



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Dinamica della presenza di *E. coli* e Stafilococchi Coagulasi Positivi nel latte e nei formaggi di pecora e capra



Gilberto Giangolini





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Ricerca Corrente: IZSLT 01/13 RC
**Produzione casearia da filiera corta:
valorizzazione e adeguatezza alle normative vigenti**

Ricerca Corrente: IZSLT 05/18 RC
**Studio dei parametri igienico-sanitari e delle caratteristiche reologiche del latte ovino,
caprino e bufalino, finalizzate allo sviluppo di strumenti per il miglioramento
della qualità delle produzioni casearie tradizionali**



Caseifici aziendali

Produzione **formaggi a latte crudo** ovino e caprino

- Analisi dei parametri microbiologici di igiene di processo (*E.coli* e Staf. Coag. Pos.) ricercati nel **latte crudo** e nel **formaggio** ad 1 giorno dalla produzione.
- Verifica delle condizioni igieniche di lavorazione



Caseifici industriali

Produzione formaggi a latte pastorizzato ovino

- Analisi delle distribuzioni dei parametri microbiologici di processo (Enterobacteriaceae, *E.coli* e Staf. Coag. Pos.) ricercati nel **siero**, nella **cagliata** e nel **formaggio** ottenuto ad **1 giorno (T₀)** ed a **20 giorni di stagionatura (T₂₀)**.
- Verifica delle condizioni igieniche di lavorazione





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

CASEIFICI INDUSTRIALI MATERIALI E METODI

N°3 caseifici industriali

Produzione di formaggi a latte pastorizzato:

- Pastorizzazione 72°C per 15 secondi (2 caseifici)
- Pastorizzazione a 68°C per 1 minuto (1 caseificio)

Campionamenti eseguiti durante 13 caseificazioni:

- Latte pastorizzato



Centro di Riferenza Nazionale
per la Qualità del Latte e dei Prodotti Derivati
degli Ovini e dei Caprini





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Metodi parametri microbiologici determinati:

- **Enterobacteriaceae** (ISO 21528-2:2017)
- ***E.coli*** beta glucuronidasi positivo (ISO 16649-2:2001)
- **Staf. Coag. Pos.** (ISO 6888-2:1999/Amd 2013) (SCP)



Centro di Riferenza Nazionale
per la Qualità del Latte e dei Prodotti Derivati
degli Ovini e dei Caprini



Il Reg. CE 2073/2005 e s.m.i. ha introdotto i parametri microbiologici per verificare le condizioni igieniche del processo di lavorazione.

Ha individuato limiti per:

- *E.coli*: formaggi a base di latte sottoposto a trattamento termico
100 (m) - 1.000 (M) ufc/g
- *E.coli*: formaggi freschi a base di latte sottoposto a pastorizzazione o trattamento termico più elevato **10 (m) - 100 (M) ufc/g**
- *E.coli*: non sono previsti limiti per i formaggi a latte crudo

Fase del processo di lavorazione in cui si prevede
che il numero di *E.coli* sia il più alto



- Staf. Cog. Positivi (SCP) - per formaggi a latte crudo: **10.000 (m) - 100.000 (M) ufg/g**
- Staf. Coag. Positivi (SCP) - formaggi a base di latte sottoposto a trattamento termico:
10 (m) - 100 (M) ufc/g

Fase del processo di lavorazione in cui si prevede che il numero degli stafilococchi sia il più alto





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

CASEIFICI AZIENDALI

Produzione formaggi a latte crudo

I campionamenti sono stati eseguiti in **10 caseifici**:

6 caseifici con produzione di formaggi **ovini**

4 caseifici con produzione di formaggi **caprini**

In totale sono state monitorate **76** caseificazioni:

41 ovini

35 caprini





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

CASEIFICI AZIENDALI

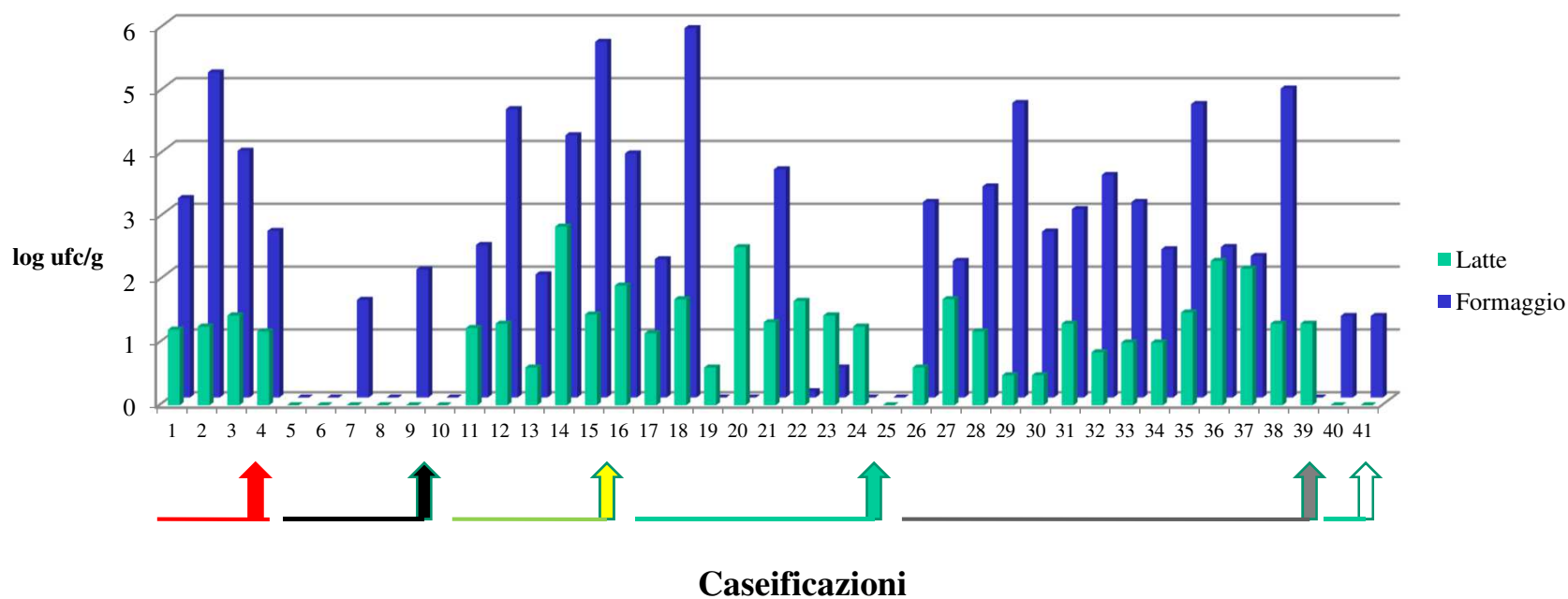
Produzione formaggi a latte crudo

OVINI



CASEIFICI AZIENDALI – LATTE CRUDO

OVINI - *E. coli* nel formaggio vs latte di partenza

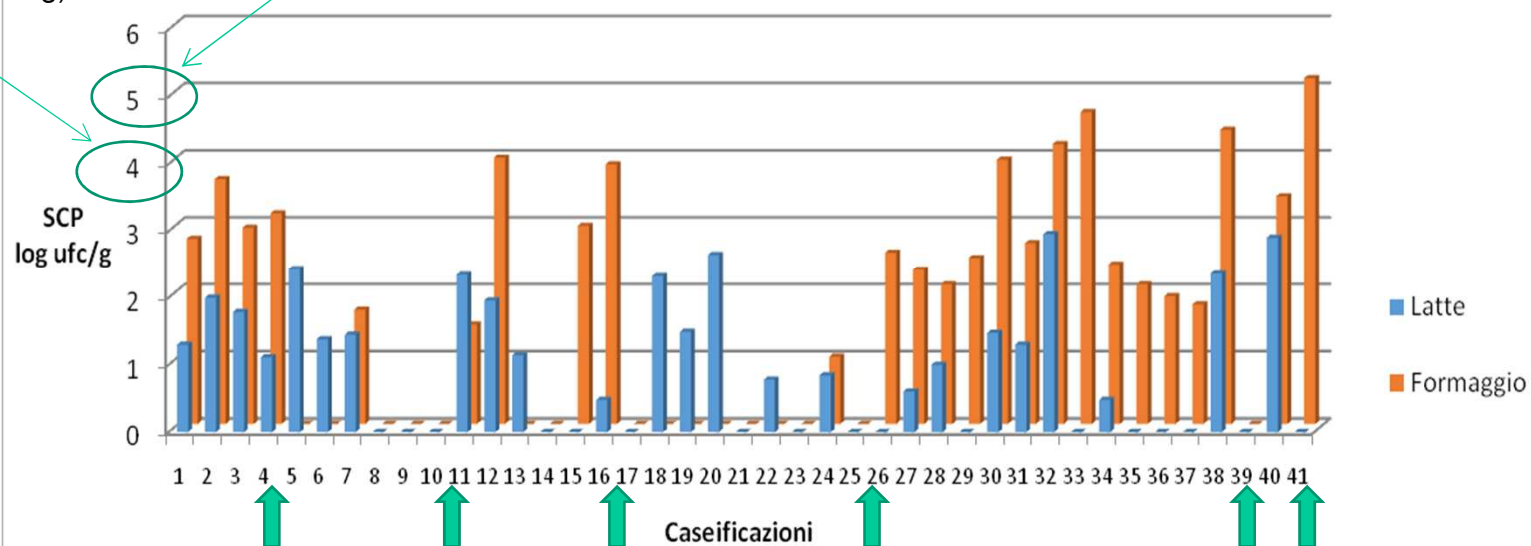


CASEIFICI AZIENDALI – LATTE CRUDO

OVINI - SCP nel formaggio e nel latte di partenza

Reg. CE 2073/05 e s.m.i.
(m=10.000 ufc/g)

Reg. CE 2073/05 e s.m.i.
(M=100.000 ufc/g)





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

OVINI

LATTE CRUDO

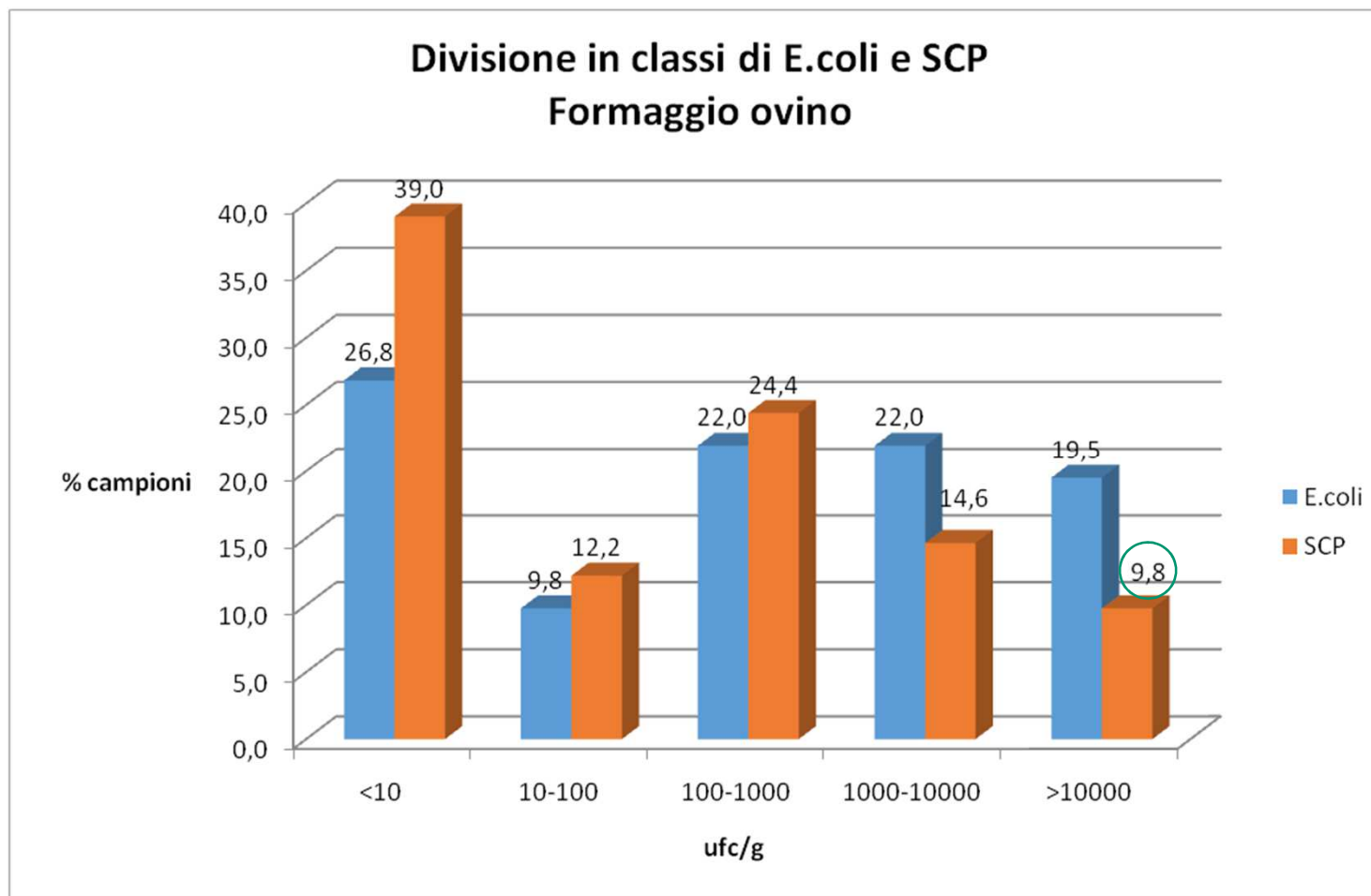
	Media	Minimo	Massimo
<i>E.coli</i>	11 ufc/ml	<10 ufc/ml	700 ufc/g
SCP	<10 ufc/ml	<10 ufc/ml	900 ufc/ml)

FORMAGGIO

	Media	Minimo	Massimo
<i>E.coli</i>	250 ufc/g	<10 ufc/g	760.000 ufc/g
SCP	62 ufc/g	<10 ufc/g	140.000 ufc/g



OVINI





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

CASEIFICI AZIENDALI

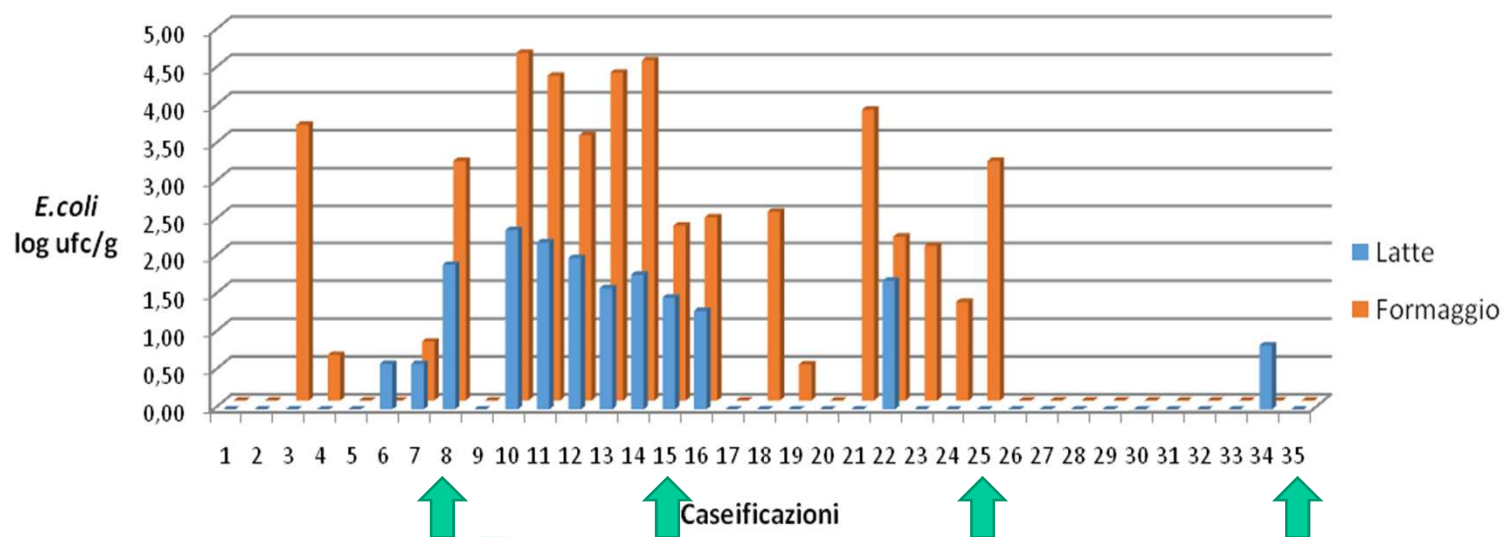
Produzione formaggi a latte crudo

CAPRINI



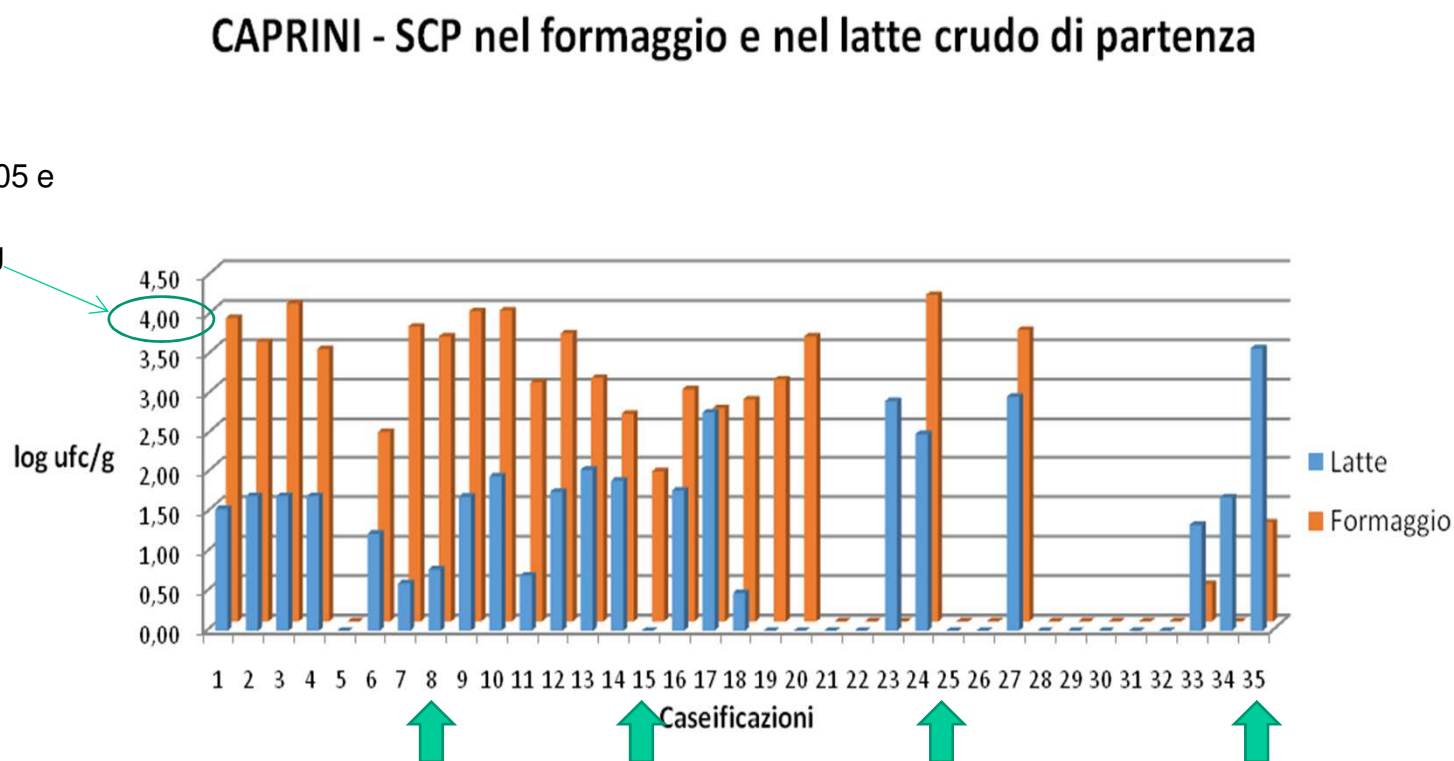
CASEIFICI AZIENDALI – LATTE CRUDO

CAPRINI - *E. coli* nel formaggio e nel latte crudo di partenza



CASEIFICI AZIENDALI – LATTE CRUDO

Reg. CE 2073/05 e
s.m.i.
m=10.000 ufc/g





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

CAPRINI

LATTE CRUDO

	Media	Minimo	Massimo
<i>E.coli</i>	3 ufc/ml	<1 ufc/ml	240 ufc/g
SCP	13 ufc/ml	<10 ufc/ml	3900 ufc/ml

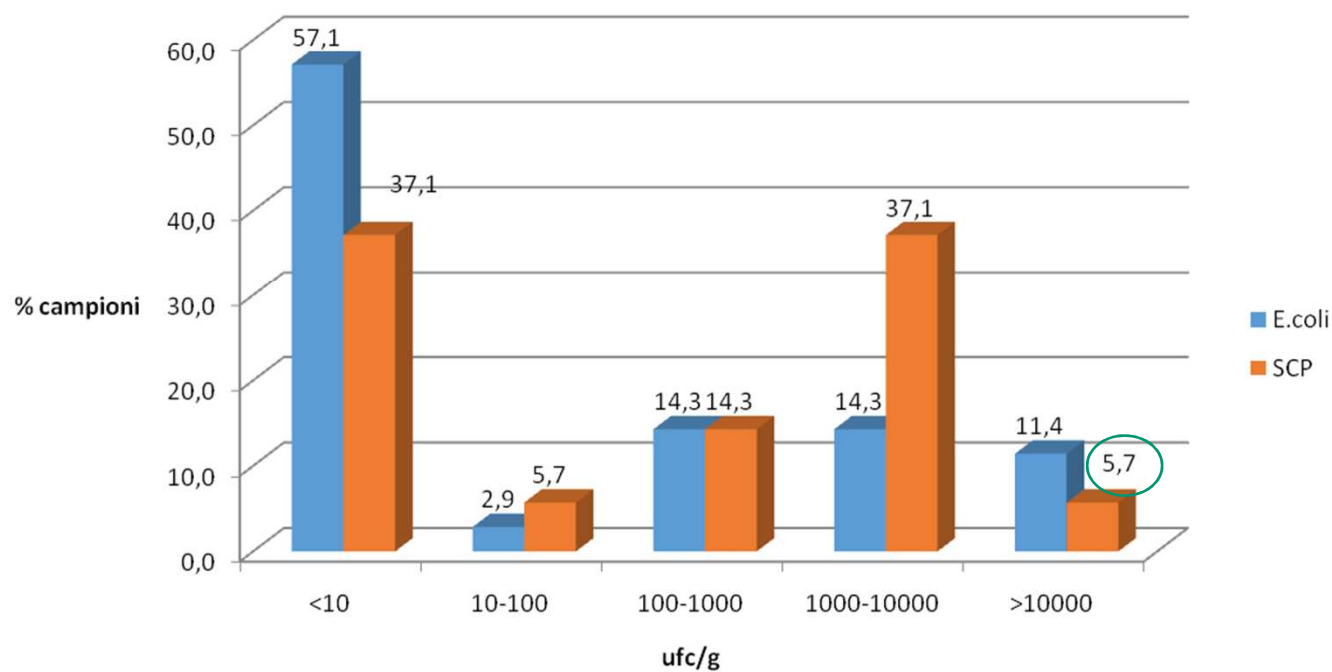
FORMAGGIO

	Media	Minimo	Massimo
<i>E.coli</i>	26 ufc/g	<10 ufc/g	40.000 ufc/g
SCP	120 ufc/g	<10 ufc/g	14.000 ufc/g

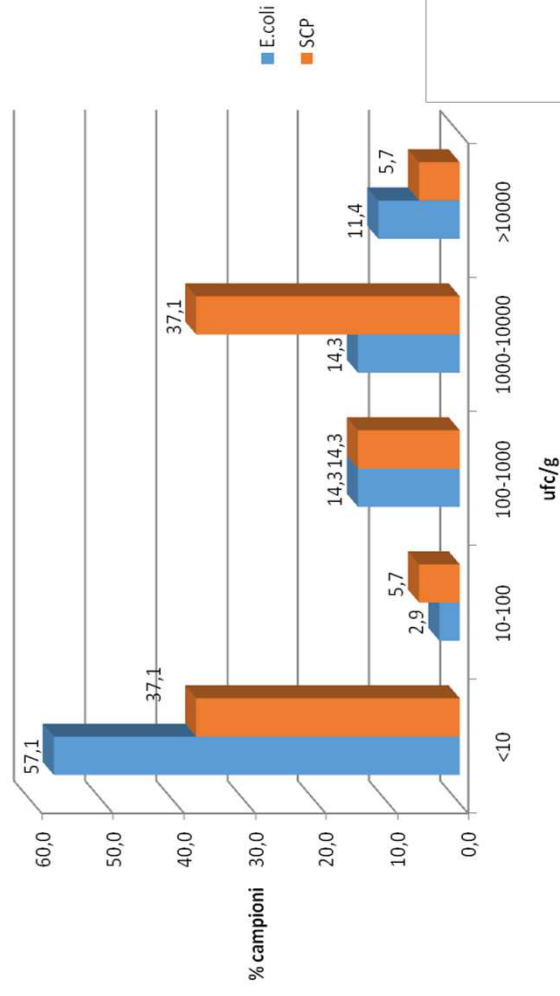


CAPRINI

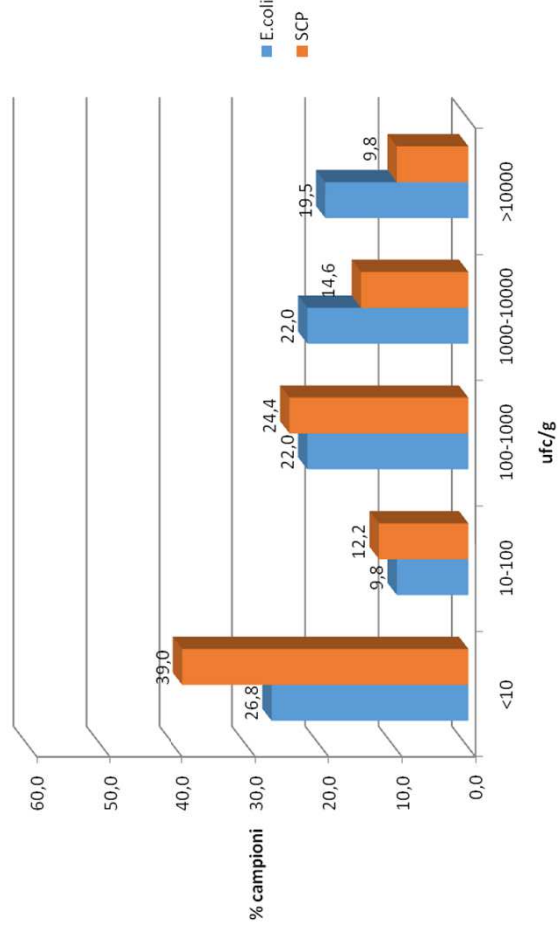
Divisione in classi di E.coli e SCP
Formaggio caprino



Divisione in classi di E.coli e SCP
Formaggio caprino



Divisione in classi di E.coli e SCP
Formaggio ovino





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

CASEIFICI INDUSTRIALI

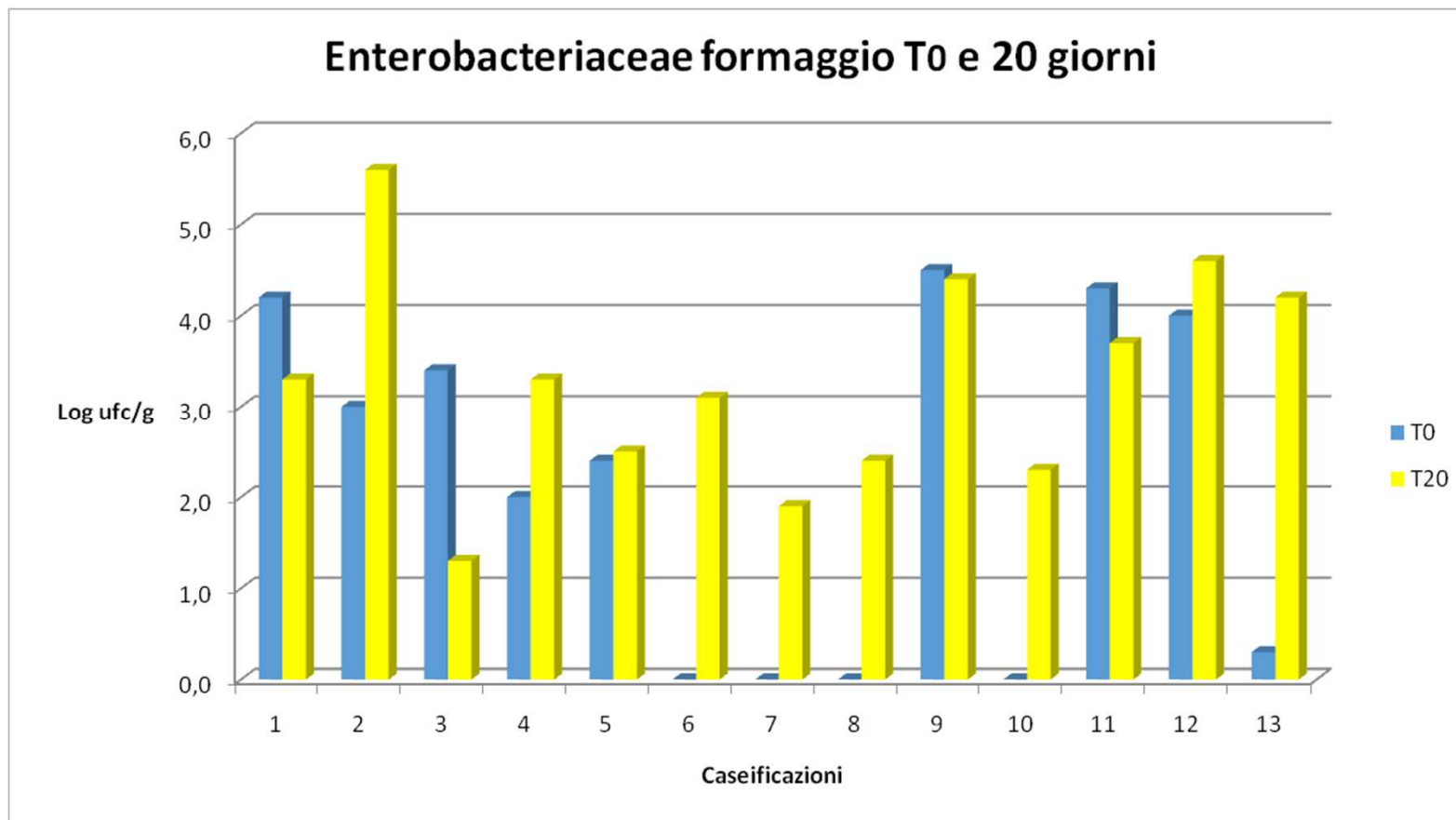
Medie

	Latte crudo log ufc/ml	Latte pastorizzato ufc/ml
Enterobacteriaceae	4,90 ± 0,94	<1
<i>E.coli</i>	2,55 ± 1,36	<1
SCP	2,74 ± 0,61	<1



Centro di Riferenza Nazionale
per la Qualità del Latte e dei Prodotti Derivati
degli Ovini e dei Caprini



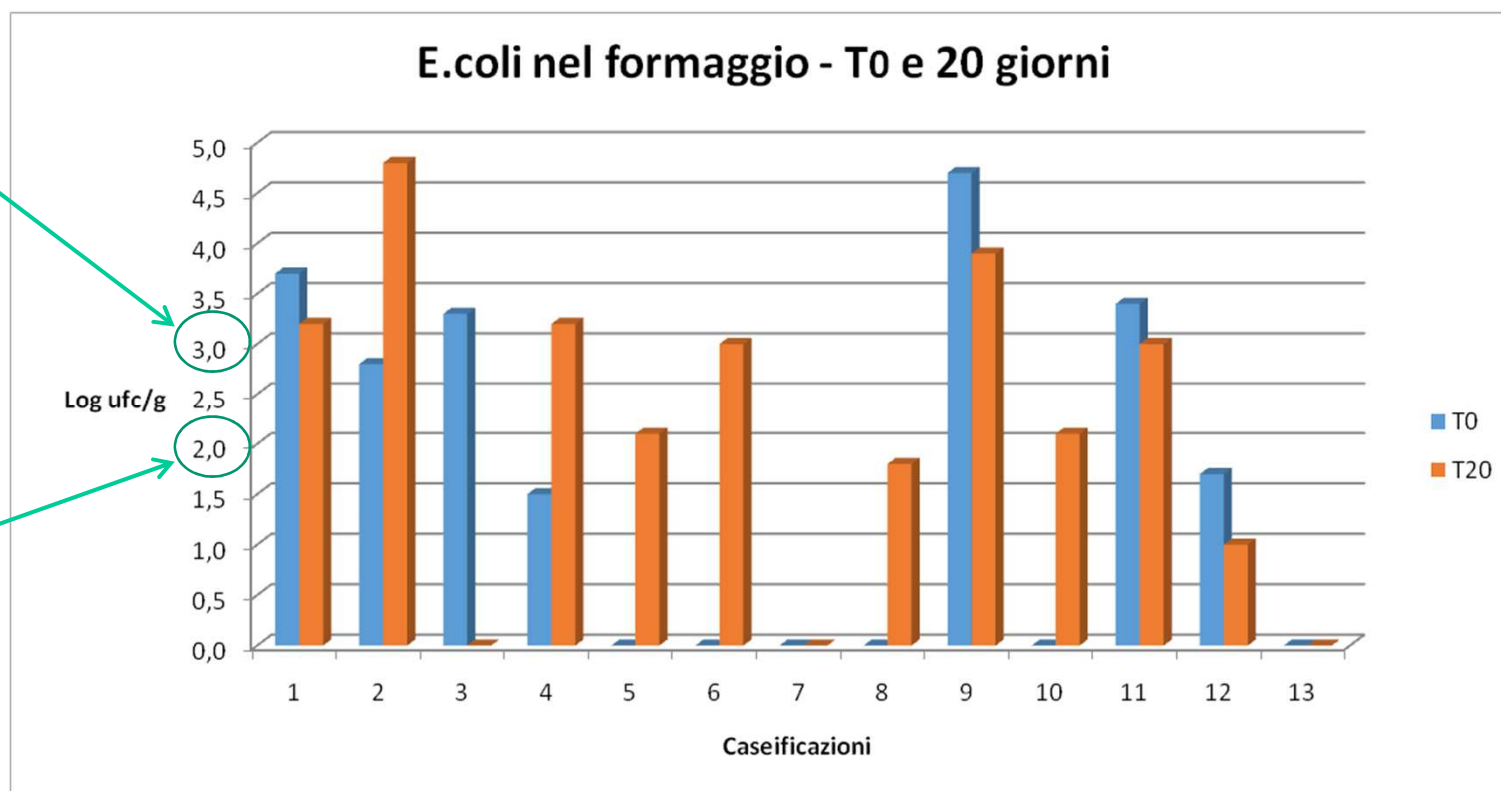


Il 69% dei campioni ha fatto registrare un incremento da T0 a 20 giorni di stagionatura



Reg. CE 2073/05 e
s.m.i.
M = 1000 ufc/g

Reg. CE 2073/05
e s.m.i.
m = 100 ufc/g

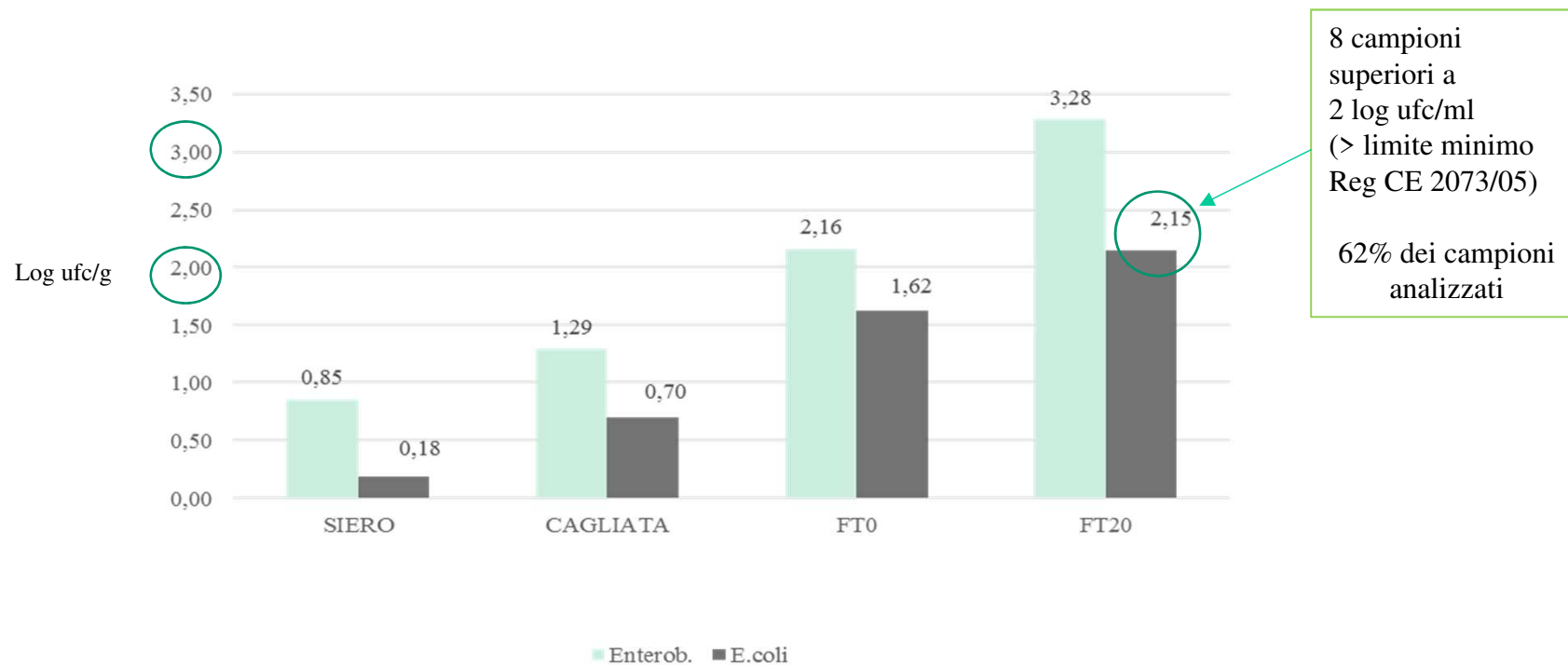


Il 46% dei campioni hanno fatto registrare un incremento da T0 a 20 giorni di stagionatura (T20).





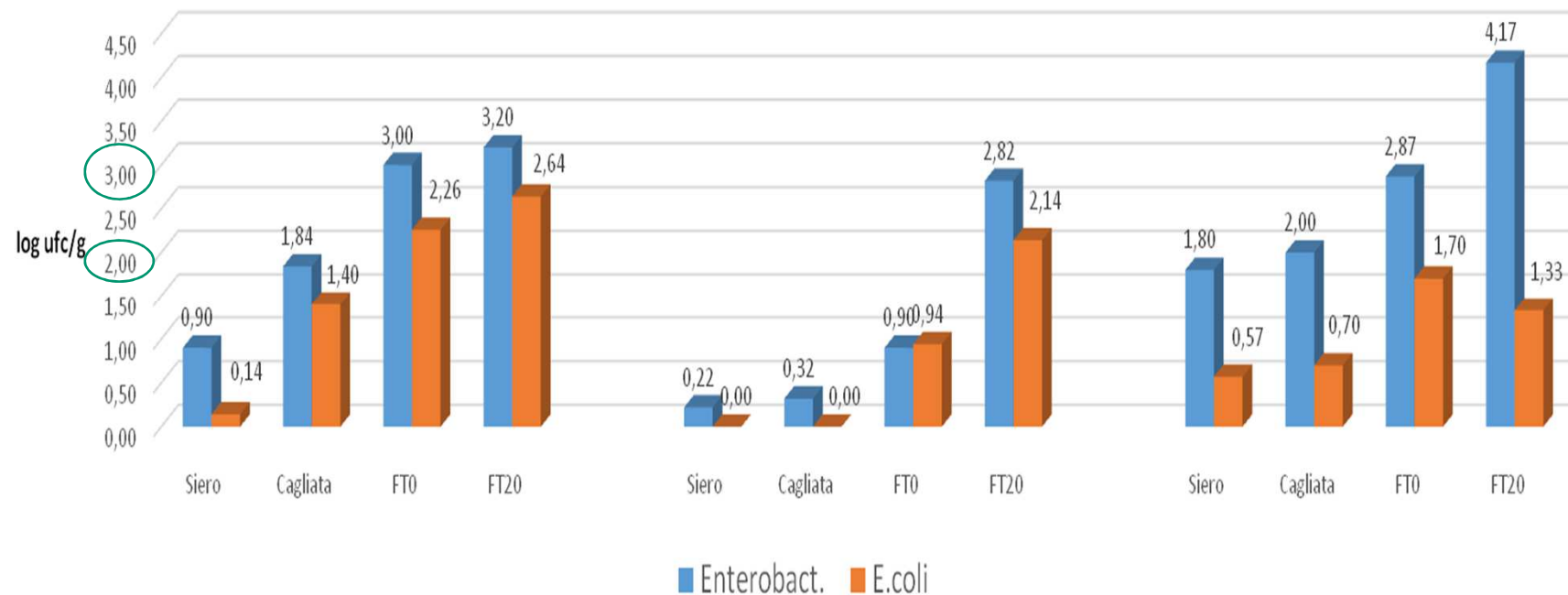
Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri



	SIERO	CAGLIATA	FT0	FT20
Enterobact. log ufc/g	0,85±1,09	1,29±1,66	2,16±1,87	3,28±1,21
<i>E.Coli</i> log ufc/g	0,18±0,49	0,70±1,19	1,62±1,76	2,15±1,56
SCP	non isolato			



Risultati per singolo caseificio





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

CONSIDERAZIONI





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

- Formazione del personale spesso inadeguata riguardo alle procedure di **pulizia e sanificazione**
- **Caseifici Industriali - In alcuni casi** non adeguato monitoraggio dell'efficacia della pastorizzazione, della pulizia e sanificazione degli impianti
- Assenza di uno studio sulla filiera di produzione dei formaggi per evidenziare la fase più critica rispetto alle contaminazioni batteriche





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

CASEIFICI INDUSTRIALI

Contaminazioni nella cagliata e formaggio

Enterobacteriaceae

E.coli



Superfici
Salamoia

- Procedure di pulizia e sanificazione non correttamente eseguite
- Detergenti e sanificanti non specifici



Biofilm

Pericolo diffusione
patogeni



Centro di Riferenza Nazionale
per la Qualità del Latte e dei Prodotti Derivati
degli Ovini e dei Caprini



Caseifici con produzione di Formaggi a latte crudo

Staf. Coag. Positivi

ha superato il **limite minimo** previsto dal Reg. CE 2073/2005 e s.m.i. (10.000 ufc/g) il **9,8%** dei campioni di formaggio ovino ed il **5,7%** dei campioni di formaggio caprino.

Solo un campione di formaggio ovino ha superato il limite massimo previsto per SCP di 100.000 ufc/g.

E.coli

il 20% dei formaggi ovinici hanno fatto registrare valori superiori a 10.000 ufc/g per *E.coli*.



- Risulta indispensabile la formazione continua del personale (Buone prassi igieniche)
- Sensibilizzazione sull'importanza dei controlli interni





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



GRAZIE DELL'ATTENZIONE



CReLDOC

Centro di Riferenza Nazionale
per la Qualità del Latte e dei Prodotti Derivati
degli Ovini e dei Caprini

creldoc@izslt.it

