

**Studio di prevalenza e dei
fattori di rischio dei principali
patogeni alimentari associati ai
prodotti della filiera ovina in
Italia centrale**

Scritto e diretto da Roberto Condoleo

Tratto da una storia vera

I buoni



Ovini in Italia per regione

Sardegna = 3,301,837 (44.6%)

Sicilia = 906,069 (12.2%)

Lazio = 743,823 (10.0%)

Toscana = 422,734 (5%)

Produzioni Casearie Tutelate Ovine (Lazio e Toscana)

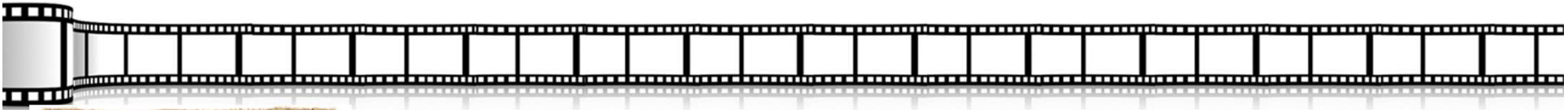
DOP & IGP = 4

PAT = 47



| DENOMINAZIONE PRODOTTO | DENOMINAZIONE PRODOTTO |
|--|--|
| Pecorino della Sabina | |
| Pecorino della Sabina alla erbe | CACIOTTA DI PECORA |
| Cacio magno | IL FOSSA DEL GREPPO |
| Cacio magno alle erbe | IL GRANDE VECCHIO DI MONTEFOLLONICO |
| Caciotta della Sabina | PASTORELLA DEL CERRETO DI SORANO |
| Caciotta della Sabina alle erbe | PECORINO ALLE ERBE AROMATICHE |
| Caciotta genuina romana | PECORINO DELLE COLLINE SENESI |
| Pecorino dei Monti della Laga | PECORINO DI PIENZA STAGIONATO IN BARRIQUES |
| Pecorino di Amatrice | PECORINO STAGIONATO IN FOGLIE DI NOCE |
| Pecorino in grotta del viterbese | IL MARZOLINO DI LUCARDO |
| Pecorino viterbese | PECORINO A CROSTA FIORITA |
| Caciotta mista ai bronzi | PECORINO A LATTE CRUDO ABBUCCIATO |
| Caciotta mista della Tuscia | PECORINO A LATTE CRUDO DELLE MONTAGNE PISTOIESI |
| Caciotta mista ovi-vaccina del Lazio | |
| Cacio di Genazzano | PECORINO A LATTE CRUDO DELLA PROVINCIA DI SIENA |
| Cacio fiore | PECORINO DEL CASENTINO |
| Caciotta dei Monti della Laga | PECORINO DEL PARCO DI MIGLIARINO-SAN ROSSORE |
| Conciato di San Vittore | PECORINO DELLA COSTA APUANA |
| Formaggio e caciotta di pecora sott'olio | PECORINO DELLA GARFAGNANA E DELLE COLLINE LUCCHESI |
| Pecorino ai bronzi | PECORINO DELLA LUNIGIANA |
| Pecorino ciociaro | PECORINO DELLE BALZE VOLTERRANE |
| Pecorino di Ferentino | RAVIGGIOLO DI PECORA PISTOIESE |
| Pecorino di Picinisco | RAVIGGIOLO DI PECORA SENENSE |
| Pressato a mano | |





Il cattivo n° 1

Identikit

Nome: *Listeria monocytogenes*

Tipologia: *Batterio Gram+*

Visto l'ultima volta: Tratto gastro enterico, terreno, allevamento, latte mastitico, caseificio, superfici di ogni tipo, ambienti domestici... praticamente ovunque

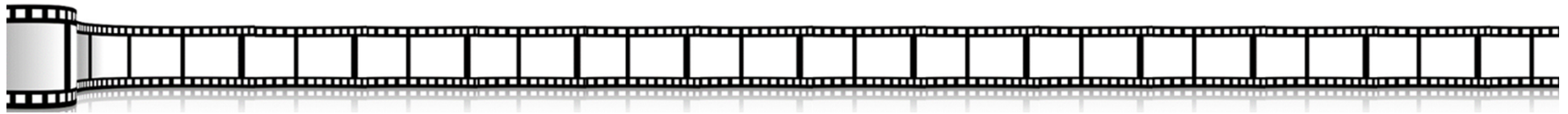
Gli piacciono molto: 1) alimenti con ph alto 2) il freddo
3) fare le cose con calma



Cose che odia: 1) il calore 2) i microrganismi buoni

Segni particolari: cattivo con bambini, anziani, donne incinte e malati

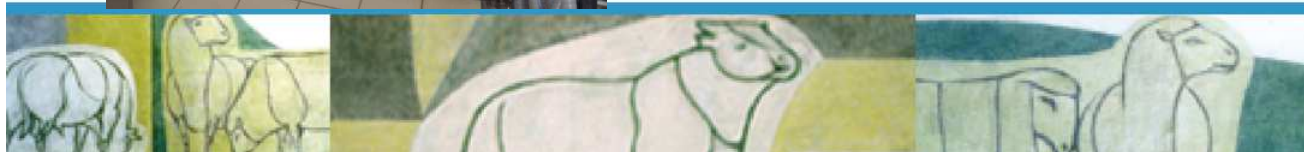


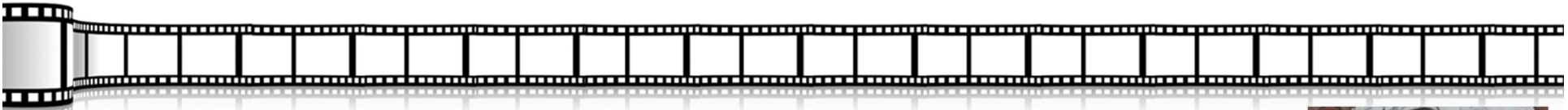


Nelle puntate precedenti...

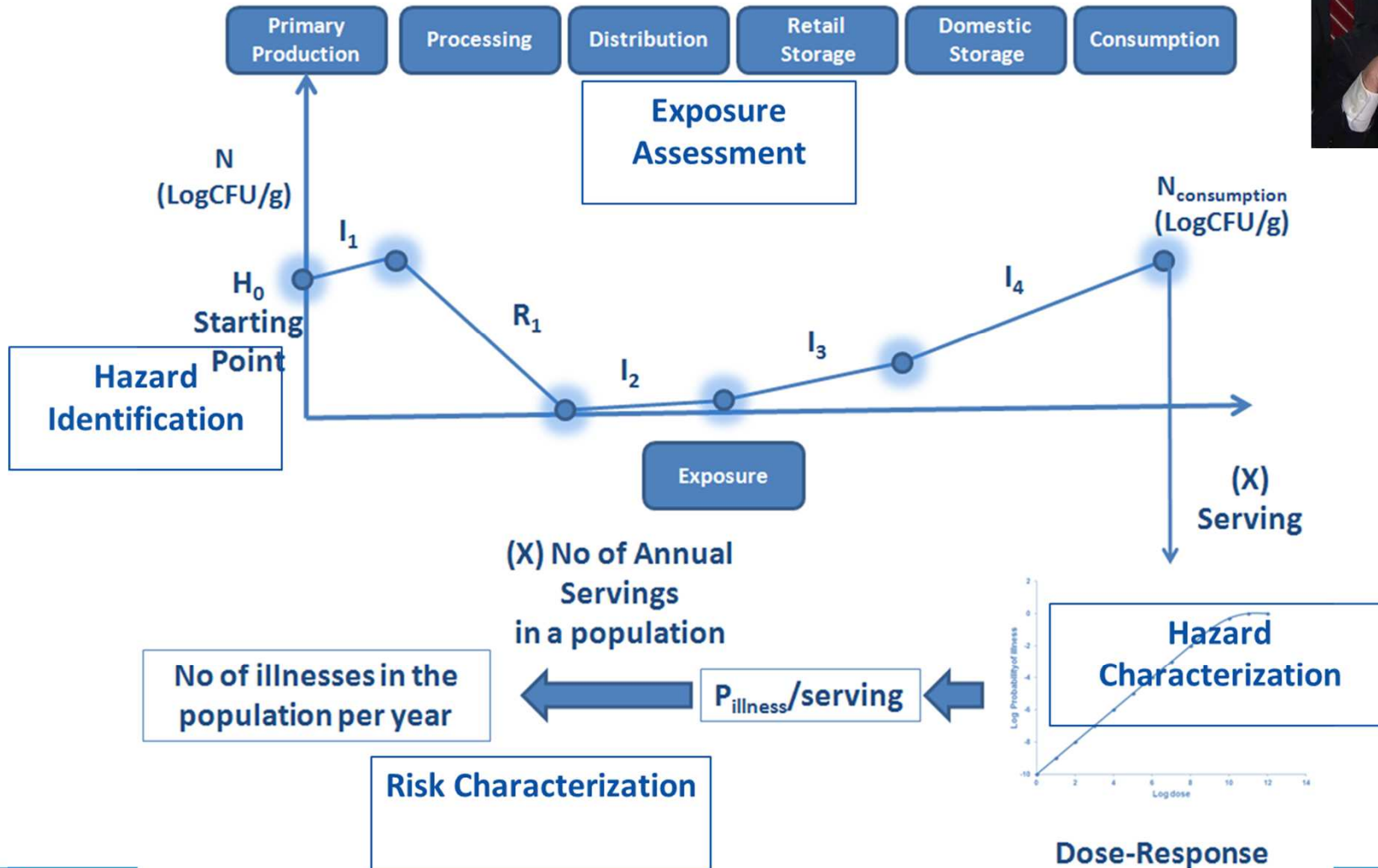


**125 Caseifici
Aziendali censiti
nella regione Lazio**

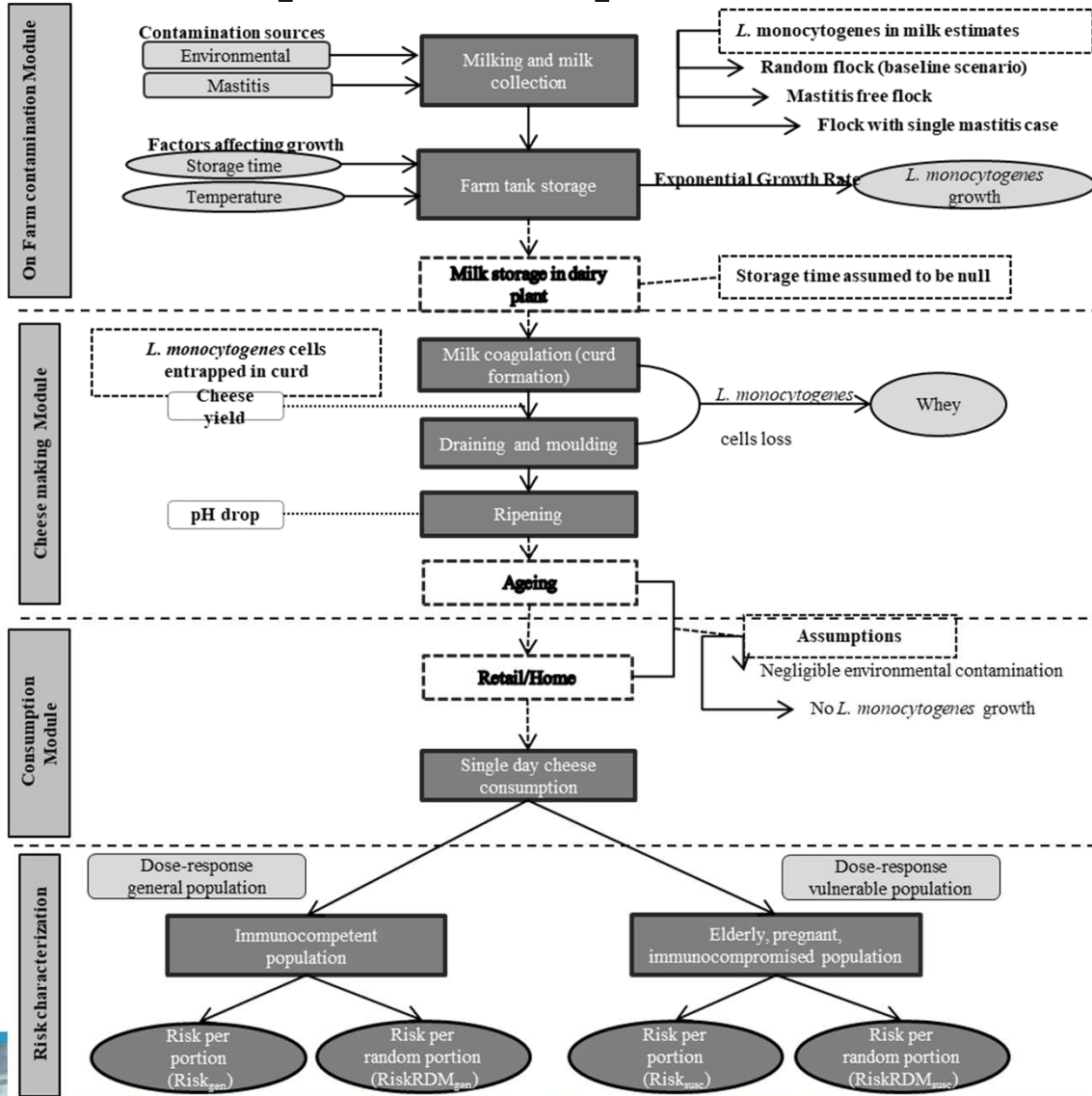




Nelle puntate precedenti...



Nelle puntate precedenti...



Risk Assessment of Human Listeriosis from Semisoft Cheeses Made from Raw Sheep's Milk in Lazio and Tuscany (Italy)

Roberto Condoleo,^{1*} Ziad Mezher,¹ Selene Marozzi,¹ Antonella Guzzon,² Roberto Fischetti,¹ Matteo Senese,¹ Stefania Sette,³ and Luca Bucchini²

Risk Analysis, Vol. 37, No. 4, 2017

Il modello assume che LM non cresca nel prodotto



Nelle puntate precedenti...

Rischio di listeriosi invasiva per formaggi ovini a latte crudo per porzione casuale

| | Popolazione generale | Popolazione suscettibile |
|---------------|----------------------|--------------------------|
| Mean | 9.20E-12 | 4.11E-10 |
| Std Deviation | 8.33E-11 | 3.72E-09 |
| 5% Perc | 2.05E-14 | 9.18E-13 |
| 10% Perc | 3.59E-14 | 1.60E-12 |
| 15% Perc | 5.25E-14 | 2.35E-12 |
| 20% Perc | 7.04E-14 | 3.15E-12 |
| 30% Perc | 1.18E-13 | 5.26E-12 |
| 40% Perc | 1.83E-13 | 8.21E-12 |
| 50% Perc | 2.83E-13 | 1.26E-11 |
| 60% Perc | 4.46E-13 | 2.00E-11 |
| 70% Perc | 7.65E-13 | 3.42E-11 |
| 80% Perc | 1.58E-12 | 7.07E-11 |
| 90% Perc | 6.40E-12 | 2.86E-10 |
| 95% Perc | 2.51E-11 | 1.12E-09 |



≈ 9 probabilità su 1000 miliardi

≈ 4 probabilità su 10 miliardi

Probabilità di vincere al superenalotto con 1 schedina = 1.61E-09



1 probabilità su 622,614,630



Nelle puntate precedenti...

Determinazione 17 ottobre 2016, n. G11869

Piano di monitoraggio per la ricerca di Escherichia coli produttori di tossina Shiga (STEC) in formaggi a base di latte crudo ovi-caprino. 2016-2018

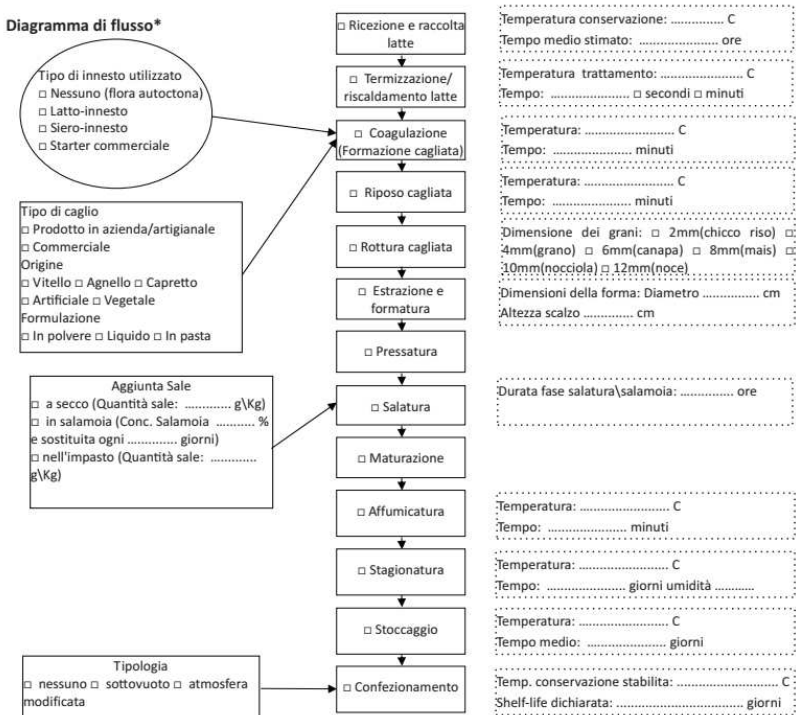


PIANO DI MONITORAGGIO PER LA RICERCA DI ESCHERICHIA COLI PRODUTTORI DI TOSSINA SHIGA (STEC) IN FORMAGGI A BASE DI LATTE CRUDO OVI-CAPRINO

SCHEDA TECNICA PER TIPOLOGIA FORMAGGIO – Allegato A/III

| | |
|---|---|
| Ragione sociale del caseificio: | |
| Denominazione formaggio (come riportata su scheda caseificio – Allegato A/II): | |
| Il prodotto è: <input type="checkbox"/> Prodotto Agroalimentare Tradizionale (PAT) <input type="checkbox"/> Denominazione di Origine protetta (DOP) <input type="checkbox"/> Nessuno | |
| Specie di origine del latte: <input type="checkbox"/> Ovina <input type="checkbox"/> Caprina <input type="checkbox"/> Ovicaprina (specificare % di latte): % latte ovino, % latte caprino..... | Periodo produzione (es. Marzo-Ottobre): |
| Consistenza pasta prodotto finito: <input type="checkbox"/> molle <input type="checkbox"/> semi-dura <input type="checkbox"/> dura | Peso della forma gr. |
| DURATA DELLA STAGIONATURA DEL PRODOTTO FINITO: GIORNI Periodo minimo Periodo massimo | Ingredienti (specificare anche eventuali additivi): |

Diagramma di flusso*



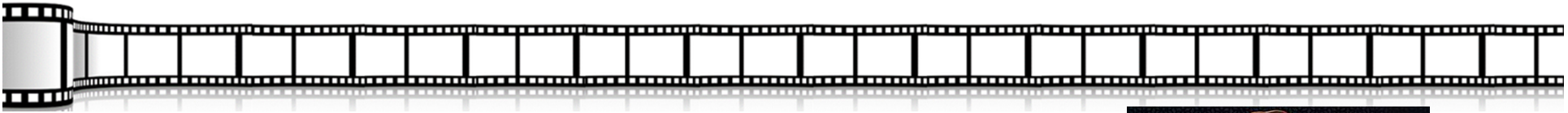


Nelle puntate precedenti...



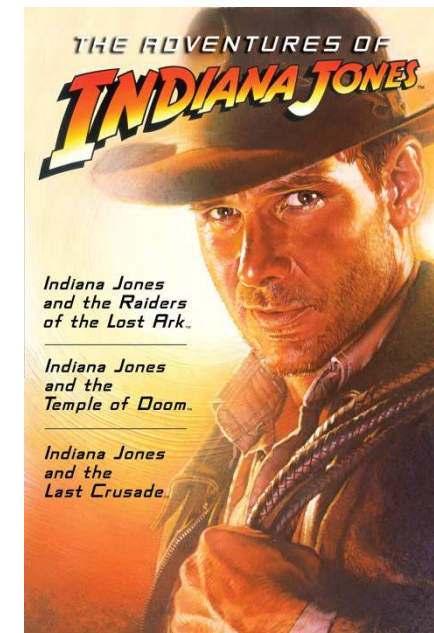
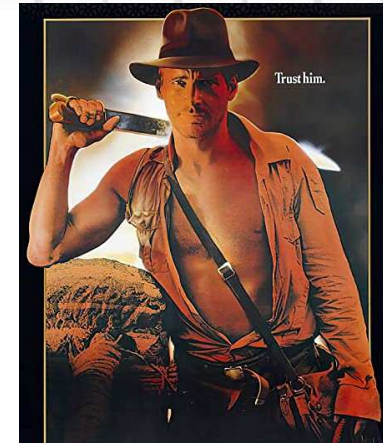
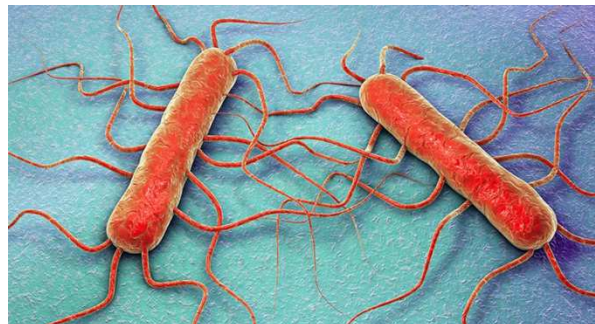
| Authors | Country | Samples | Farms | Prevalence |
|------------------|---------|---------|-------|------------|
| Al-Tahiri et al. | Jordan | 165 | - | 1.2% |
| Jamali et al. | Iran | 165 | - | 2.4% |
| Rodriguez at al. | Spain | 1052 | 282 | 2.2% |
| Amagliani | Italy | 143 | 24 | 0 % |





La missione

- Definire la prevalenza di *L. monocytogenes* nel latte ovino raccolto in allevamento
- Definire prevalenza e concentrazione di *Escherichia coli* nel latte ovino raccolto in allevamento
- Valutare eventuali fattori di rischio in termini di contaminazione

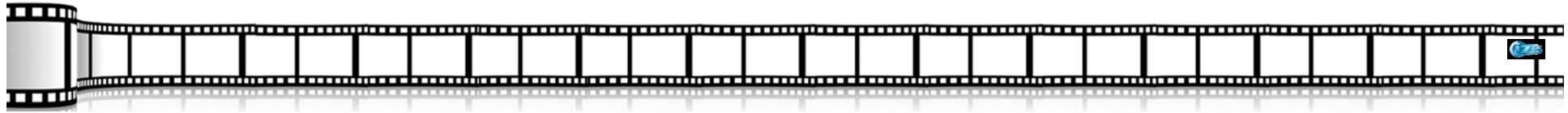




Il Piano

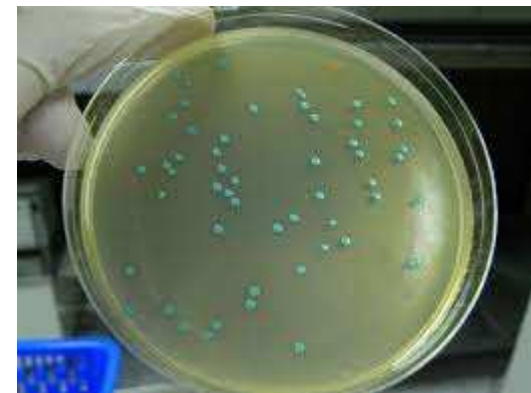
- Campionamento passivo
- Analisi microbiologiche di latte di massa proveniente da 87 allevamenti
- Campioni relativi a tre periodi differenti -> 372 campioni
- Raccolta informazioni relative all'allevamento



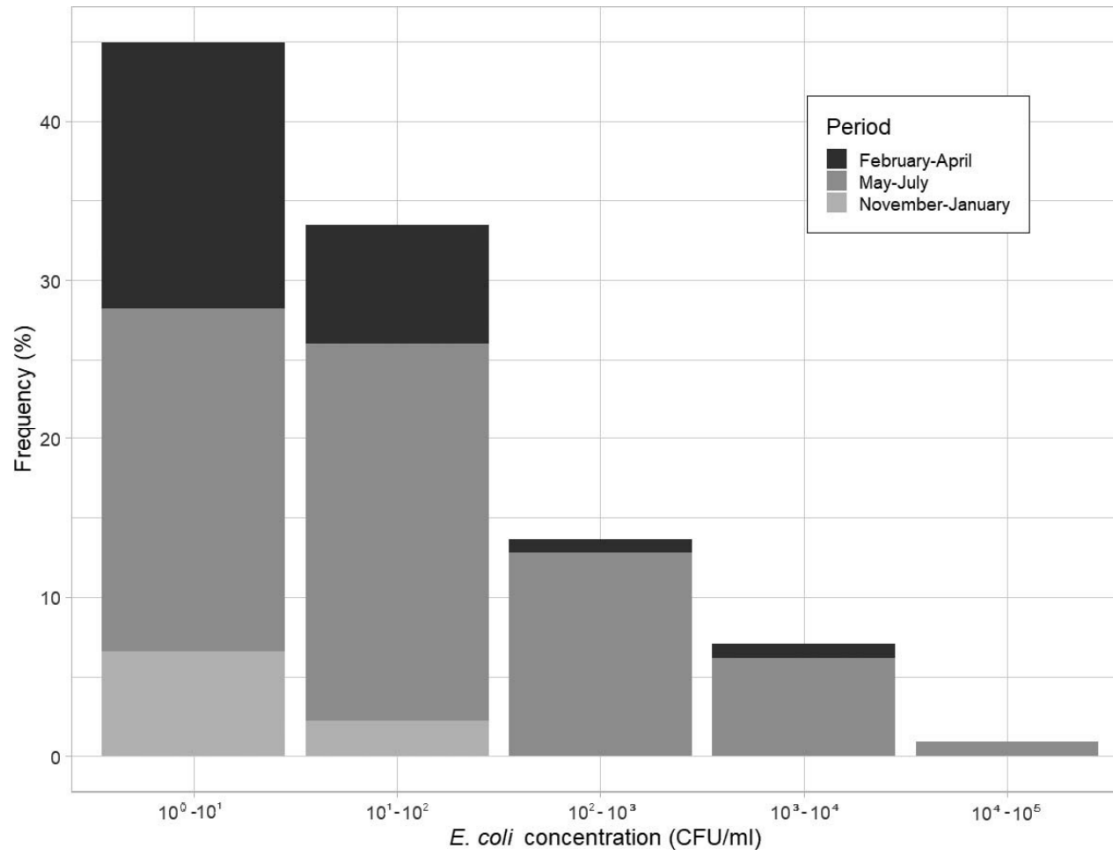


Prova a prendermi!

- Numero campioni con presenza *L. monocytogenes* -> 0/372!
- Isolamento di *L. innocua*
- Maximum possible prevalence = 0.8% CL 95%



Prova a prendermi!

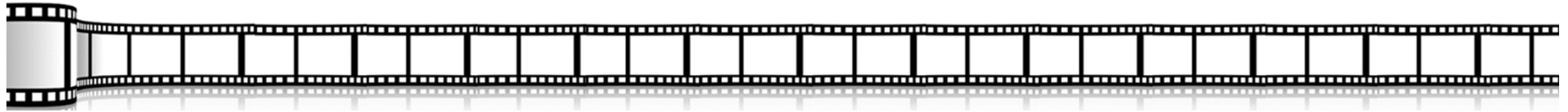


- Concentrazione mediana = 1.2 LOG UFC/mL
- Maggiore contaminazione durante i periodi più caldi



- Campioni con presenza E. coli = 227/372 (61%) da 80 allevamenti
- Range concentrazione = 0 - 4.1 LOG UFC/mL





La conclusione



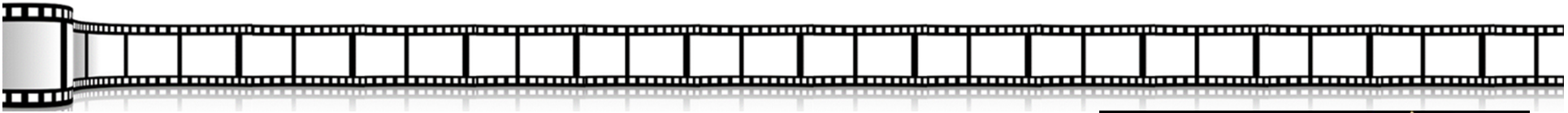
- Prevalenza di *L. monocytogenes* in latte di massa di allevamenti ovis è presumibilmente molto bassa
- Risultati aggiornando il modello con la nuova prevalenza (stima conservativa al 95% vs 2.2%):

Rischio ridotto ulteriormente di circa 5 volte

Sempre se le assunzioni di base sono rispettate -> nessuna crescita di LM nel prodotto

- Rischio di listeriosi umana si conferma basso per questa tipologia di prodotti -> ricercare il patogeno su altre categorie di prodotti





La conclusione

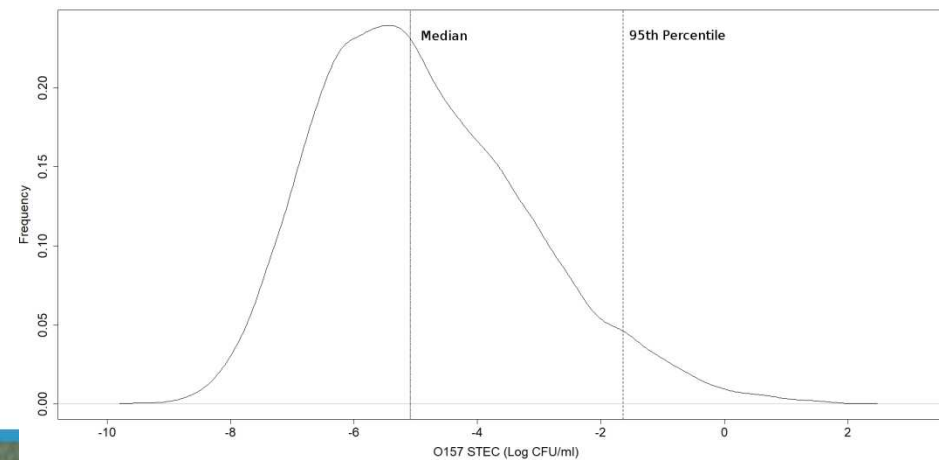
- Contaminazione fecale frequente (quasi 2 campioni di latte di massa su 3)
- Concentrazioni di *E. coli* talvolta > 100 UCF/mL (13%)
- Dati *E. coli* utili per la valutazione del rischio da STEC in formaggi ovis

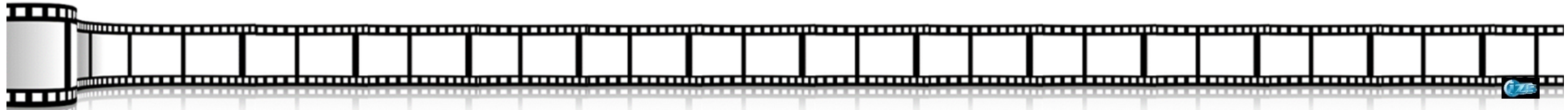


Microbial risk assessment of *Escherichia coli* shiga-toxin producers (STEC) in raw sheep's milk cheeses in Italy

Roberto Condoleo^{a,*}, Roberta Palumbo^a, Ziad Mezher^a, Luca Bucchini^b, Rachel A. Taylor^c

[Food Control 137 \(2022\) 108951](#)





Happy ending?

Punti deboli

| | | |
|----------------|----------------------------------|-----------|
| Milking system | Hand milking | 55 (45.1) |
| | Machine (pipeline milking) | 39 (32) |
| | Machine (bucket <u>milker</u>) | 25 (20.5) |
| | Mixed (hand and machine milking) | 3 (2.5) |

Disegno del piano non pienamente rispettato

Raccolta informazioni riguardo i fattori di rischio

Punti di forza

Pochi studi simili per latte ovino (LM)

Primo studio descrive *E. coli* in latte ovino

Numerosità campionaria rilevante (Farms)

Lavoro pubblicato su rivista peer-reviewed IF

Occurrence of *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* in Raw Sheep's Milk from Farm Bulk Tanks in Central Italy

ROBERTO CONDOLEO, GILBERTO GIANGOLINI, ALEXANDRA CHIAVERINI,* DANIELA PATRIARCA, PAOLA SCARAMOZZINO, AND ZIAD MEZHER

Journal of Food Protection, Vol. 83, No. 11, 2020, Pages 1929–1933

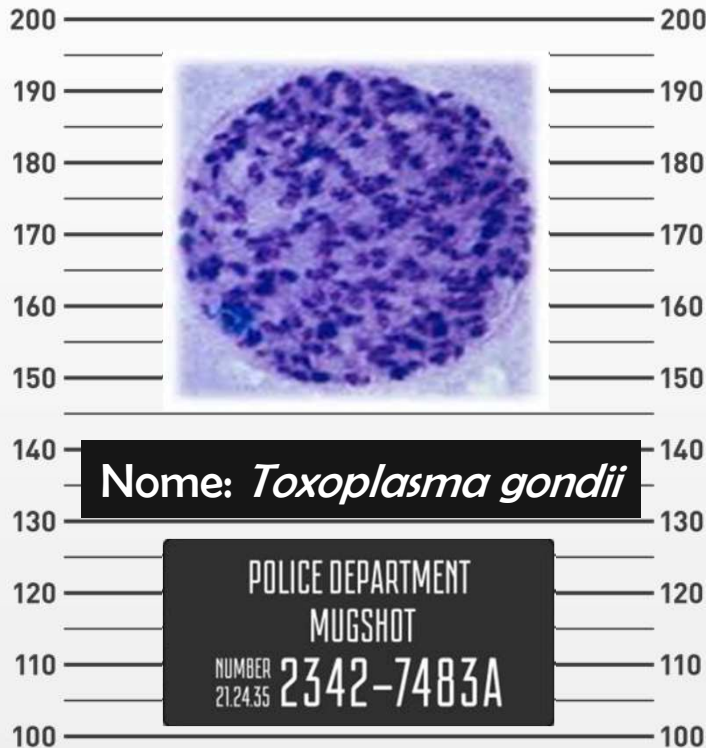


INIZIO
FINE PRIMO
SECONDO
TEMPO
TEMPO



Il cattivo n° 2

Identikit



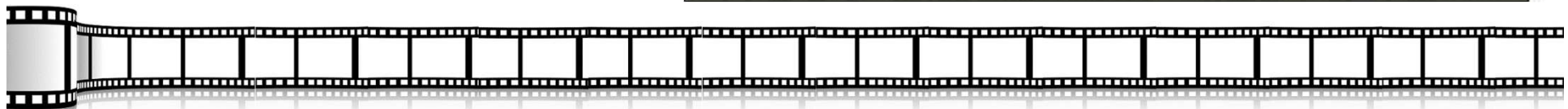
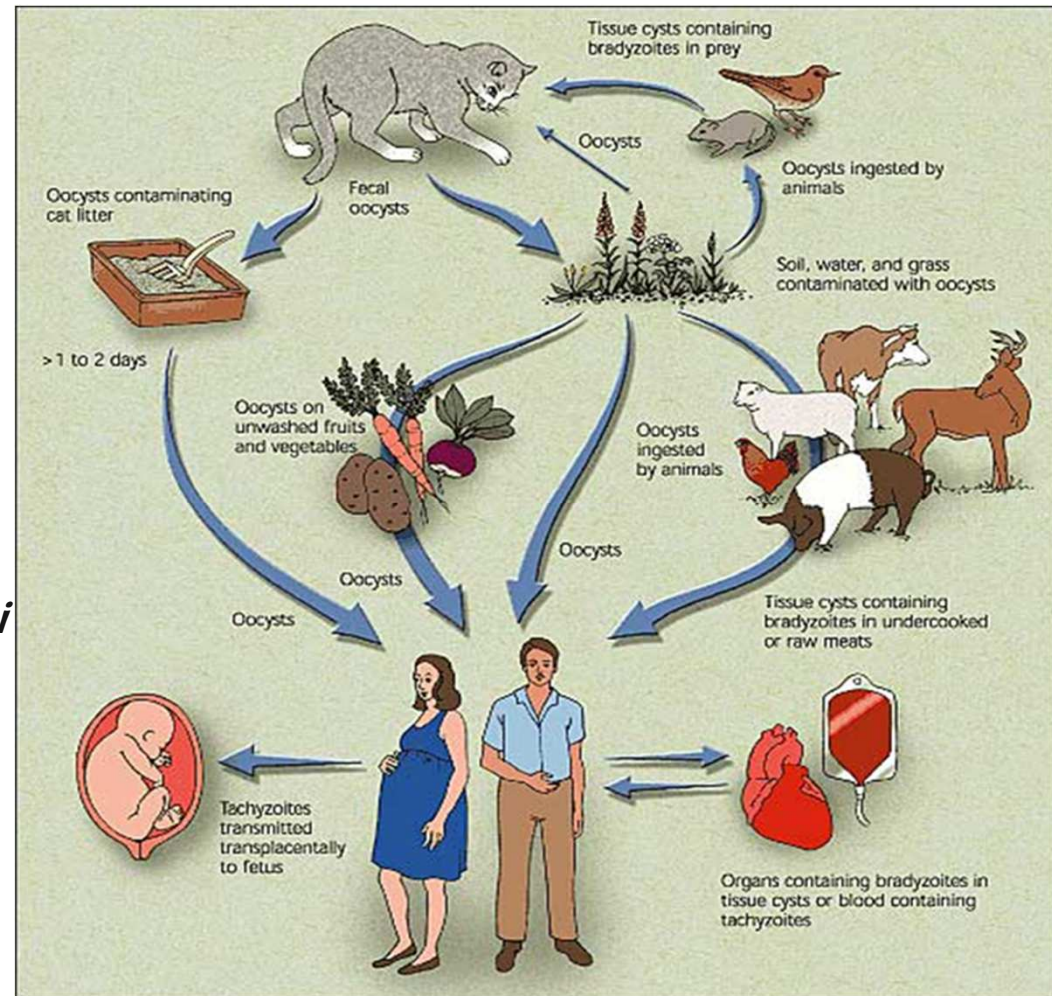
Tipologia: *Parassita protozooario*

Gli piace: 1) *Camuffarsi* 2) *Nascondersi*

Odia: 1) *il caldo* 2) *i bambini*

Dove trovarlo: Ovunque...

Segni particolari: *Cat-lover*

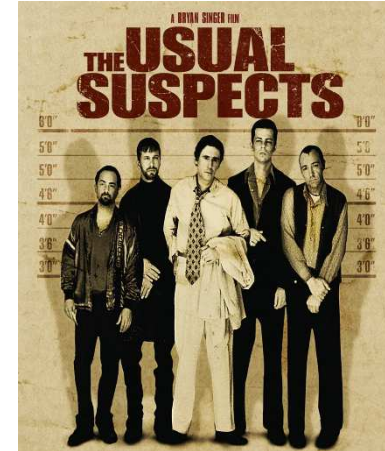


Nelle puntate precedenti...

Mapping, cluster detection and evaluation of risk factors of ovine toxoplasmosis in Southern Italy

Roberto Condoleo,¹ Vincenzo Musella,² Maria Paola Maurelli,³ Antonio Bosco,³ Giuseppe Cringoli,³ Laura Rinaldi³

Geospatial Health 2016; volume 11:432



Risk Assessment of Human Toxoplasmosis Associated with the Consumption of Pork Meat in Italy

Roberto Condoleo,¹ Laura Rinaldi,² Stefania Sette,³ and Ziad Mezher^{1,*}

Risk Analysis, Vol. 38, No. 6, 2018



La missione

- Definire la prevalenza di *T. gondii*



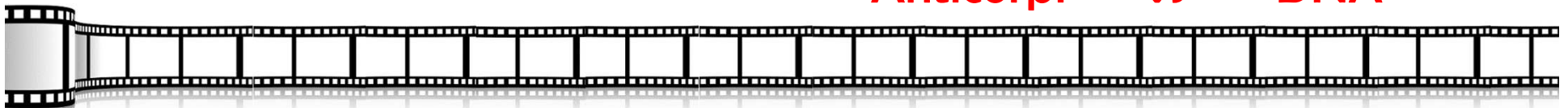
- Fattori di rischio animal-related, ambientali e climatici



- Correlare la sieropositività alla presenza del parassita nel tessuto muscolare



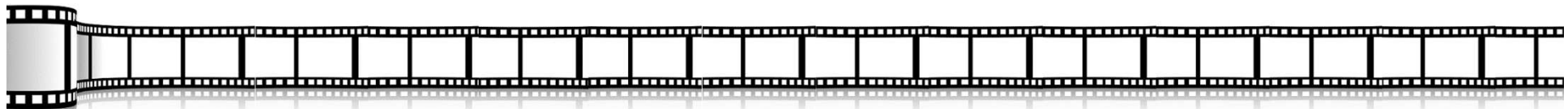
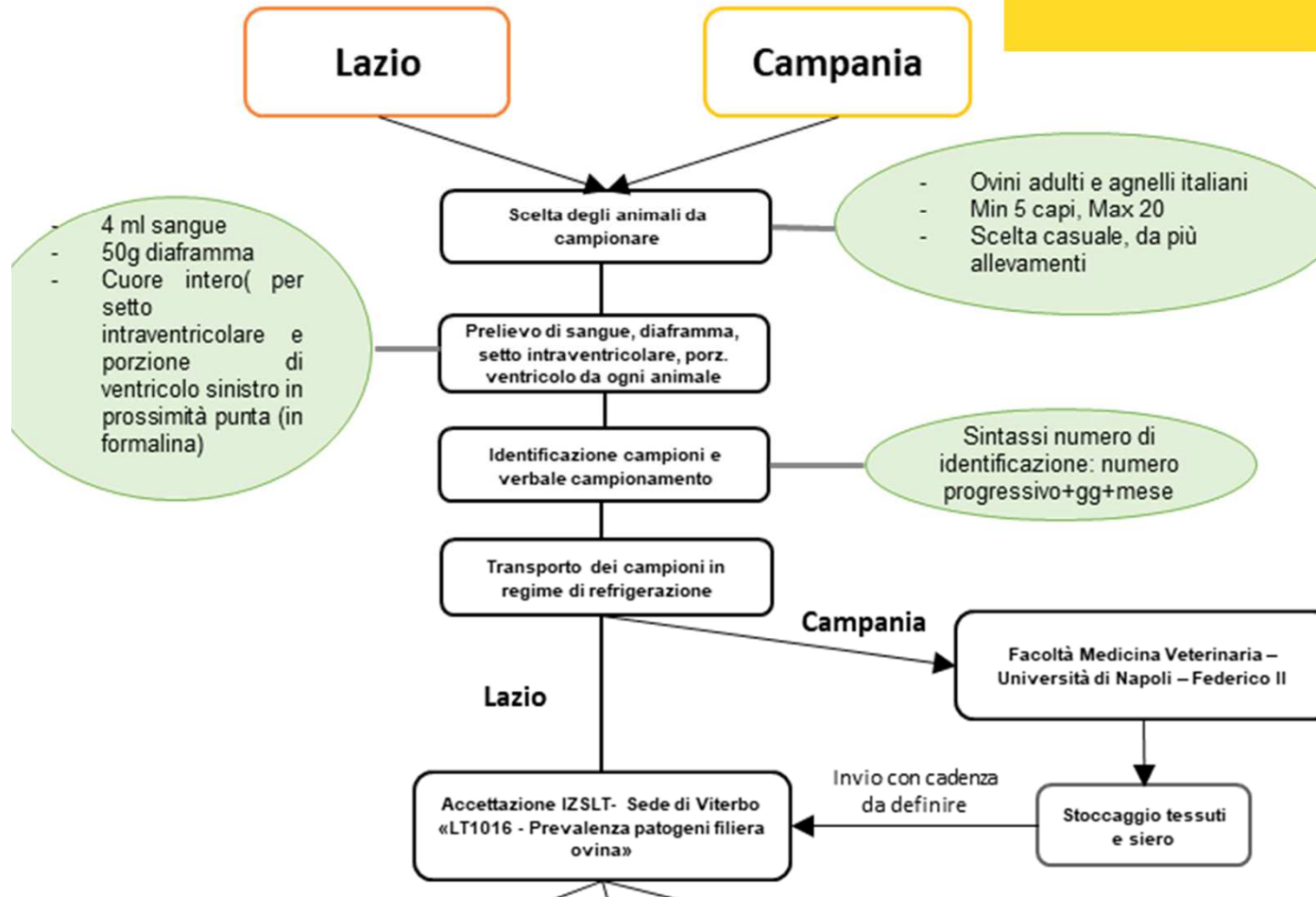
Anticorpi vs DNA



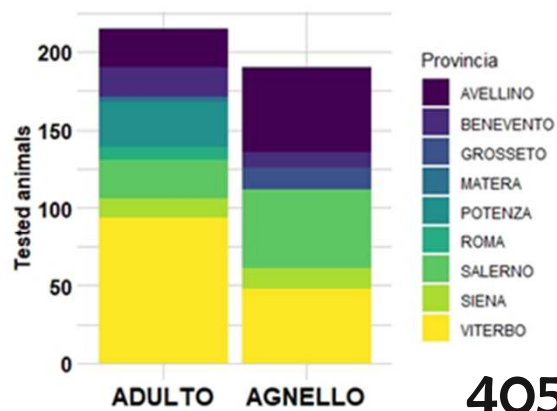
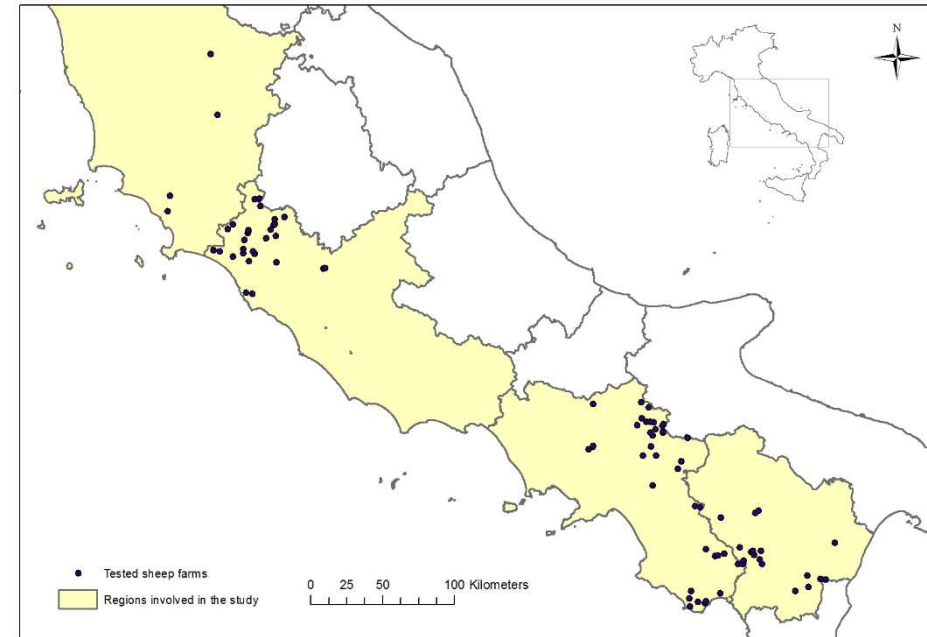
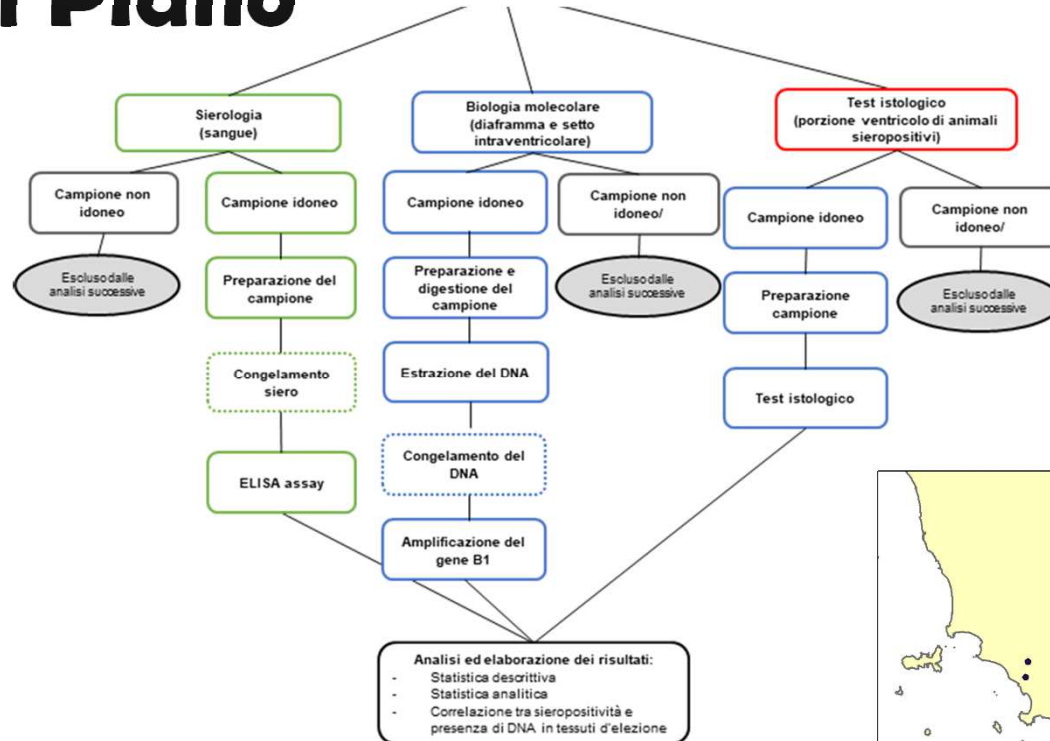
Il Piano



Schema di campionamento (da intendersi per ogni sessione di campionamento)



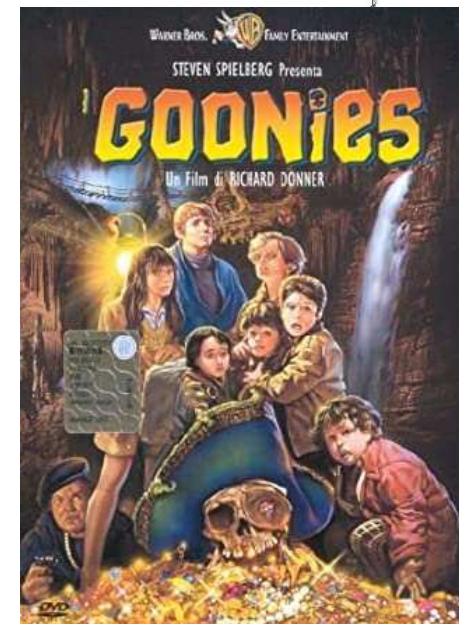
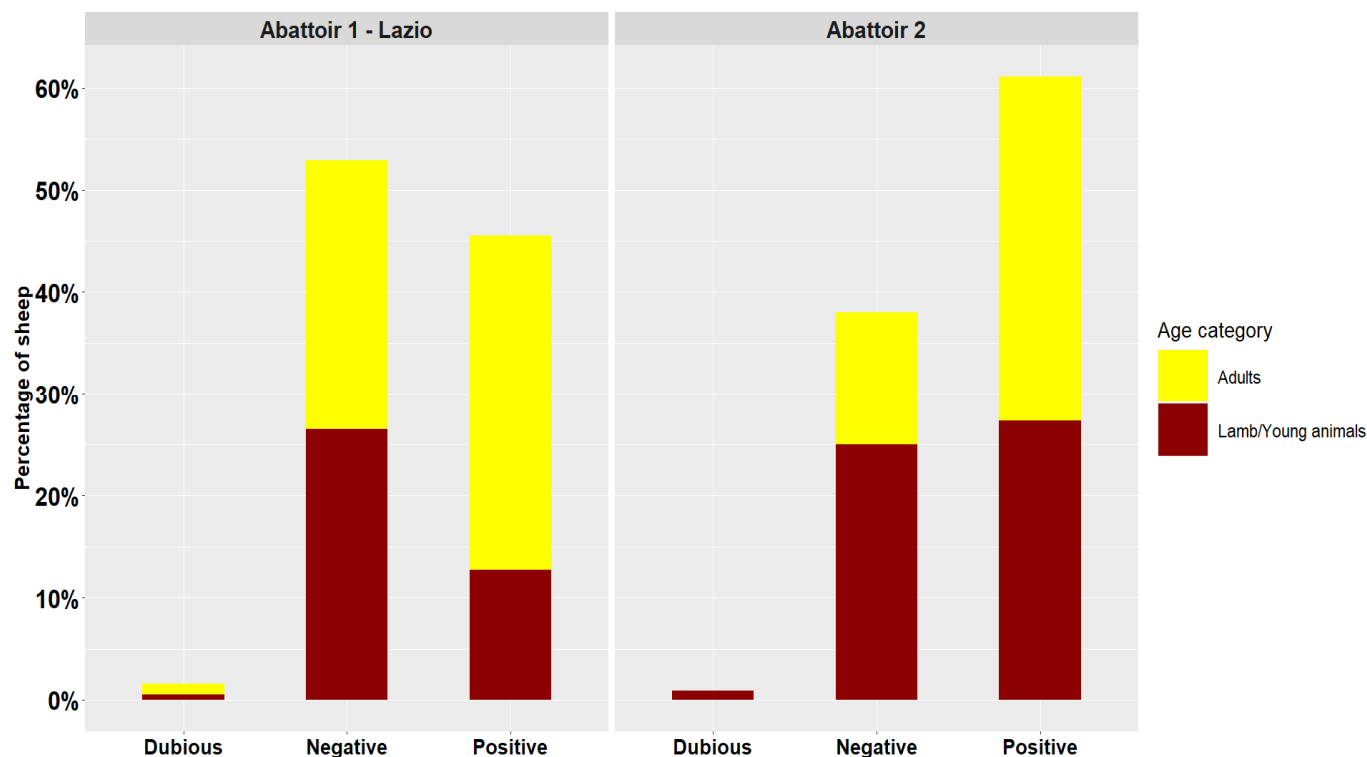
Il Piano



405 capi testati



Cosa abbiamo trovato?



Sieroprevalenza complessiva -> 53.8%

Sieroprevalenza Adulti -> 62.8%

Sieroprevalenza Agnelli/Soggetti giovani -> 43.7%



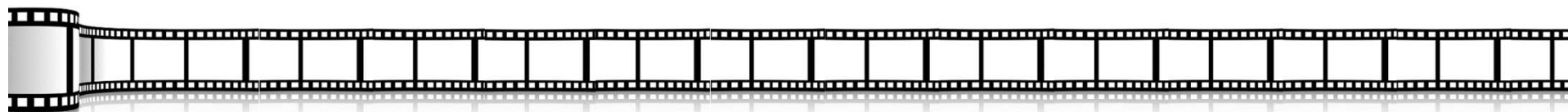
Cosa abbiamo trovato?



Tabella 1 - Risultati dei test biomolecolari sui capi prelevati nel Lazio (n=189)

| | | ADULTI | | AGNELLI | | Total | |
|--------------------------------|----------|--------|-------|---------|------------|-------|-------|
| | | N. | N % | N. | Column N % | N. | N % |
| | | | | | | | |
| Test Biomolecolare - Cuore | Negativo | 106 | 93.0% | 75 | 100.0% | 181 | 95.8% |
| | Positivo | 8 | 7.0% | 0 | 0.0% | 8 | 4.2% |
| Test Biomolecolare - Diaframma | Negativo | 110 | 96.5% | 75 | 100.0% | 185 | 97.9% |
| | Positivo | 4 | 3.5% | 0 | 0.0% | 4 | 2.1% |

- DNA in tessuti -> 4.8% degli ovini testati (9/189)
- Tutti i soggetti positivi erano “adulti”(9/114, 7.9%).
- La concordanza tra metodo biomolecolare e sierologico calcolata con il Kappa di Cohen è risultata scarsa ($k = 0.112$),



Cosa abbiamo trovato?



Environmental variables

- Slope
- Aspect
- Altitude
- Distance from hydrological sources
- **Soil kind**
- Corine Land Cover
- **Estimate of cat population**

Bioclimatic variables

- BIO1 = Annual Mean Temperature
- BIO2 = Mean Diurnal Range (Mean of monthly (max temp - min temp))**
- BIO3 = Isothermality (BIO2/BIO7) ($\times 100$)
- BIO4 = Temperature Seasonality (standard deviation $\times 100$)
- BIO5 = Max Temperature of Warmest Month
- BIO6 = Min Temperature of Coldest Month
- BIO7 = Temperature Annual Range (BIO5-BIO6)**
- BIO8 = Mean Temperature of Wettest Quarter
- BIO9 = Mean Temperature of Driest Quarter
- BIO10 = Mean Temperature of Warmest Quarter
- BIO11 = Mean Temperature of Coldest Quarter
- BIO12 = Annual Precipitation
- BIO13 = Precipitation of Wettest Month
- BIO14 = Precipitation of Driest Month
- BIO15 = Precipitation Seasonality (Coefficient of Variation)**
- BIO16 = Precipitation of Wettest Quarter
- BIO17 = Precipitation of Driest Quarter
- BIO18 = Precipitation of Warmest Quarter
- BIO19 = Precipitation of Coldest Quarter**





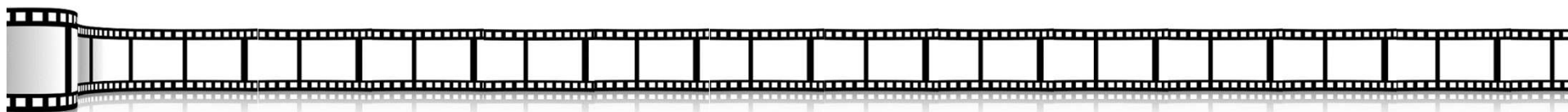
Messaggi da portare a casa

- Sieroprevalenza negli ovini rimane alta negli anni -> al contrario dei suini

| Reference | Type of animals | Seroprevalence (%) | Area |
|--------------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|
| Masala et al (2003) | Adults | 28.4 | Sardinia |
| Gaffuri et al (2006) | Adults | 77.7 | Northern Italy |
| Vesco et al (2007) | Adults | 52.7 | Sicily |
| Fusco et al (2007) | Adults | 28.5 | Campania |
| Cenci-Goga et al (2013) | Adults | 34.0 | Grosseto |
| Gazzonis et al (2015) | Adults | 59.3 | Northern Italy |
| Pepe et al. (2021) | Adults | 60.9 | Southern Italy |
| Condoleo et al (2022) | Adults | 62.8 | Central - Southern Italy |
| Vesco et al (2007) | Young Animals | 41.7 | Sicily |
| Pepe et al. (2021) | Young Animals | 41.0 | Southern Italy |
| Condoleo et al (2022) | Young Animals | 43.7 | Central - Southern Italy |

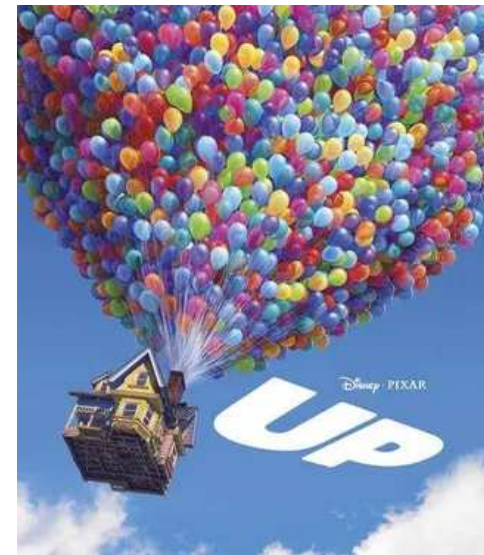
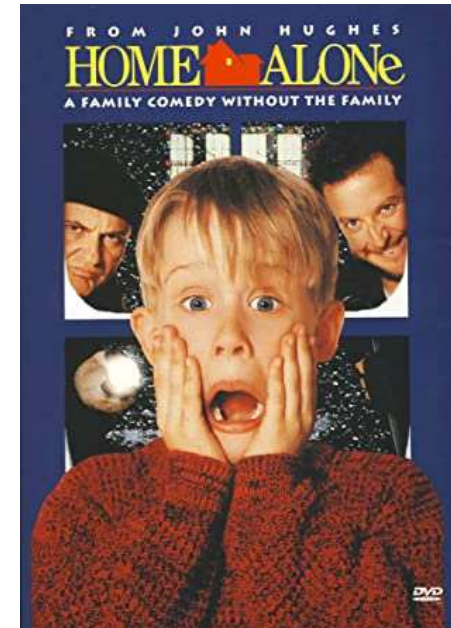


- Sieroprevalenza alta anche in soggetti giovani



Messaggi da portare a casa

- Presenza di DNA di *T. gondii* in tessuti muscolari -> prevalenza più bassa rispetto a dati sierologici
- Ritrovamento DNA solo soggetti adulti
- Scarsa concordanza sieropositività vs positività molecolare



La conclusione



Punti deboli

Difficoltà interne legate alla fase analitica -> ritardi

Maggiore peso alla biologia molecolare -> analisi di quantitativi maggiori di muscolo o più distretti muscolari

Pubblicazioni ancora in preparazione

Punti di forza

Pochi studi simili la specie ovina con doppia metodica

Numerosità campionarie rilevanti

Primo studio italiano che indaga su variabili bioclimatiche

Pochi studi riguardanti animali giovani



Prossimamente sui vostri schermi...



- Valutazione del rischio di listeriosi associata al consumo di mozzarella



- Modelli predittivi in ambito di malattie infettive animali

- Strumenti per la valutazione del rischio nel settore dei molluschi bivalvi



FINE

TO BE CONTINUED... ?