualità igienica del latte. Malghe dotate di ambienti moderni e attrezzature adeguate offrono maggiori garanzie di sicurezza alimentare. Anche l'utilizzo di acqua contaminata per l'abbeveraggio degli animali o per la pulizia delle attrezzature può rappresentare una fonte di contaminazione.
- Igiene del personale: l'utilizzo di un vestiario idoneo (scarpe, copricapo, abiti puliti di colore chiaro) durante la manipolazione e la lavorazione del latte, il lavaggio frequente delle mani che comprende anche la cura delle unghie che devono essere corte e pulite, riducono la trasmissione del patogeno. Inoltre, l'operatore che presenta ferite, escoriazioni o piaghe oppure manifesta sintomi di malattia non deve manipolare il latte e i prodotti derivati per evitare contaminazioni del prodotto.

#### **4.4 Campionamento di altri patogeni**

I dati che analizzano i patogeni Stafilococchi coagulasi positivi, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.* e *Escherichia coli* riguardano il periodo fino al 24 settembre 2024.

In riferimento al piano di campionamento del latte crudo di massa, per la ricerca degli Stafilococchi coagulasi positivi, la Tabella VIII evidenzia i risultati dei campionamenti svolti nel periodo pre-monticazione e durante la stagione in malga, prelevati da allevamenti e malghe partecipanti al progetto PPL Veneto ubicati nelle diverse AULSS. Sono stati analizzati 261 campioni, dei quali solo l'1,92% (n=5 su 261 campioni totali) ha superato i limiti microbiologici stabiliti dalla normativa vigente di 2.000 ufc/ml. L'interpretazione di tali risultati evidenzia come il 98,08% (n=256 su 261 campioni totali) dei campioni analizzati risulti conforme ai limiti di soglia.

AULSS	Campioni consegnati	Campioni conformi ( $\leq 2.000$ ufc/ml)	Campioni non conformi ( $> 2.000$ ufc/ml)
Dolomiti	112	109	3
Marca Trevigiana	41	40	1
Pedemontana	77	77	0
Berica	16	16	0
Scaligera	15	14	1
<b>TOTALE</b>	<b>261</b>	<b>256</b>	<b>5</b>

Tabella VIII. Prevalenza di campioni conformi e non conformi in valori assoluti di Stafilococchi coagulasi positivi, prelevati nel latte crudo, suddivisi per AULSS

I Grafici 13, 14, 15 e 16 rappresentano i risultati ottenuti dai campionamenti eseguiti sui prodotti finali, quali formaggio, burro, ricotta e yogurt. Per ogni matrice sono state eseguite le analisi per la ricerca di *Escherichia coli*, Stafilococchi coagulasi positivi, *Listeria monocytogenes* e *Salmonella spp.*. Per ogni patogeno sono stati individuati i limiti microbiologici precedentemente descritti. In ogni grafico sono stati rappresentati i campioni totali, i campioni conformi e i campioni non conformi, ovvero sopra il valore soglia.

I dati mostrano un'ottima qualità microbiologica dei prodotti finiti analizzati. La maggior parte dei campioni risulta conforme ai limiti microbiologici per i batteri indicati. Il formaggio presenta il numero più alto di campioni analizzati con pochi casi di superamento del limite per *E. coli* (38 su un totale di 145 campioni), Stafilococchi coagulasi positivi (8/145) e, infine, un campione non conforme per *Listeria monocytogenes*. A differenza di questi patogeni, *Salmonella spp.* non ha riscontrato un superamento del limite soglia.

Nel burro i campioni non conformi riguardano il patogeno *E. coli* (12 su un totale di 49 campioni) e *Listeria monocytogenes* con un solo caso. Per quanto riguarda la ricotta è stato individuato *E. coli* come unico patogeno che supera il livello soglia con 11 campioni non conformi su un totale di 70. Tale dato suggerisce che, nonostante il trattamento termico a 90°C, si sono verificati eventi di contaminazione successivi. Le fasi critiche individuate sono rappresentate dalle operazioni di

inserimento della ricotta nelle fucelle e dalla manutenzione delle stesse, dove potenziali manipolazioni non asettiche o una sanificazione inadeguata potrebbero aver favorito la proliferazione batterica. Infine, per lo yogurt tutti i campioni risultano conformi ai limiti microbiologici, questo risultato è attribuibile alla creazione di un ambiente acido sfavorevole alla proliferazione microbica.

In base ai dati ottenuti, si può concludere che i prodotti finiti delle malghe aderenti al progetto PPL Veneto risultano sicuri sotto il profilo microbiologico. Tuttavia, è importante continuare a monitorare la situazione e a implementare eventuali misure correttive per ridurre ulteriormente la presenza di *Escherichia coli*.

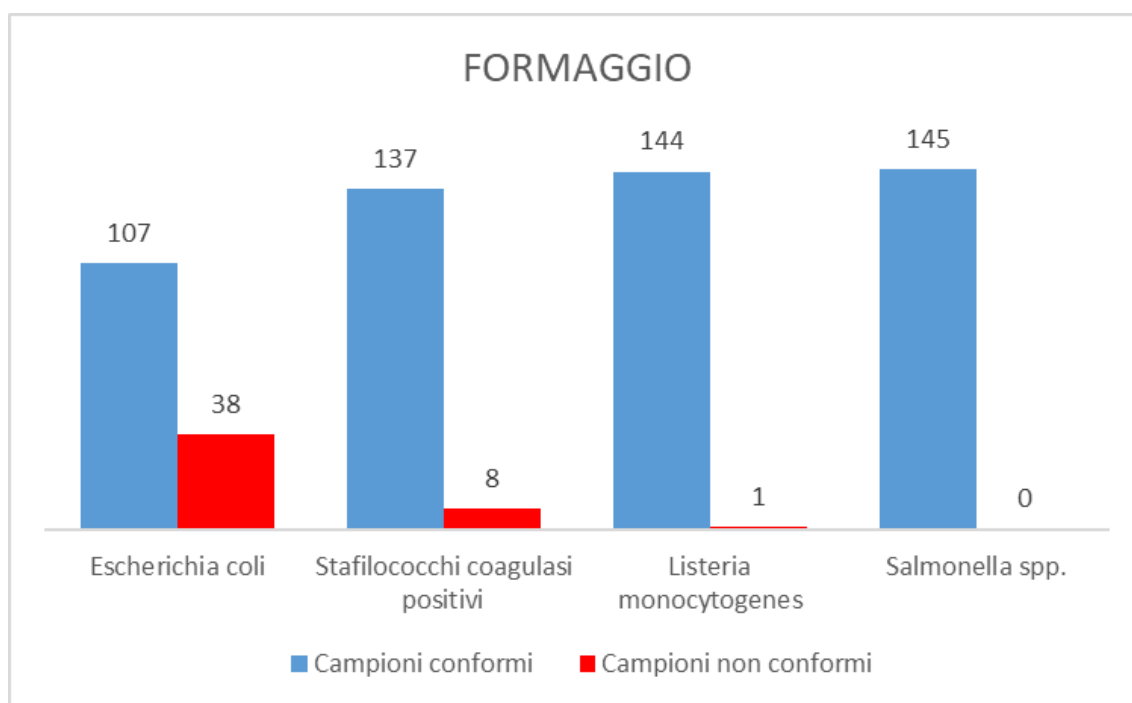


Grafico 13. Confronto dei microrganismi ricercati sui campioni conformi e non conformi analizzati per il formaggio

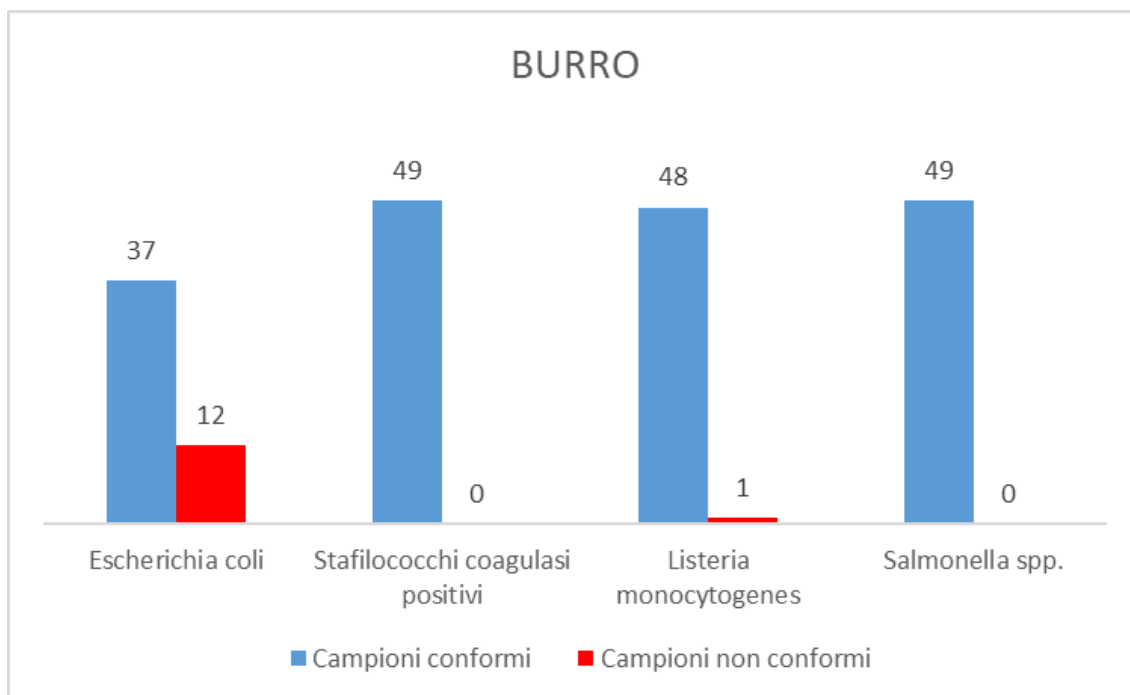


Grafico 14. Confronto dei microrganismi ricercati sui campioni conformi e non conformi per il burro

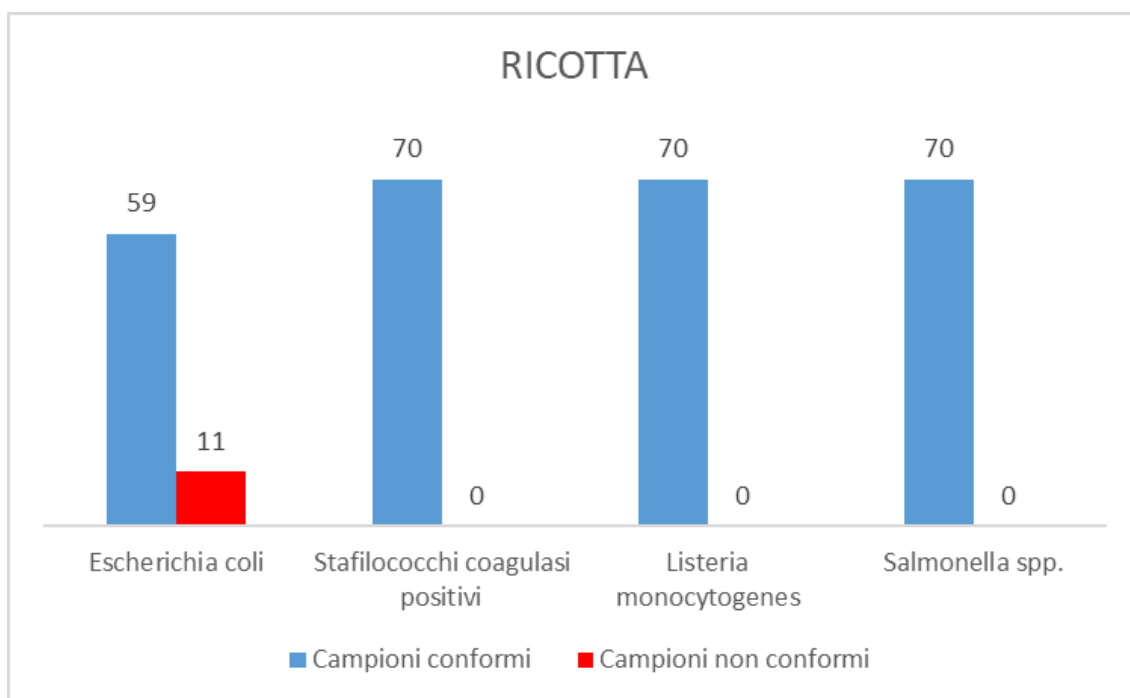


Grafico 15. Confronto dei microrganismi ricercati sui campioni conformi e non conformi analizzati per la ricotta

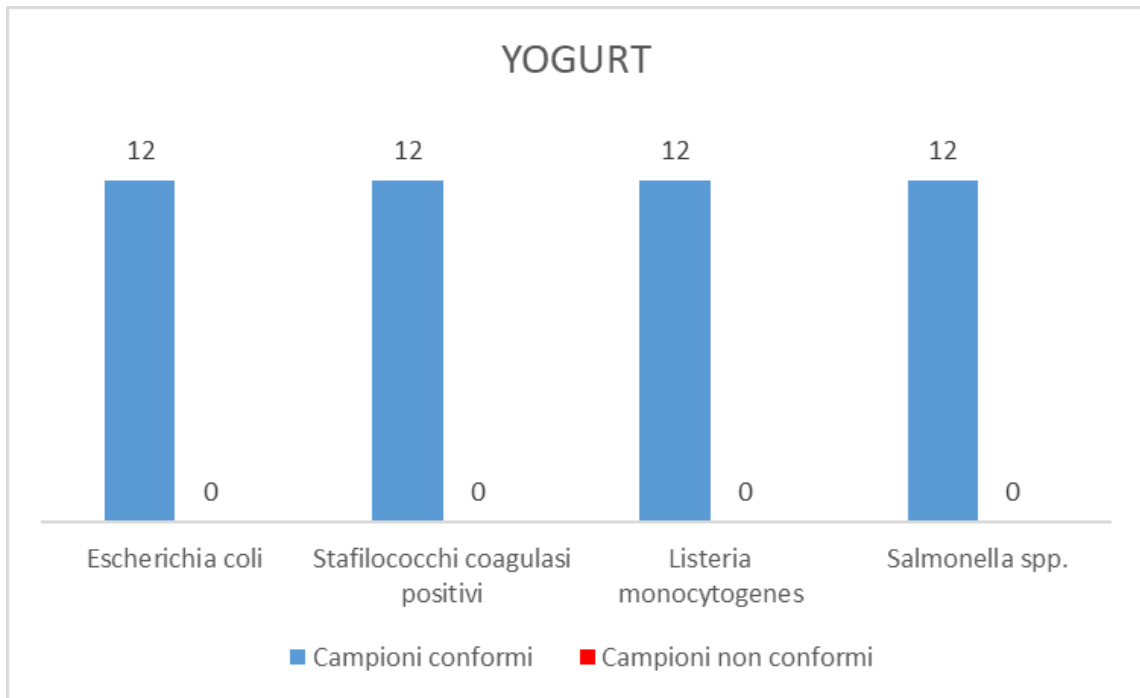


Grafico 16. Confronto dei microrganismi ricercati sui campioni conformi e non conformi per lo yogurt

## CAPITOLO 5 – PROGETTO DI INTERVENTO

### 5.1 Descrizione del progetto di intervento

I risultati del campionamento hanno evidenziato una buona qualità microbiologica degli alimenti. Dal momento che in nessun processo produttivo nel contesto della sicurezza alimentare, la condizione di assenza totale di rischio non è mai raggiungibile o, secondo l'espressione che il "rischio zero" non esiste, anche questa indagine ha evidenziato, sia pure in minima percentuale (3,03% e 3,73%), la presenza di *Escherichia coli Shiga-tossina* (STEC) nei campioni analizzati sia di latte crudo, che di cagliata.

Tale risultato rafforza il concetto che per ritenere un alimento sicuro, oltre ad implementare dei corretti piani di campionamento, è indispensabile adottare anche delle misure volte a consolidare una corretta comunicazione del rischio al consumatore.

Tale approccio permetterebbe di controllare i rischi per la salute pubblica, in particolare nei confronti delle categorie più vulnerabili quali bambini, donne in gravidanza, immunocompromessi e anziani e, nel caso specifico, quelli legati al consumo di prodotti lattiero-caseari a base di latte crudo.

Come evidenziato nella revisione pubblicata nel 2009 da Oliver S.P. e colleghi nella rivista *Foodborne pathogens and disease*, la presenza di patogeni nel latte crudo rappresenta un significativo rischio per la salute pubblica. Gli autori sottolineano la necessità di sviluppare normative più stringenti, che includano la definizione di standard microbiologici per il latte crudo destinato al consumo umano, l'obbligo di etichettatura chiara e informativa, il miglioramento delle pratiche igieniche durante la mungitura e l'implementazione di programmi educativi.<sup>36</sup>

Lo scopo principale di questo progetto di intervento è, da un lato, migliorare l'informazione al consumatore da parte dei produttori relativa ai prodotti non pastorizzati, dall'altro permettere al consumatore di fare scelte informate e consapevoli, valorizzando, al contempo, genuinità, peculiarità organolettiche e caratteristiche territoriali delle piccole produzioni locali. In questo modo, si intende promuovere un consumo responsabile dei consumatori con particolare riferimento

---

<sup>36</sup> Oliver, S. P., Boor, K. J., Murphy, S. C., & Murinda, S. E. (2009), Food safety hazards associated with consumption of raw milk. *Foodborne pathogens and disease*, 6(7), 793–806. <<https://doi.org/10.1089/fpd.2009.0302>>, (ultima consultazione il 5/10/2024).

ai bambini, specificamente nei confronti del consumo di prodotti a base di latte crudo con stagionatura inferiore ai 60 giorni.

In linea con il Decreto Ministeriale n. 69/1997, l'Assistente Sanitario, quale figura addetta alla prevenzione, promozione e educazione alla salute, individua i bisogni di salute definendo priorità di intervento e progettando interventi preventivi ed educativi mirati alla tutela della salute pubblica. L' Assistente Sanitario, in materia di igiene degli alimenti, sorveglia e monitora i casi di infezioni alimentari, e quindi anche da *E. Coli* STEC, svolge l'indagine epidemiologica, effettua l'educazione sanitaria e la formazione, promuove e educa alla salute nei diversi contesti di famiglia, comunità e lavoro e collabora con diverse figure professionali per garantire l'approccio multidisciplinare di tutela della salute.

Il seguente progetto di intervento, così come descritto in Tabella IX, ha come finalità la protezione della salute del consumatore finale.

<b>Titolo</b>	Dal malgaro alla tavola: una comunicazione efficace per valorizzare i prodotti lattiero-caseari non pastorizzati
<b>Target</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Malgari della Regione Veneto che trasformano il latte</li> </ul>
<b>Ente/enti partner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Azienda ULSS 2 Marca Trevigiana</li> <li>● Università degli Studi di Padova</li> <li>● Regione Veneto - Direzione Prevenzione sicurezza alimentare veterinaria</li> <li>● Regione Veneto - Unità organizzative dell'area marketing territoriale, cultura, turismo, agricoltura e sport</li> </ul>
<b>Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Assistente Sanitario</li> <li>● Veterinario</li> <li>● Grafico</li> <li>● Esperto in comunicazione e marketing</li> <li>● Referenti aziendali per le PPL delle AULSS 1,2,7,8, e 9</li> <li>● Referente regionale per il progetto PPL</li> </ul>
<b>Setting</b>	Malghe PPL che producono e commerciano prodotti lattiero-caseari
<b>Durata Progetto</b>	24 mesi



<b>Budget</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Costo del personale</li> <li>● Costo del materiale</li> </ul>
---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabella IX. Organizzazione generale del progetto

## 5.2 Obiettivi del progetto di intervento

Il progetto ha come obiettivo generale di rafforzare la comunicazione dei malgari rivolta ai consumatori sui prodotti lattiero-caseari non pastorizzati.

Gli obiettivi specifici:

1. creare un gruppo di lavoro integrato e multidisciplinare che coinvolga figure professionali e competenze eterogenee per garantire un approccio multidimensionale e ottenere l'autorizzazione allo sviluppo progetto;
2. individuare le risorse disponibili per la realizzazione del progetto;
3. formare i malgari sull'importanza della comunicazione al consumatore rispetto ai prodotti lattiero-caseari non pastorizzati commercializzati;
4. implementare nelle malghe strategie di comunicazione corrette ed efficaci rivolte al consumatore;
5. verificare i contenuti appresi nei vari incontri.

## 5.3 Piano di valutazione

Obiettivo generale: Rafforzare la comunicazione dei malgari rivolta ai consumatori sui prodotti lattiero-caseari non pastorizzati	
Indicatore di processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Numero di malghe aderenti al progetto</li> <li>● Compliance degli <i>Stakeholder</i></li> </ul>
Indicatori di risultato	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adesione alle azioni di tutti gli obiettivi specifici</li> <li>● Implementazione delle strategie di comunicazione</li> </ul>

Tabella X. Valutazione dell'obiettivo generale

Obiettivo specifico 1	
Azioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare e coinvolgere le figure professionali/<i>stakeholder</i>;</li> <li>● Ottenere l'autorizzazione del progetto dalla Direzione</li> </ul>

	<p>Aziendale delle AULSS territoriali;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Definire i ruoli e le responsabilità di ciascun membro del gruppo;</li> <li>● Organizzare incontri periodici per favorire lo scambio di idee e la co-creazione;</li> <li>● Realizzazione del programma e determinazione del numero di incontri;</li> <li>● Acquisire le adesioni delle malghe dal referente regionale delle Piccole Produzioni Locali del Veneto.</li> </ul>
Indicatore/i di processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nominativi e numero di figure professionali/stakeholder coinvolti;</li> <li>● Elaborazione di un piano di lavoro condiviso;</li> <li>● Autorizzazione da parte del Direttore Generale e dai Responsabili referenti all'attuazione del progetto;</li> <li>● Numero di incontri ottenuti e relativo verbale;</li> <li>● E-mail e liste dei partecipanti al progetto.</li> </ul>
Indicatore di risultato	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Percentuale (&gt;80%) di membri del gruppo che si dichiara soddisfatto del funzionamento del team e della chiarezza degli obiettivi;</li> <li>● Adesione degli <i>stakeholder</i> individuati per la realizzazione del progetto (si/no);</li> <li>● Delibera per l'autorizzazione firmata dai vertici aziendali.</li> </ul>
Obiettivo 2	
Azioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Valutazione delle risorse economiche disponibili (fondi, budget);</li> <li>● Stimare i costi per la realizzazione del progetto (personale, materiali);</li> <li>● Identificare le infrastrutture per l'attuazione del progetto;</li> <li>● Individuare eventuali <i>partnership</i>.</li> </ul>
Indicatore/i di processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Numero di risorse personali e materiali disponibili coinvolte nel progetto;</li> <li>● Numero di contatti instaurati con potenziali partner esterni;</li> <li>● Numero di richieste di finanziamento presentate;</li> <li>● Stesura della scheda di <i>budget</i>.</li> </ul>

Indicatore di risultato	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Importo totale delle risorse finanziarie acquisite;</li> <li>● Numero di infrastrutture individuate.</li> </ul>
Obiettivo specifico 3	
Azioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Integrare nel corso di formazione pre-campionamento rivolto ai malgari, già previsto dal progetto PPL, una parte relativa al ruolo, all'importanza e alle tecniche di comunicazione efficaci rivolte al consumatore;</li> <li>● Monitorare il progresso dei partecipanti durante la stagione in malga.</li> </ul>
Indicatore/i di processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Produzione di materiale formativo sulla comunicazione;</li> <li>● Esecuzione di focus group per comprendere i punti di vista dei malgari ed individuare eventuali difficoltà;</li> <li>● Somministrazione di questionari di <i>follow up</i>.</li> </ul>
Indicatore di risultato	<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'80% dei malgari aderenti al progetto ha partecipato ad almeno un corso di formazione.</li> <li>● Applicazione delle tecniche apprese.</li> </ul>
Obiettivo specifico 4	
Azioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizzazione di cartelli informativi da posizionare nelle malghe e nei punti vendita dei prodotti con l'indicazione di prodotto non pastorizzato, non indicato per i bambini di età &lt;10 anni, specie per i prodotti con stagionatura inferiore ai 60 giorni.</li> <li>● Creazione di un adesivo con un QR code, da applicare su ogni prodotto acquistato, con le informazioni inerenti alla storia del prodotto, le caratteristiche nutrizionali e territoriali dell'alimento, la conservazione, la dicitura "fabbricato con latte crudo" e la popolazione a rischio per il consumo dell'alimento non pastorizzato.</li> <li>● Creazione di brochure inerenti ai prodotti a base di latte crudo, in diverse lingue, da disporre nei punti vendita.</li> <li>● Creazione di canali social sul progetto PPL e relativo piano editoriale.</li> </ul>
Indicatore/i di processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Numero di cartelli realizzati.</li> <li>● Creazione di QR code.</li> <li>● Numero di brochure realizzate.</li> <li>● Apertura canale social sul progetto PPL.</li> </ul>
Indicatore di risultato	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Numero di cartelli posizionati, numero di malghe che commerciano i prodotti a base di latte crudo;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di etichette fornite a ciascuna malga, numero di etichette utilizzate al termine della stagione;</li> <li>• Realizzazione di contenuti per i canali social aperti.</li> </ul>
Obiettivo specifico 5	
Azioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creazione di un questionario finale per valutare la tematica della comunicazione.</li> <li>• Realizzazione di <i>focus group</i> con i malgari per evidenziare i punti di debolezza che hanno riscontrato lungo il progetto e i punti di forza.</li> </ul>
Indicatore/i di processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione del questionario.</li> <li>• Individuazione di numero di incontro per la realizzazione di focus group</li> </ul>
Indicatore di risultato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compilazione del questionario da parte dell'80% dei partecipanti ai corsi di formazione.</li> <li>• Numero di <i>focus group</i> realizzati.</li> <li>• Adesione dell'80% dei malgari ai <i>focus group</i>.</li> </ul>

Tabella XI. Valutazione degli obiettivi specifici

## CAPITOLO 6 – CONCLUSIONI

La campionatura regolare e l'analisi dei dati raccolti hanno permesso di tracciare un profilo della qualità microbiologica dei prodotti lattiero caseari derivati da latte crudo provenienti dalle malghe aderenti al progetto “Piccole Produzioni Locali” della Regione Veneto. Questi risultati rappresentano un valore aggiunto per l'intera filiera, consentendo ai produttori di differenziarsi sul mercato e di comunicare al consumatore un'immagine di prodotto sano e sicuro.

Inoltre, le informazioni ottenute possono essere utilizzate per sviluppare strategie di comunicazione efficaci, volte a sensibilizzare i consumatori sui benefici del consumo di prodotti locali e sulle precauzioni da adottare per un consumo sicuro.

Il campionamento nelle malghe venete aderenti al progetto PPL, essendo una prima sperimentazione basata sull'adattamento di un protocollo già utilizzato in Friuli-Venezia Giulia, si configurava come uno studio pilota volto ad esplorare la fattibilità e l'efficacia di un monitoraggio sistematico della qualità microbiologica dei prodotti lattieri crudi nel contesto regionale. L'assenza di dati preesistenti sulla contaminazione da *Escherichia coli* STEC nei prodotti a base di latte crudo delle malghe venete rendeva necessario un approccio esplorativo, volto a identificare i principali fattori di rischio e a definire le linee guida per un monitoraggio efficace.

Il protocollo friulano è stato scelto come punto di partenza e adattato alle specifiche caratteristiche del territorio veneto, come la diversità delle produzioni e le condizioni climatiche.

A causa della natura aggregata dei dati, l'analisi è stata limitata alla standardizzazione dei dati quantitativi per ciascuna Azienda ULSS e le matrici del campionamento. Questa scelta metodologica, pur consentendo un'analisi preliminare dei *trend* a livello territoriale, ha precluso la possibilità di effettuare analisi statistiche più approfondite, come regressioni o analisi di cluster, che avrebbero permesso di individuare correlazioni significative tra le diverse variabili e di esplorare le eterogeneità all'interno delle singole AULSS.

Un'ulteriore limitazione dello studio è rappresentata dalla disparità nel numero di campionamenti effettuati tra le diverse AULSS, che ha potuto influenzare la rappresentatività dei dati e la comparabilità dei risultati.

Sulla base dei risultati ottenuti, si possono formulare alcune raccomandazioni per migliorare la sicurezza alimentare nelle malghe, come ad esempio rafforzare la formazione dei produttori sulle buone pratiche igieniche, promuovere l'utilizzo di attrezzature adeguate e implementare sistemi di tracciabilità efficaci.

La complessità delle problematiche legate alla sicurezza alimentare richiede un approccio multidisciplinare che coinvolga veterinari, microbiologi, epidemiologi, nutrizionisti, assistenti sanitari e molte altre figure professionali. L'approccio *One Health* promuove questa collaborazione, favorendo lo scambio di conoscenze e l'integrazione di diverse prospettive e competenze. I risultati di questa ricerca dimostrano l'importanza di un lavoro d'equipe per affrontare le sfide poste dalla produzione e dal consumo di alimenti di origine animale.

In conclusione, il progetto PPL Veneto ha dimostrato come la collaborazione tra ricerca scientifica, istituzioni e produttori possa contribuire a migliorare la qualità e la sicurezza dei prodotti alimentari, tutelando al contempo la biodiversità e le tradizioni locali.

## BIBLIOGRAFIA

- Allegato A, DGR n. 1173 del 24 agosto 2021 “Progetto Piccole Produzione Locali del Veneto - PPL Venete 2020-2025”.
- European Centre for Disease Prevention and Control. STEC infection. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2022. Stockholm: ECDC; 2024.
- Germinario, C., Caprioli, A., Giordano, M., Chironna, M., Gallone, M. S., Tafuri, S., Minelli, F., Maugliani, A., Michelacci, V., Santangelo, L., Mongelli, O., Montagna, C., Scavia, G., & all participants of the Outbreak investigation team (2016). Community-wide outbreak of haemolytic uraemic syndrome associated with Shiga toxin 2-producing *Escherichia coli* O26:H11 in southern Italy, summer 2013. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin*, 21(38), 30343. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.38.30343>.
- Leclair, R. M., McLean, S. K., Dunn, L. A., Meyer, D., & Palombo, E. A. (2019). *Investigating the Effects of Time and Temperature on the Growth of Escherichia coli O157:H7 and Listeria monocytogenes in Raw Cow's Milk Based on Simulated Consumer Food Handling Practices. International journal of environmental research and public health*, 16(15), 2691. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152691>.
- Oliver, S. P., Boor, K. J., Murphy, S. C., & Murinda, S. E. (2009). Food safety hazards associated with consumption of raw milk. *Foodborne pathogens and disease*, 6(7), 793–806. <https://doi.org/10.1089/fpd.2009.0302>
- Partel, E. (2023). Produrre latte di qualità evitando contaminazioni microbiche indesiderate. *L'ALLEVATORE TRENINO*, 44(4), 9. <https://openpub.fmach.it/bitstream/10449/83609/3/2023%20AT%204%20Partel.pdf>, 2023.
- Riccardo Mazzocca, Stefano Morabito, Mario Giordano, Maria Chironna, Daniela Loconsole, *Le caratteristiche degli Escherichia coli produttori di Shiga Tossina (STEC) ed i principali quadri clinici di infezione nell'uomo, corso FAD “Escherichia coli produttore di Shiga tossina (STEC): approccio One-Health nella gestione del rischio clinico ed epidemico”*, 2023, 10 (25)
- Rivas M, Chinen I, Miliwebsky E, Masana M. *Risk Factors for Shiga Toxin - Producing Escherichia coli-Associated Human Diseases. Microbiol Spectr.*,2014;2(5).

10.1128/microbiolspec.EHEC-0002-2013. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.EHEC-0002-2013>.



## SITOGRAFIA

- Aulss2, “*Malghe Didattiche sul Monte Grappa*”, al Via la 1<sup>a</sup> edizione del progetto formativo per gli studenti, <<https://www.aulss2.veneto.it/Malghe-Didattiche-sul-Monte-Grappa-al-Via-la-1-edizione-del-progetto-formativo-per-studenti>>, 2024, (ultima consultazione il 16/09/2024).
- CDC, *Infezioni da Escherichia coli*, <<https://www.cdc.gov/ecoli/about/kinds-of-ecoli.html>>, 2024, (ultima consultazione il 05/08/2024).
- EFSA, Bere latte crudo: che rischi si corrono?, <<https://www.efsa.europa.eu/it/press/news/150113>>, 2015, (ultima consultazione il 10/09/2024).
- EFSA, *Malattie zoonotiche veicolate da alimenti*, <<https://www.efsa.europa.eu/it/topics/topic/foodborne-zoonotic-diseases>>, 2024, (ultimo consulto il 16/09/2024)
- EpiCentro, *Aspetti epidemiologici in Europa*, <<https://www.epicentro.iss.it/zoonosi/epidemiologia-europa>>, 2023, (ultima consultazione il 26/08/2024)
- EpiCentro, *Dati del Registro Italiano Sindrome Emolitico Uremica*, <<https://www.epicentro.iss.it/seu/epidemiologia-italia>>, 2024, (ultima consultazione il 20/08/2024).
- European Centre for Disease Prevention and Control, *STEC infection - Annual Epidemiological Report for 2022*, <<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/stec-infection-annual-epidemiological-report-2022>>, 2024, (ultima consultazione il 24/08/2024).
- Hideea, Guida all’etichettatura di latte e prodotti lattiero-caseari in Italia, <<https://hideea.com/blog/etichettatura-latte-derivati>>, 2024, (ultima consultazione il 11/09/2024).
- ISSalute, *Latte crudo*, <<https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/l/latte-crudo>>, 2020, (ultima consultazione il 10/09/2024).
- ISSalute, *Trattamento termico del latte*, <<https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/t/trattamento-termico-del-latte>>, 2020, (ultima consultazione il 11/09/2024)

- Istituto Sperimentale Zooprofilattico delle Venezia, *Produrre sicuro in malga manuale di buone pratiche di igiene e di lavorazione*, <<https://www.izsvenezie.it/documenti/comunicazione/materiale-editoriale/2-manuali/piccole-produzioni-locali/ppl-veneto/malghe.pdf>>, 2013, (ultima consultazione il 16/09/2024).
- Istituto Superiore di Sanità, *STEC Escherichia coli produttori di Shiga tossina Come si trasmette l'infezione da STEC?*, <<https://www.iss.it/-/escherichia-coli-produttore-di-shiga-tossina-come-si-trasmettono-le-infezioni>>, 2024, (ultima consultazione il 19/08/2024).
- Istituto Superiore di Sanità, *STEC Escherichia coli produttori di Shiga tossina Come si manifestano le infezioni da STEC?*, <[https://www.iss.it/-/escherichia-coli-produttore-di-shiga-tossina-come-si-manifestano-le-infezioni-da-stec#:~:text=diarrea%20ematica%20\(la%20comparsa%20di,dall'inizio%20della%20malattia\)%3B&text=dolore%20addominale%20intenso%3B&text=nausea%20e%20vomito%3B&text=febbre%20\(talvolta%20assente%20o%20comunque%20generalmente%20non%20elevata\).>](https://www.iss.it/-/escherichia-coli-produttore-di-shiga-tossina-come-si-manifestano-le-infezioni-da-stec#:~:text=diarrea%20ematica%20(la%20comparsa%20di,dall'inizio%20della%20malattia)%3B&text=dolore%20addominale%20intenso%3B&text=nausea%20e%20vomito%3B&text=febbre%20(talvolta%20assente%20o%20comunque%20generalmente%20non%20elevata).>)>, 2024, (ultima consultazione il 19/08/2024).
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezia, *Manuale di buone prassi igieniche per le produzioni lattiero-caseari*, <<https://www.izsvenezie.it/documenti/comunicazione/materiale-editoriale/2-manuali/piccole-produzioni-locali/produzioni-lattierocasearie.pdf>>, 2022, (ultima consultazione il 11/09/2024).
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale, *Escherichia coli STEC*, <<https://www.izslt.it/escherichia-coli-stec/>>, (ultima consultazione il 05/08/2024).
- Latte nelle scuole, *Il programma*, <<https://www.lattenellescuole.it/P42A0C0S15/Programma.htm>>, 2023, (ultima consultazione il 12/09/2024).
- PPL Veneto, *Il progetto*, <<https://www.pplveneto.it/progetto/>>, (ultima consultazione il 05/08/2024).
- PPL Veneto, *Informazioni e risorse*, <<https://www.pplveneto.it/informazioni/#normativa-modulistica>>, (ultima consultazione il 05/08/2024).
- Quotidiano sanità, *ECDC. Aumentano nel 2022 le infezioni di origine alimentare segnalate nell'UE/SEE*, <<https://www.quotidianosanita.it/studi-e->

[analisi/articolo.php?articolo\\_id=120077#:~:text=Dati%20STEC%2C%20listeriosi%2C%20yersiniosi&text=Per%20la%20listeriosi%2C%20una%20possibile,alto%20rischio%20di%20malattie%20gravi.>](https://www.rete-rurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/14756), 2024, (ultima consultazione 11/09/2024).

- Regione Veneto, *Latte e prodotti lattiero caseari*, <<https://www.regione.veneto.it/web/sanita/latte-e-prodotti-lattiero-caseari>>, 2016, (ultima consultazione il 11/09/2024)
- Regione del Veneto, *Malghe*, <<https://www.regione.veneto.it/web/enti-locali/malghe>>, 2024, (ultima consultazione il 1/10/2024)
- Rete rurale, regolamento n.1308/2013 - OCM, <<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/14756>>, (ultima consultazione il 11/09/2024).



## **ELENCO DELLE TABELLE**

Tabella I. Scheda tecnica dei prodotti. Fonte: PPL Allegato A, DGR n. 1173 del 24 agosto 2021.	4
Tabella II. Casi conferiti di infezione da STEC e tassi per 100.000 popolazione per Paese e anno, UE/SEE, 2018-2022. Fonte: ECDC .....	15
Tabella III: Casi confermati notificati e tassi di notifica (per 100.000) per le principali zoonosi segnalate in Italia nel periodo 2018-2022. Fonte: EFSA and ECDC, 2023. The European Union One Health 2022 Zoonoses Report .....	16
Tabella IV: Azioni in caso di non conformità. Fonte: PPL Veneto .....	35
Tabella V. Limiti microbiologici per le diverse matrici e patogeni. Fonte: Piano di campionamento PPL malghe - Regione Veneto.....	36
Tabella VI: Fasi di processo dello studio .....	38
Tabella VII. Prospetto riassuntivo delle malghe del Veneto, suddiviso per provincia e stato di attività. Fonte: Inventario regionale Malghe Veneto.....	39
Tabella VIII. Prevalenza di campioni conformi e non conformi in valori assoluti di Stafilococchi coagulasi positivi, prelevati nel latte crudo, suddivisi per AULSS.....	51
Tabella IX. Organizzazione generale del progetto .....	57
Tabella X. Valutazione dell'obiettivo generale .....	57
Tabella XI. Valutazione degli obiettivi specifici.....	60



## ELENCO DEI GRAFICI

Grafico 1. Casi di SEU registrati negli ultimi 12 mesi per età e confronto con i 10 anni precedenti .....	11
Grafico 2. Casi di SEU registrati negli ultimi 10 anni suddivisi per sesso .....	11
Grafico 3. Casi confermati di infezione da STEC per 100.000 abitanti, per età e sesso, UE/SEE, 2022. Fonte: ECDC .....	12
Grafico 4. Trend delle segnalazioni di casi umani confermati di infezione da STEC nell'UE per mese, 2013-2022. Fonte: ECDC .....	15
Grafico 5. Distribuzione di allevamenti e malghe in valori assoluti nelle AULSS del Veneto aderenti al progetto PPL.....	41
Grafico 6. Distribuzione percentuale degli esiti del campionamento di <i>E. coli</i> STEC nel latte crudo di massa .....	42
Grafico 7. Distribuzione esito dei campionamenti di latte crudo negli allevamenti di pianura per ogni AULSS del Veneto .....	43
Grafico 8. Correlazione tra numerosità campionaria e tipologia di esito per singola AULSS relativi alla ricerca di <i>E. coli</i> STEC nel latte crudo.....	45
Grafico 9. Risultati del campionamento di <i>E. coli</i> STEC nella cagliata.....	46
Grafico 10. Distribuzione esito dei campionamenti nelle cagliate delle malghe aderenti alle PPL suddivise per AULSS .....	47
Grafico 11. Correlazione tra numerosità campionaria e tipologia di esito per singola AULSS relativi alla ricerca di <i>E. coli</i> STEC nella cagliata .....	48
Grafico 12. Confronto percentuale dei risultati delle analisi microbiologiche per la rilevazione di <i>E. coli</i> STEC nel latte crudo di massa e nella cagliata .....	49
Grafico 13. Confronto dei microrganismi ricercati sui campioni conformi e non conformi analizzati per il formaggio .....	52
Grafico 14. Confronto dei microrganismi ricercati sui campioni conformi e non conformi per il burro ....	53
Grafico 15. Confronto dei microrganismi ricercati sui campioni conformi e non conformi analizzati per la ricotta.....	53
Grafico 16. Confronto dei microrganismi ricercati sui campioni conformi e non conformi per lo yogurt..	54





## **ELENCO DELLE FIGURE**

Figura 1. Logo del progetto Piccole Produzioni Locali. Fonte: PPL Veneto .....	1
Figura 2. Distribuzione geografica dei casi di SEU per Regione. Fonte: Registro Italiano Sindrome Emolitica Uremica .....	10



# ALLEGATI

## ALLEGATO 1



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA  
**CORSO DI LAUREA IN  
 ASSISTENZA SANITARIA**  
 SEDE DI TREVISO



UNIVERSITÀ  
 DEGLI STUDI  
 DI PADOVA

### SINOSSI PROGETTO DI TESI CON RICHIESTA RACCOLTA DATI – STUDENTE: LAZZER CHIARA - MATRICOLA 2050298

<b>ARGOMENTO DI TESI</b>	<b>Progetto PPL: analisi degli esiti di campionamento del latte e prodotti lattiero-caseari per la ricerca di Escherichia coli STEC e proposta di un progetto di educazione alla salute sul consumo di latte crudo e derivati</b>
<b>TIPOLOGIA DI TESI</b>	Teorico pratica
<b>FRAMEWORK E PROBLEMA</b>	<p>Il progetto Piccole Produzioni Locali (PPL) della Regione Veneto è un’iniziativa volta a valorizzare e promuovere i prodotti alimentari tipici e tradizionali del territorio, realizzati da piccole aziende agricole e ittiche. La Giunta Regionale ha definito un percorso per la vendita di prodotti agricoli in piccole quantità da parte del produttore primario, nel rispetto di alcuni principi, quali la sicurezza igienico-sanitaria degli alimenti prodotti e venduti, la produzione e vendita degli alimenti come integrazione del reddito e la possibilità di commercializzare, a livello locale, prodotti che derivano esclusivamente dalla propria produzione primaria.</p> <p>La Regione, acquisita la valutazione del rischio effettuata dall’Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVe), definisce annualmente il piano dei controlli sugli alimenti del paniere PPL. Sui campioni effettuati vengono realizzati controlli analitici da parte dei laboratori dell’IZSVe. Questi controlli permettono di attestare il livello di sicurezza alimentare dei prodotti delle aziende, o di segnalare ai produttori eventuali criticità da risolvere. Le normative vigenti per il progetto PPL sono la delibera della Giunta Regionale n. 1173 del 24 agosto 2021 e l’allegato A della DGR n. 1173 del 24 agosto 2021, il quale contiene le schede tecniche dei prodotti del paniere PPL.</p> <p>Per quanto concerne il latte e i prodotti lattiero-caseari, nella programmazione di campionamento PPL 2023-2024 sono previste analisi per la ricerca di <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Salmonella</i> spp, <i>Escherichia coli</i> produttori di Shiga tossina (STEC) e per la presenza di enterotossine stafilococciche.</p> <p>Il campionamento è suddiviso in due fasi. La prima viene effettuata prima della monticazione quindi negli allevamenti di pianura; la seconda fase viene eseguita durante la stagione di malga e prevede due prelievi. La ricerca di tali patogeni permette di salvaguardare la salute del consumatore. Rispetto ai casi di <i>E. coli</i> nell'uomo, secondo l'ultimo rapporto bi-regionale di sorveglianza 2022 dell'IZS, in Europa nel 2021, il numero di casi umani confermati di infezione da <i>Escherichia coli</i> STEC è stato di 6.084. Questo ha reso l’infezione da STEC la quarta infezione gastrointestinale di origine alimentare più comunemente segnalata nell'uomo nell'UE ed il quarto agente batterico più frequentemente rilevato nei focolai di origine alimentare nell'UE, con 31 focolai di origine alimentare, 275 casi di malattia, 37 ricoveri e nessun decesso. La Sindrome Emolitica Uremica (SEU) rappresenta la più grave complicanza sostenuta da ceppi di <i>Escherichia coli</i> produttori di Shiga-tossina (Stx) o vero-citotossina (VT).</p> <p>Al fine di avere un preciso quadro epidemiologico della qualità igienico-sanitaria e di sicurezza, è necessaria l’elaborazione dei risultati dei campionamenti previsti dalla programmazione regionale negli allevamenti di pianura e nelle malghe del territorio Veneto aderenti al progetto PPL, riguardo la presenza, presenza presunta o assenza dell’<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>) STEC nei prodotti del latte e derivati.</p>
<b>QUESITI DI TESI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual è l’andamento epidemiologico di <i>E. coli</i> STEC nell’uomo in Italia, rispetto la popolazione a rischio, gli alimenti consumati, la sintomatologia, le sequele/recidive, la mortalità?</li> <li>2. Quali sono le evidenze scientifiche in merito alla manipolazione degli alimenti lattiero-caseari da parte dei consumatori?</li> <li>3. Qual è la prevalenza di <i>Escherichia coli</i> STEC nei campioni selezionati?</li> <li>4. Quali sono le normative, azioni, misure preventive esistenti per prevenire l’infezione da <i>E. coli</i> nei prodotti lattiero caseari?</li> </ol>

	5. Esistono progettualità applicate e verificate riguardo l'educazione alla salute e sensibilizzazione sulla conoscenza del consumo di prodotti a latte crudo a rischio per i soggetti più fragili?	
<b>OBIETTIVI DI TESI</b>	<p><b>OBIETTIVO GENERALE:</b> Elaborare i dati epidemiologici dai campionamenti eseguiti negli allevamenti di pianura e nelle malghe del territorio Veneto aderenti al progetto PPL, riguardo la presenza, presenza presunta o assenza dell'E. coli STEC nei prodotti del latte e derivati, nel periodo da giugno a settembre 2024.</p> <p><b>OBIETTIVI SPECIFICI:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individuare la prevalenza di positività di E. coli STEC nel latte e derivati sul totale dei campionamenti eseguiti nei 3 periodi di campionamento previsti</li> <li>2. Descrivere le azioni/misure in atto sulla sicurezza alimentare e sostenibilità ambientale per il consumo dei prodotti di malga.</li> <li>3. Individuare le competenze dell'AS rispetto all'educazione e alla presa in carico di casi nell'uomo di E. coli STEC</li> <li>4. Proporre un progetto di educazione alla salute sul consumo di latte crudo e prodotti derivati.</li> </ol>	
<b>MATERIALI E METODI</b>	<b>CARATTERISTICHE DELLA POPOLAZIONE IN STUDIO</b>	<p>Allevamenti di pianura e malghe che espongono prodotti di latte e derivati aderenti al progetto PPL in Veneto da maggio 2024 a ottobre 2024.</p> <p><b>CRITERI ESCLUSIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Malghe che non producono prodotti derivati dal latte</li> <li>● Allevamenti di pianura che non producono latte</li> <li>● Malghe non localizzate in Veneto</li> <li>● Allevamenti di pianura non localizzati in Veneto</li> </ul>
	<b>STRUMENTI</b>	Rapporti di prova dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVe),
	<b>DURATA AUTORIZZATIVA DI ACCESSO AI DATI</b>	Da maggio 2024 a ottobre 2024
<b>METODI STATISTICI GENERALI E TIPO DI ANALISI</b>	I dati verranno raccolti in formato excel: saranno elaborate frequenze, misure di tendenza centrale (media, mediana, moda, deviazione standard, e range), proporzioni e correlazioni.	
<b>UU.OO. COINVOLTE</b>	Azienda ULSS 2 Marca Trevigiana: Servizio Igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche (SIAPZ)	

## RINGRAZIAMENTI

A conclusione di questo percorso, sento il bisogno di ringraziare tutte le persone che, con la loro presenza e il loro sostegno, mi hanno permesso di superare le difficoltà e di portare a termine questo lavoro.

Ringrazio la mia Relatrice, Prof.ssa. Tatjana Baldovin, che in questi mesi di lavoro, ha saputo guidarmi nella stesura dell'elaborato.

Ringrazio i correlatori Dott.ssa. Michela Merotto e il Dott. Luca Buffon per avermi affiancato, incoraggiando a dare sempre il meglio di me stessa, ma soprattutto ringrazio la Dott.ssa. Michela perché mi ha aiutato lungo tutto il percorso, ha saputo darmi dei suggerimenti pratici nella ricerca delle informazioni, ha ritagliato gran parte del suo tempo per me, ha saputo accogliermi anche durante le ore di lavoro nel suo studio, mi ha aiutata nella ricerca dell'argomento della tesi e la ringrazio molto per la sua immensa disponibilità, professionalità e gentilezza.

Al Dott. Fabiano Carraro e al Dott. Alberto Zampiero, ringrazio per l'esaustiva spiegazione del piano di campionamento, per aver chiarito i miei dubbi riguardanti le Piccole Produzioni Locali e per la tempestiva comunicazione dei risultati ottenuti.

Desidero ringraziare immensamente la mia famiglia che, nonostante le numerose difficoltà incontrate di recente, è sempre stata al mio fianco, offrendomi un grande sostegno nei momenti più bui e incoraggiandomi a perseverare. Un ringraziamento speciale è rivolto ai miei genitori, i quali hanno fatto tanti sacrifici per permettermi questa formazione al fine di vedermi felice.

Ringrazio il mio ragazzo che ha saputo sdrammatizzare i miei momenti di crisi facendomi tornare il sorriso, lo ringrazio per la sua immensa pazienza e per l'amore costante che mi ha donato. Grazie Marco per essere sempre al mio fianco.

Ringrazio i miei amici che mi hanno regalato giornate indimenticabili, spensierate e un po' pazze, ringrazio anche gli amici con i quali non ho avuto un rapporto costante ma so che nel momento del bisogno ci sono.

Un ringraziamento particolare va ai miei animali, la cui presenza è stata fondamentale per il mio benessere psicologico durante la realizzazione di questo lavoro.

Infine, desidero ringraziare me stessa per aver raggiunto questo traguardo. Questo giorno è la prova che, con la giusta dose di fiducia in sé stessi, possiamo raggiungere qualsiasi meta ci poniamo.