



FA
Dipartimento Sanità Pubblica
Unità Operativa Attività Veterinarie

organizza il
Corso di formazione

MICROBIOLOGIA PREDITTIVA
possibili utilizzi nell'attività di Controllo
Ufficiale degli operatori del settore
alimentare

M Progetto "Sibilla"



I
C
R
O
B
I
O
L
O
G
I
A
P **R** **E** **D** **I** **T** **T** **I** **V** **A**

Ferrara, 8 Giugno 2015

Arcispedale Sant'Anna
Via Giovecca, 203 – Ferrara
Aula Magna

Progetto Latte crudo



EFSA Journal 2015;13(1):3940

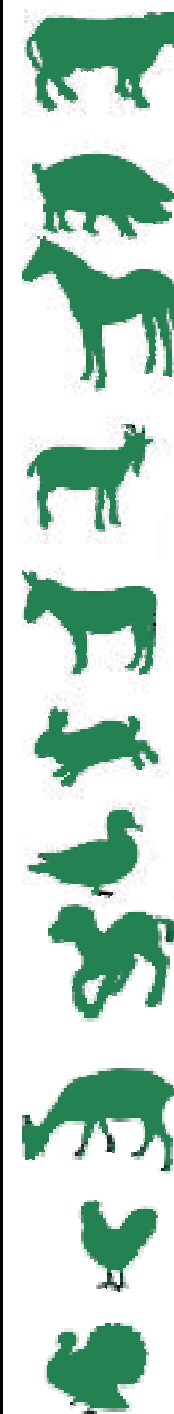
SCIENTIFIC OPINION

Scientific Opinion on the public health risks related to the consumption of
raw drinking milk¹

EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ)^{2,3}

European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy

Bonilauri P., Istituto Zooprofilattico
Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia
Romagna (IZSLER)
paolo.bonilauri@izsler.it





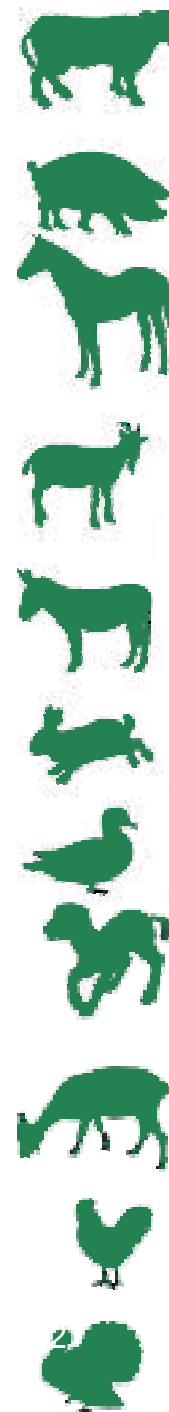
Gruppo di lavoro

ASL

- Dr. **C.Weiss** (RE)
- Dr. A.Cuccurese (RE)
- Dr. P.Cozzolino (PR)
- Dr. L.Zarenghi (PR)
- Dr. I.Ceci (RE)
- Dr. G.Nannetti (MO)
- Dr. G.Zecchini (MO)

IZS

- Dr. N.Arrigoni (PC)
- Dr. M.Ricchi (PC)
- Dr. E.Foni (PR)
- Dr. **P.Bonilauri** (RE)
- Dr. G.Rugna (MO)
- Dr. L.Bardasi (BO)

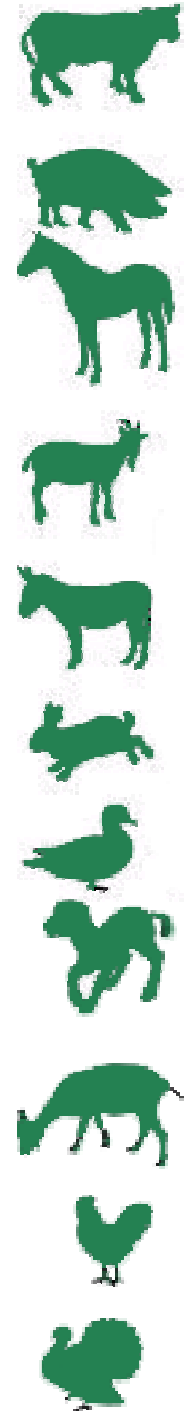




BACKGROUND

Latte crudo: Regolamento (CE) 853/2004:

- 4.1. “latte crudo”: il latte prodotto mediante secrezione della ghiandola mammaria di animali di allevamento che non è stato riscaldato a più di 40°C e non è stato sottoposto ad alcun trattamento avente un effetto equivalente.

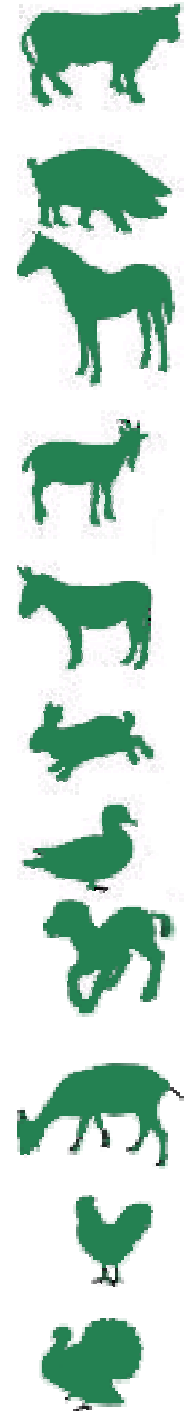




HAZARD IDENTIFICATION

Analisi dei pericoli: i pericoli microbiologici identificati come trasmissibili all'uomo attraverso il consumo di latte crudo di differenti specie allevate in EU sono:

Campylobacter spp. (thermophilic), *Salmonella* spp., shigatoxin-producing *Escherichia coli* (STEC), *Bacillus cereus*, *Brucella abortus*, *Brucella melitensis*, *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium bovis*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Corynebacterium* spp., *Streptococcus suis* subsp. *zooepidemicus*, the parasites *Toxoplasma gondii* and *Cryptosporidium parvum* and the virus tick-borne encephalitis virus (TBEV).

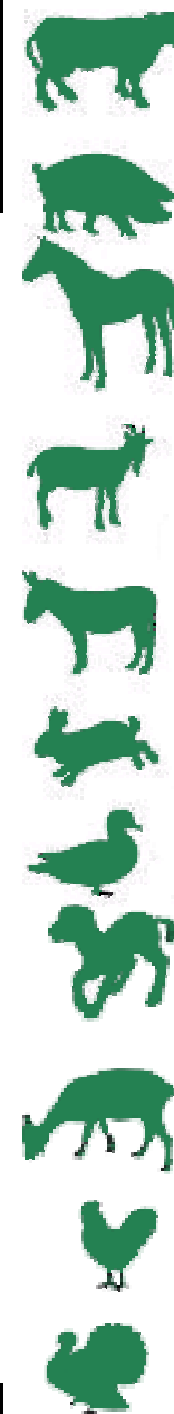
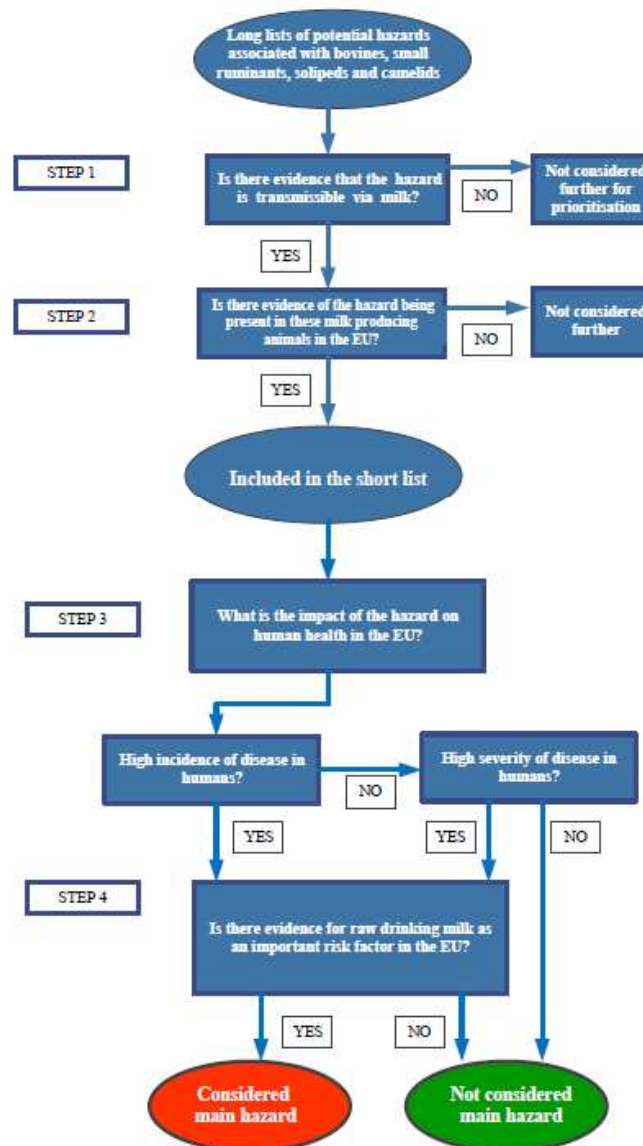




HAZARD IDENTIFICATION

Evidenze a supporto considerate nel parere EFSA:

- Evidenze **epidemiologiche** che il pericolo sia stato causa di eventi di malattia associati al consumo di latte crudo.
- Evidenze della **presenza** del pericolo nelle differenti specie produttive in EU
 - La **prevalenza** del pericolo nei *milk bulk tanks* o nella vendita al dettaglio (distributori di latte crudo per IT)
- Parere di **esperti**
 - Quel è l'impatto del pericolo in sanità pubblica umana ecc





Outbreaks EU 2007-2012

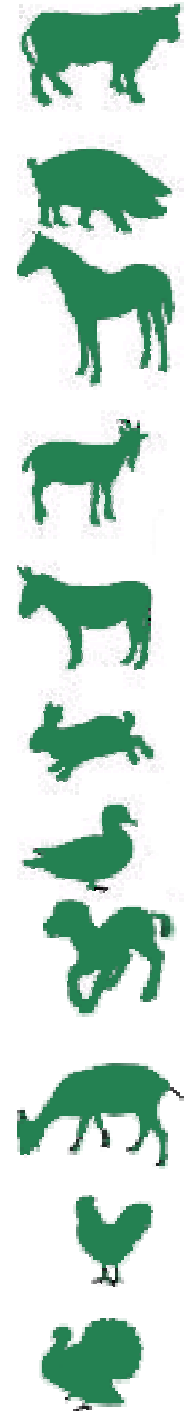
Dal 2007 al 2012, 27 casi di outbreaks ufficialmente presenti nella banca dati della CE collegati al consumo di latte crudo in EU.

- 21 sono stati attribuiti alla presenza di *Campylobacter* spp. (thermophilic), per lo più identificato come *C. jejuni*.
- 1 caso ha riguardato *Salmonella* spp., (Salmonella Typhimurium)
- 2 casi *Escherichia coli* (STEC)
- 3 casi di tick-borne encephalitis virus (TBEV)

In 4 dei 27 casi era stato consumato latte di capra nel restante numero di casi il latte coinvolto era di origine vaccina.

E' stata considerata anche la letteratura pubblicata che riporta altri casi di TBEV, STEC, *Brucella* e *M. Bovis*, ma alcuni di questi risultano precedenti al 2007.

Nessun caso di tossinfezione dovuta alla presenza di *L. monocytogenes* nel latte crudo è stato osservato nel periodo considerato.





HAZARD IDENTIFICATION

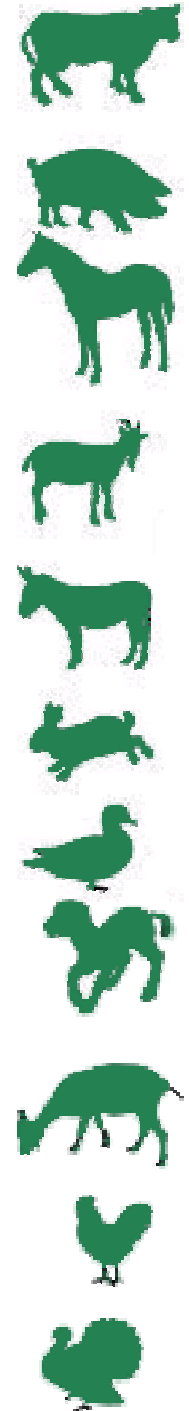
STEC, *Salmonella* spp. e *Campylobacter* spp , risultano ubiquitari ed è molto probabile che siano presenti negli animali da latte e nel latte che viene indirizzato al consumo.

Esistono diverse fonti ufficiali e di letteratura che riportano la Prevalenza (p) di questi patogeni nel latte, ed anche Progetto Sibilla ha contribuito a fornire dati in questo senso.

TBEV è da considerare un pericolo significativo, perché la patologia è presente in alcune aree europee ed il virus rilevato nel latte di diverse specie (in particolare capra) ed è stato dimostrato trasmissibile anche per consumo di latte crudo.

- ECDC Annual epidemiological report 2014 – emerging and vector-borne diseases : IT non riporta casi (insieme a Bulgaria, Cyprus, Denmark, Italy, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Portugal, Iceland and Liechtenstein

overall notification rate was 0.52 per 100 000. The highest notification rate was reported by Estonia (13.35 cases for 100 000), followed by Lithuania (11.69 cases for 100 000) and Slovenia (7.98 cases for 100 000); the Czech Republic, Latvia and Sweden had notification rates between 3 and 5.5 per 100 000. Low notification rates in countries with known TBE occurrence were reported by Austria, Finland and Poland



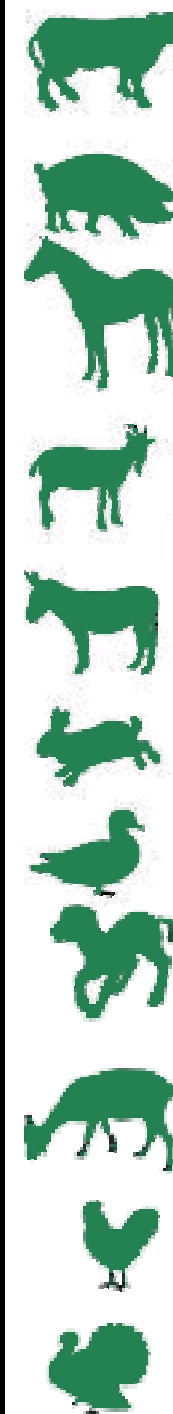


HAZARD IDENTIFICATION

Table 2: Final (short)list of microbiological hazards where there is evidence that the hazard can be transmitted to humans through milk of different species and that the hazard is present in milk-producing animals in the EU

Microbiological hazards	Cows	Goats and sheep	Horses and donkeys	Camels
<i>Bacillus cereus</i>	Yes	No	Yes	No
<i>Brucella abortus</i>	Yes	No	Yes	No
<i>Brucella melitensis</i>	No	Yes	No	Yes
<i>Campylobacter</i> spp. (thermophilic)	Yes	Yes	Yes	No
<i>Corynebacterium</i> spp.	Yes	No	No	No
<i>Listeria monocytogenes</i>	Yes	Yes	Yes	No
<i>Mycobacterium bovis</i>	Yes	No	Yes	No
<i>Salmonella</i> spp.	Yes	Yes	Yes	No
<i>Staphylococcus aureus</i>	Yes	Yes	Yes	No
<i>Streptococcus equi</i> subsp. <i>zooepidemicus</i>	Yes	No	Yes	No
Shigatoxin-producing <i>E. coli</i> (STEC)	Yes	Yes	Yes	No
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Yes	No	Yes	No
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	Yes	Yes	Yes	No
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Yes	No	No	No
<i>Toxoplasma gondii</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
Tick-borne encephalitis virus (TBEV)	Yes	Yes	No	No

short list dei pericoli considerati significativi.



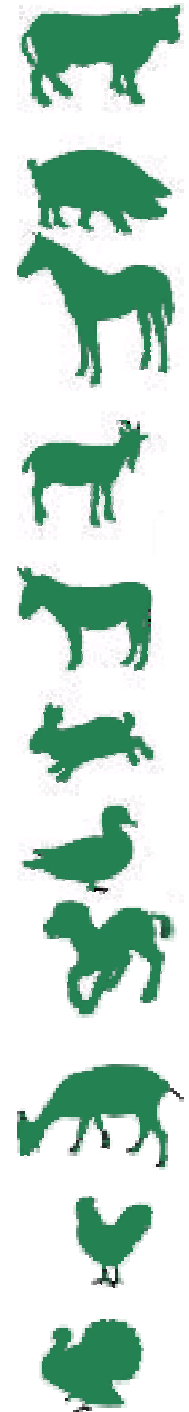
HAZARD IDENTIFICATION

Table 4: Summary of the information relating to the identification of the main hazards associated with raw drinking milk in the European Union (EU)

Hazard	High notification rate in humans? (high: $\geq 10/100\ 000$) ^(a)	High severity (% deaths) in confirmed cases? (high: $\geq 0.1\ %$ in more than one year) ^(a)	Evidence for RDM as an important risk factor in the EU ^(b)	Main hazard for RDM in the EU
<i>Bacillus cereus</i>	No ^(a)	No ^(a)	NA	No
<i>Brucella abortus</i>	No	No	NA	No
<i>Brucella melitensis</i>	No	Yes	Yes ^(d)	Yes ^(d)
<i>Campylobacter</i> spp.	Yes	No	Yes	Yes
<i>Corynebacterium</i> spp.	No ^(e)	Yes ^(e)	No	No
<i>Listeria monocytogenes</i>	No	Yes	No	No
<i>Mycobacterium bovis</i>	No	Yes	Yes	Yes
<i>Salmonella</i> spp.	Yes	No	Yes	Yes
<i>Staphylococcus aureus</i>	No ^(f)	No ^(f)	NA	No
<i>Streptococcus equi</i> subsp. <i>zooepidemicus</i>	No ^(g)	No ^(g)	No	No
Shigatoxin-producing <i>E. coli</i> (STEC)	No	Yes	Yes	Yes
<i>Yersinia enterocolitica</i>	No	No	NA	No
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	No	No	NA	No
<i>Cryptosporidium parvum</i>	No	No	NA	No
<i>Toxoplasma gondii</i>	No	Yes	No	No
Tick-borne encephalitis virus (TBEV)	No	Yes ^(h)	Yes ^(d)	Yes ^(d)

I principali pericoli microbiologici individuati come rilevanti nell'UE:

B. melitensis, ***Campylobacter*** spp., *M. bovis*, ***Salmonella*** spp., **STEC** e TBEV.





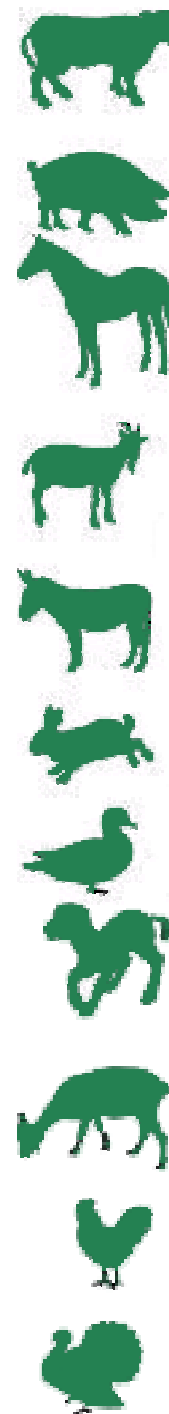
Vendita L.C. in EU

La vendita di latte crudo attraverso la vendita diretta in allevamento è consentita in differenti paesi della CE in alcuni casi con restrizioni aggiuntive rispetto ai REG.CE 853 (CBT30°C <100'000 e Cellule somatiche <400'000) tra questi anche IT (D,F N, B, Dk, IT, Irlanda e parte GB).

In ES, PL, Norvegia non è consentita la vendita di latte crudo.

Latte crudo di specie differenti dal bovino sono presenti ma tutto sommato sporadiche (Cavallo = UK, F, B, Cz.Rep. , Asino = F)

Non risultano dati precisi sulla produzione di latte crudo a livello europeo, il parere EFSA riporta per EU-27 nel 2011 156 milioni di tonnellate di latte prodotto, 98% per la trasformazione, 3 milioni di tonnellate per il consumo diretto, di questi è riportato che circa la metà è lavorato direttamente in azienda per la vendita e solo una minima parte (?) diventa latte crudo. . .



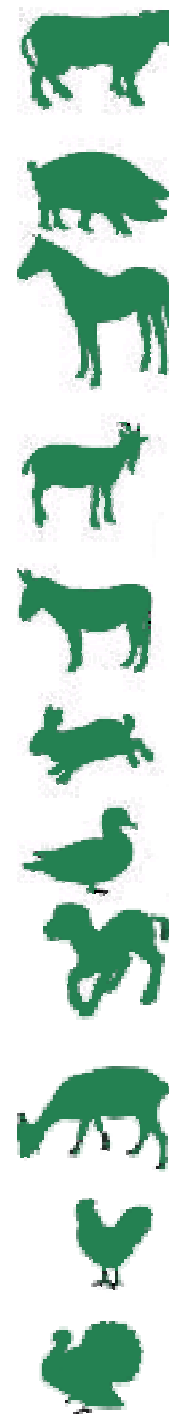


Vendita L.C. in EU

La vendita attraverso l'utilizzo di distributori automatici è vietata in Dk, D, N, e UK.

Tra quelli che lo consentono l'Italia è la quella che ne possiede di più (1 066 nel 2013), seguita dalla Slovacchia (182 nel 2012), l'Austria (121 nel 2013), la Francia (93 nel 2013), la Repubblica Ceca (14 nel 2013) e la Lituania (6 nel 2013).

Esiste anche una vendita via internet , ma è un mercato grigio che sfugge a qualsiasi controllo, per cui nel parere non ci sono dati se non statistiche di ricerca su Google delle voci «Latte crudo» e «vendita latte crudo» che risultano in aumento negli ultimi 10 anni.





QMRA review

Home / Journal of Food Protection®, Number 8, August 2011, pp. 1224-1394



Quantitative Risk Assessment of Listeriosis Due to Consumption of Raw Milk

Authors: Latorre, Alejandra A.¹; Pradhan, Abani K.²; Van Kessel, Jo Ann S.³; Karns, Jeffrey S.³; Boor, Kathryn J.⁴; Rice, Daniel H.⁵; Mangione, Kurt J.⁵; Gröhn, Yrjo T.⁶; Schukken, Ynte H.⁶

USA



AUS

Ministry for Primary Industries
Manatū Ahu Matua



NZ

Microbiological Risk Assessment of Raw Cow Milk

Journal of Food Protection, Vol. 75, No. 11, 2012, Pages 2031–2
doi:10.4315/0362-028X.JFP-12-163
Copyright ©, International Association for Food Protection

Research Note

ITA

Quantitative Risk Assessment of Verocytotoxin-Producing *Escherichia coli* O157 and *Campylobacter jejuni* Related to Consumption of Raw Milk in a Province in Northern Italy

F. GIACOMETTI,¹ A. SERRAINO,^{1*} P. BONILAUDI,² F. OSTANELLO,¹ P. DAMINELLI,² G. FINAZZI,² M. N. LOSIO,² G. MARCHETTI,¹ G. LIUZZO,³ R. G. ZANONI,¹ AND R. ROSMINI¹

Assessment of the microbiological risks associated with the consumption of raw milk

Technical Paper No: 2014/12

No: 978-0-478-43208-4 (online)
No: 2253-3923 (online)

2013





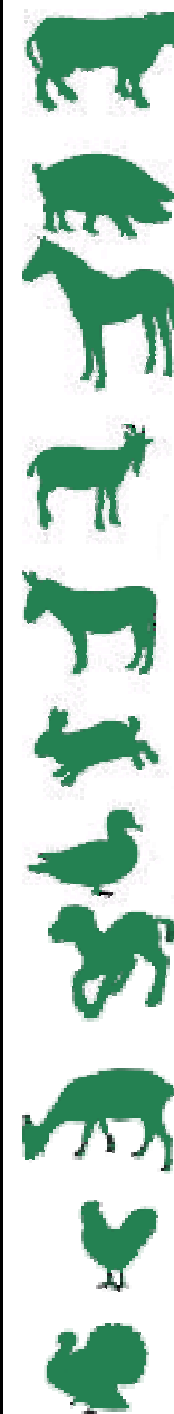
QMRA review

La ricerca biobibliografica operata per il parere EFSA ha identificato quattro QMRA che erano pertinenti per la combinazioni di pericoli individuati & matrice latte crudo.

Tutti e 4 risultano calati in realtà specifiche per un paese e tutti descrivono RA legato al latte crudo di bovino.

Solo uno studio riguarda l'Europa ed ha stimato il rischio di malattia derivante dal consumo di latte crudo in una **provincia del nord Italia (BO)**. Gli altri tre studi riguardano Stati Uniti, Australia e Nuova Zelanda.

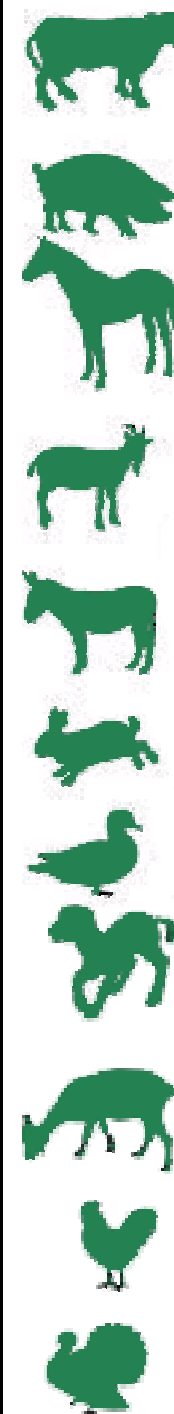
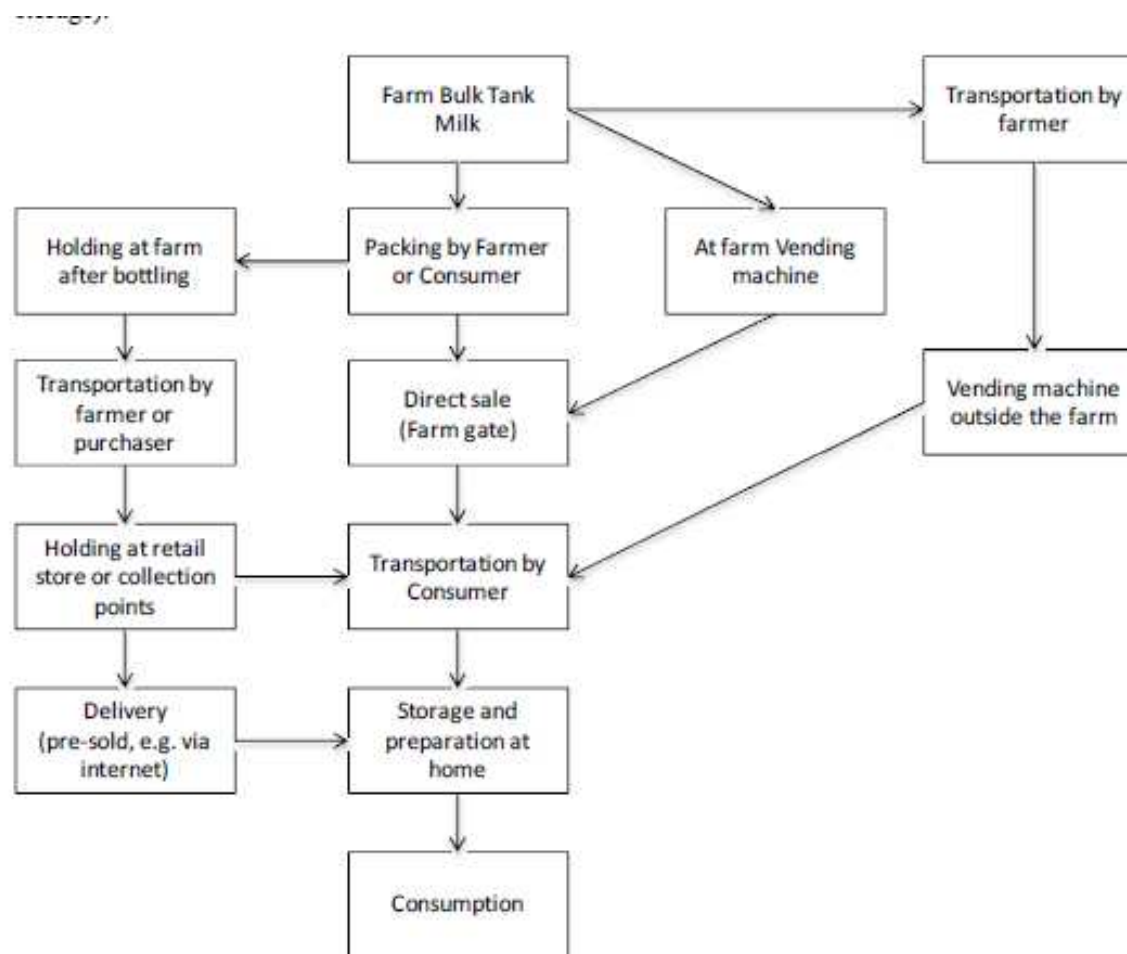
Article	Country/region	Scenarios considered	<i>Campylobacter</i>	STEC	<i>L. monocytogenes</i>	<i>Salmonella</i> spp.
FSANZ (2009)	Australia	1a. Farm gate consumption 2. Off-farm sales 3. Retail outlet sales	✓ <i>Campylobacter</i> spp.	✓	✓	✓
Latorre et al. (2011)	USA	1b. Farm gate sales 2. Off-farm sales 3. Retail outlet sales			✓	
Giacometti et al. (2012a)	Northern Italy	Best storage condition Worst storage condition	✓ <i>C. jejuni</i>	✓		
Soboleva (2013)	New Zealand	1a. Farm gate consumption 1b. Farm gate sales 2. Off-farm sales 3. Retail outlet sales	✓ <i>Campylobacter</i> spp.	✓	✓	✓



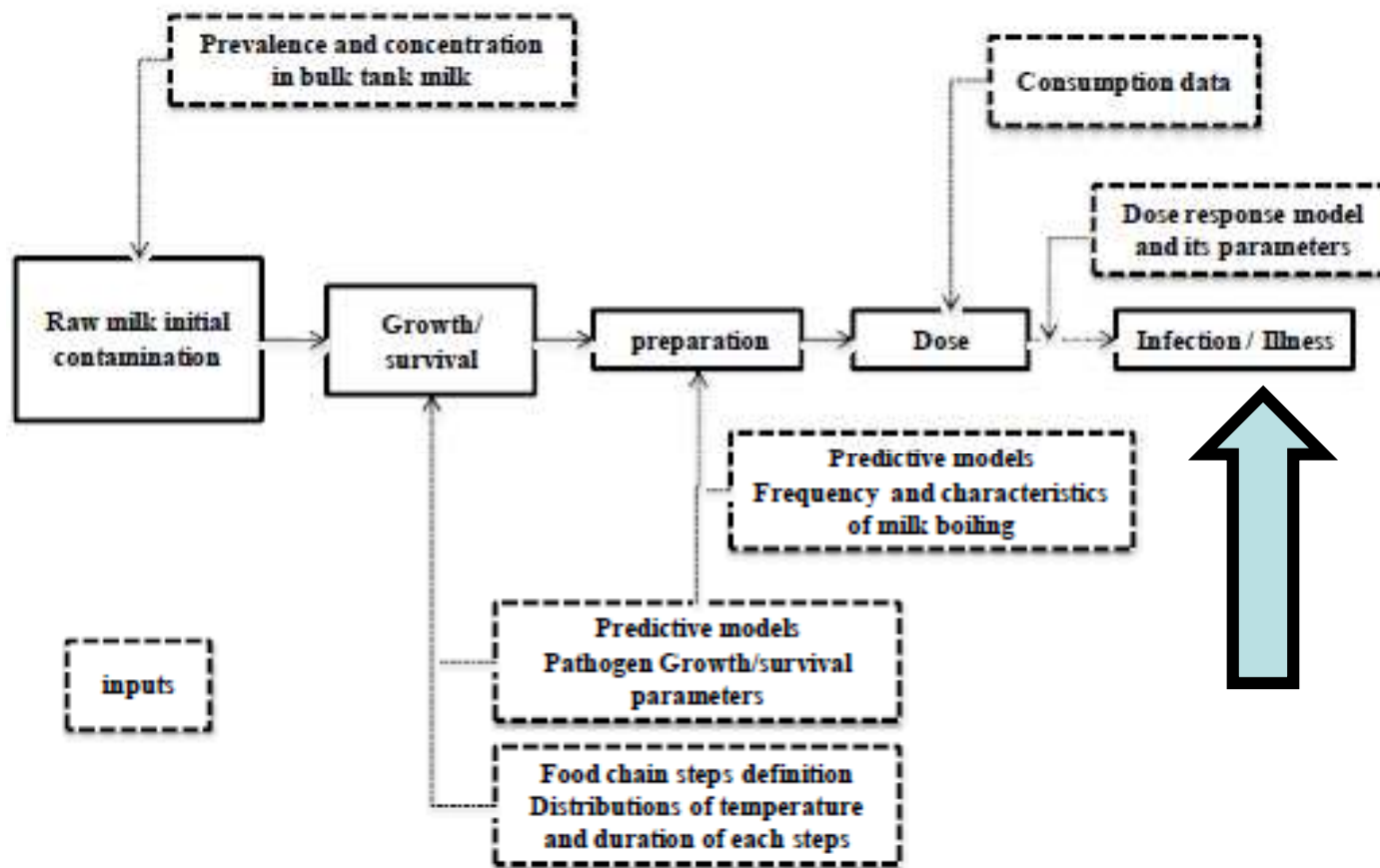


Pathways di consumo L.C.

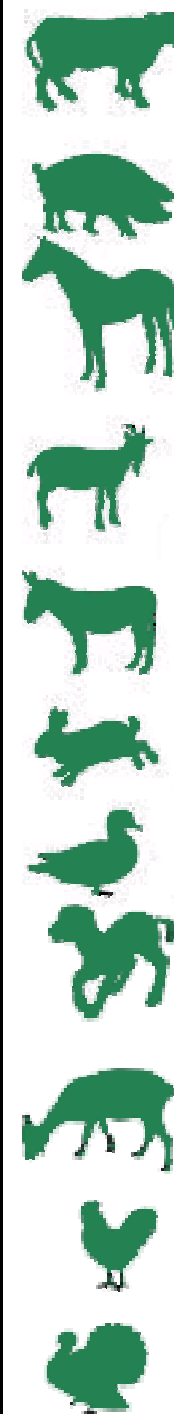
Le possibili vie prese in considerazione nei 4 RA, totalmente o parzialmente, comprendono sia la vendita diretta in stalla, che la vendita tramite distributori ed in alcuni casi tramite GDO (NZ), il trasporto, la conservazione domestica ed il consumo finale



Risk A. Models



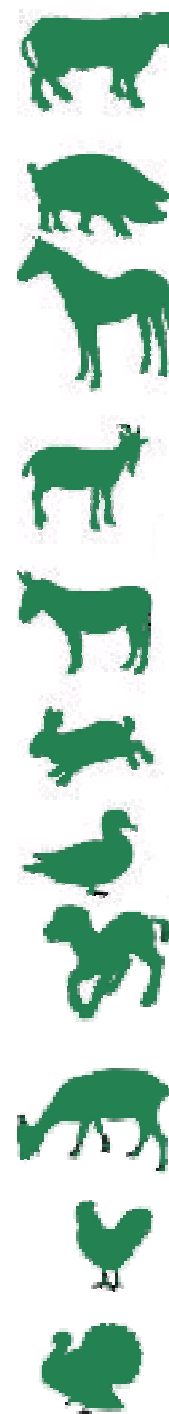
Input ai modelli considerati erano P/C del latte nel tank (nessuna cross contaminazione post acquisto è stata considerata) G/S predictive model, dati di consumo , bollito / crudo , -> D/R model





Prevalenza pericoli

- In Giacometti et al. (2012a), [IT] la prevalenza (Campy e STEC) è stimata sulla base dell'analisi diretta di 378 filtri da 27 aziende della provincia di Bologna.
- In Latorre et al. (2011) [US] la prevalenza (Lmono) è stata stimata sulla base di lavori bibliografici (Francesi e di diversi stati americani)
- In FSANZ, (2009) [AUS] la prevalenza (Lmono) è stata basata su dati bibliografici risalenti ad uno studio scozzese del 1995

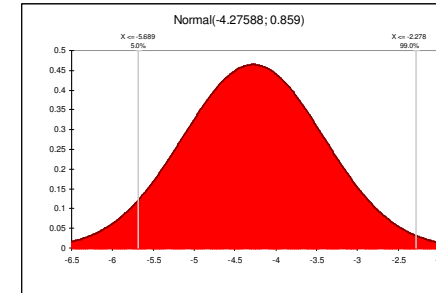




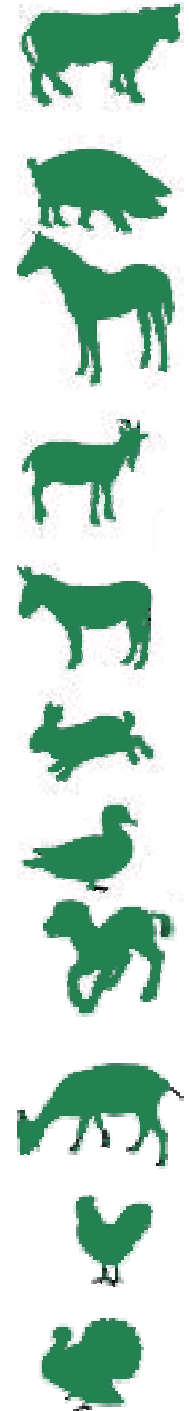
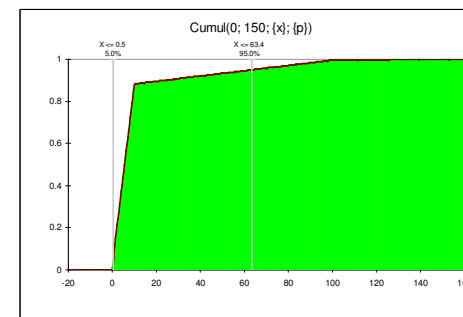
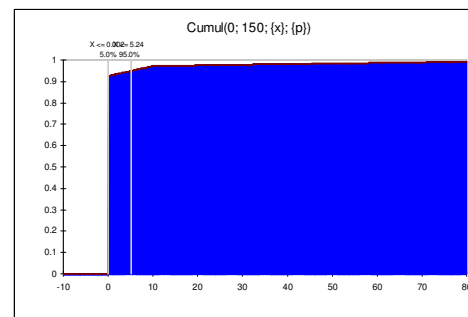
Concentrazione

- In Giacometti et al. (2012a), [IT] nota la prevalenza (Campy e STEC)

$$P^+ = 1 - e^{-(C \cdot v)} \quad C = -\frac{\ln(1 - P^+)}{v}$$



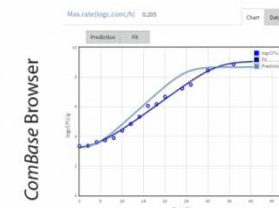
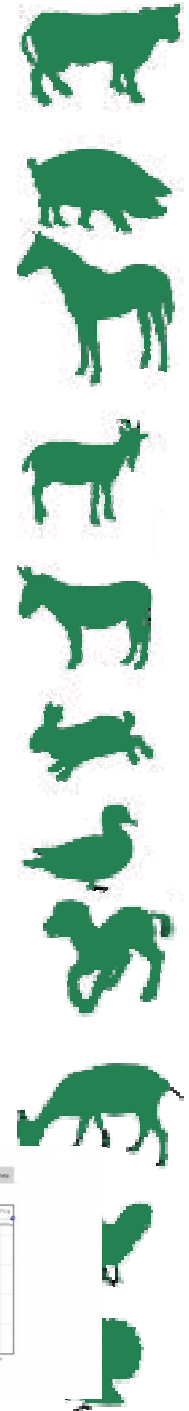
- In Latorre et al. (2011) [US] concentrazione di (Lmono) nel tank di raccolta del latte va da un minimo di 0.04 UFC/ml ad un massimo di 150 UFC/ml, rappresentata in come curva con probabilità cumilativa 0.04-10-100 ; 0.926, 0.972 e 0.999
- In FSANZ, (2009) [AUS] la concentrazione (Lmono) : curva con probabilità cumilativa 0.04-10-100 ; 0.009, 0.883 e 0.996





Modelli di Crescita/morte

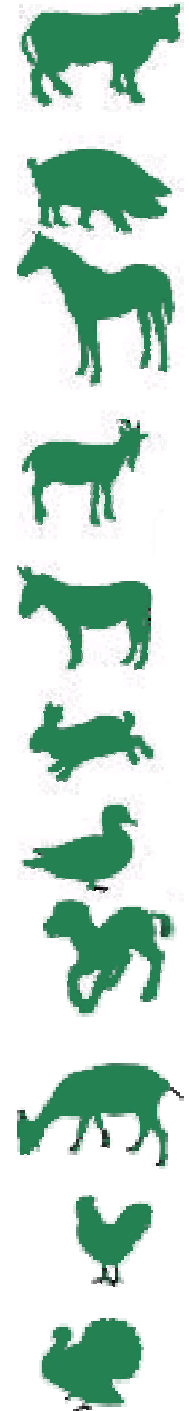
- In Giacometti et al. (2012a), due scenari sono stati considerati: la *best case scenario*, in cui il latte crudo è mantenuto ad una temperatura costante di 4 ° C, *worst-case scenario*, con le temperature e le durate che rappresentano il peggiore scenario realmente osservato nelle manipolazioni del latte crudo prima del consumo.
- Le peggiori condizioni osservate erano 7 ° C \pm 0,5 per 5 ore (temperatura massima registrata durante il trasporto dal produttore al distributore e la durata del trasporto), poi a 11 ° C \pm 0,5 22,5 ore (a temperatura massima registrata in distributori automatici e il tempo massimo di conservazione stabiliti dalla legge per il latte crudo), 30 ° C \pm 0,5 per 30 minuti (peggiore temperatura dell'aria durante la simulazione del trasporto di latte crudo da distributori automatici per la casa in estate) e 12 ° C \pm 0,5 per 68 ore (dati ottenuti da Beaufort et al. (2008) come una simulazione di immagazzinaggio domestico).
- Per STEC si prevede crescita soprattutto nel caso peggiore, per Campy nel caso peggiore si prevede calo, perché la competizione svantaggia il patogeno. I dati derivano da studi sperimentali sulla matrice.





Modelli di Crescita

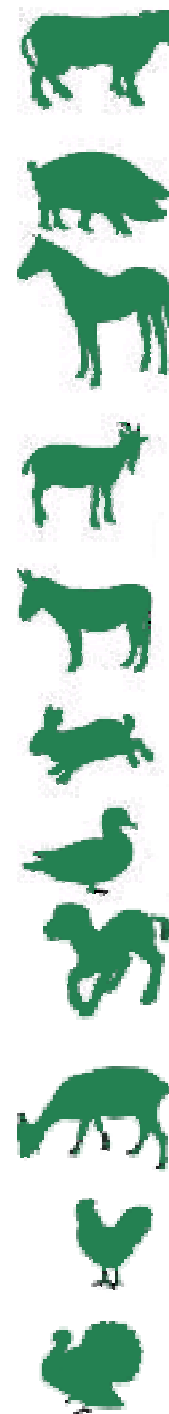
- Gli altri lavori di AR fissano dei limiti minimi di crescita in base alla letteratura e modellano:
 - per E.coli STEC si assume che abbiano lo stesso comportamento di *E.coli* generici con limite minimo di crescita 6°C
 - Per Salmonella tutti concludono che non vi è sviluppo durante la conservazione o questo è limitato a particolari condizioni di abuso termico.
 - Per Campylobacter si parla di modelli di abbattimento perché per competizione nel latte e per la necessità di microaerofilia il patogeno diminuisce durante la conservazione.





Modalità di consumo

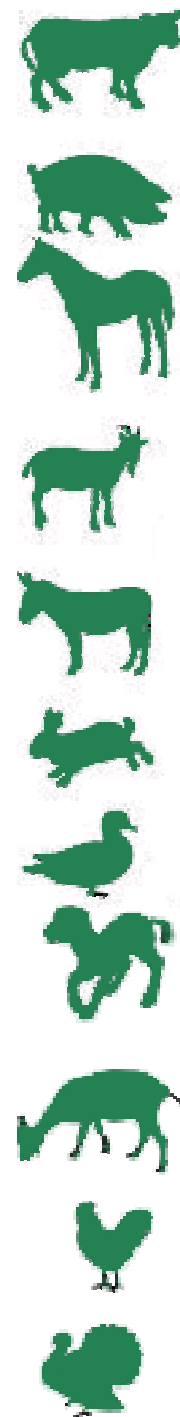
- Giacometti et al (2012a) il 57% dei consumatori bollono il latte prima del consumo con porzione tra 250mL e 1 L (dati da questionario ai distributori raccolti per l'anno 2011)
- Altri RA basano questi dati su precedenti survey nazionali, con porzioni comprese tra 250mL-750mL con media 550mL per adulti e 400mL per bambini.



Modelli D/R

Pathogens	FSANZ (2009)	Soboleva (2013)	Latorre et al. (2011)	Giacometti et al. (2012a)
<i>Listeria monocytogenes</i>	Exponential model WHO/FAO (2004) r-value: susceptible population: 5.85×10^{-12} Chen et al. (2006) r-values: 1.31×10^{-8} for lineage I; 5.01×10^{-11} for lineage II	Exponential model WHO/FAO (2004) r-values: susceptible population: 1.06×10^{-12} , general population 2.37×10^{-14}	Exponential model WHO/FAO (2004) r-values: intermediate-age population: 8.5×10^{-16} , perinatal ^(a) population: 5.0×10^{-14} , elderly population: 8.4×10^{-15}	
<i>Campylobacter</i> spp.	Beta Poisson model: $\log_{10} \alpha = \text{normal}(-0.767, 0.180)$ $\log_{10} \beta = \text{normal}(1.681, 0.742)$; correlation coefficient = 0.6455; probability of disease known infection = beta (8.855, 23.254)	Beta Poisson model: $\alpha = 0.145$; $\beta = 8.007$; probability of disease known infection = 0.33 For populations with an increased immunity parameters $\alpha = 0.145$ and $\beta = 50.000$		Beta Poisson model: $\alpha = 0.145$; $\beta = 7.589$; probability of disease known infection = 0.33
<i>Salmonella</i> spp.	Beta Poisson model $p(\text{illness})$ $\log_{10} \alpha = \text{normal}(-0.871, 0.89)$; $\log_{10} \beta = \text{normal}(1.727, 0.227)$ Correlation coefficient: 0.892	Beta Poisson model $\alpha = 0.1324$; $\beta = 51.45$		
STEC O157	Beta Poisson model (with N_{50} re-parameterisation): $\log_{10} N_{50}$ discrete distribution with three equally weighted values of 2.38, 3.17, 4.48; $\alpha = 0.266$	Beta Poisson model (Strachan et al. 2005) $\alpha = 0.224$; $\beta = 4.88$		Exponential model r-values (Delignette-Muller and Cornu (2008)): 0–5 years age group: 1.2×10^{-3} > 5 years age group 2.4×10^{-4}

(a): Perinatal population: pregnant women and their foetuses or newborns.

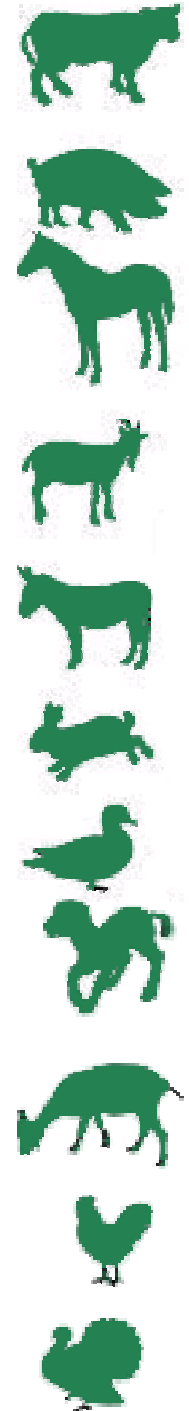
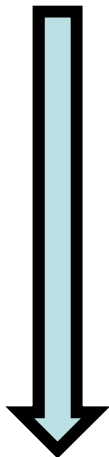




Output dei Modelli

- *Listeria monocytogenes*
 - Soboleva (2013), prevede 10^{-7} casi per 100000 porzioni giornaliere vendute
 - Latorre et al. (2011), prevede tra 10^{-7} e 10^{-5} casi per 100000 porzioni giornaliere nelle popolazioni sensibili (anziani e donne in gravidanza)
 - FSANZ (2009)
 - Scenario 1 (consumo diretto in azienda dal tank di raccolta del latte): <1 caso su 100000 porzioni / giorno;
 - Scenario 2 (consumo domestico ma comprato in azienda) 16 casi su 100000 porzioni / giorno
 - Scenario 3 (consumo domestico dopo impacchettamento del latte, distribuzione e vendita al dettaglio) 170 casi su 100000 porzioni / giorno

Circa 10 volte l'incremento del rischio





Output dei Modelli

- *Campylobacter*

- FSANZ (2009)

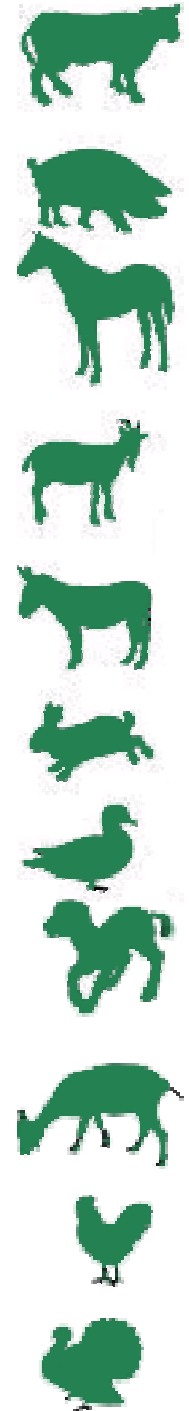
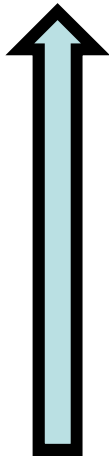
- Scenario 1 (consumo diretto in azienda dal tank di raccolta del latte): 19 casi su 100000 porzioni / giorno;
- Scenario 2 (consumo domestico ma comprato in azienda) 5 casi su 100000 porzioni / giorno
- Scenario 3 (consumo domestico dopo impacchettamento del latte, distribuzione e vendita al dettaglio) <1 casi su 100000 porzioni / giorno

- Soboleva (2013), prevede tra 30-140 casi per 100000 porzioni giornaliere vendute (vendita in azienda / distrib.)

- Giacometti et al. (2012a) prevede tra 3-6 casi annui (<1 casi per 100000 porzioni giornaliere vendute)

- In tutti e tre gli studi, si conferma che il Campy è più pericoloso se consumato in azienda perché cala durante la conservazione refrigerata

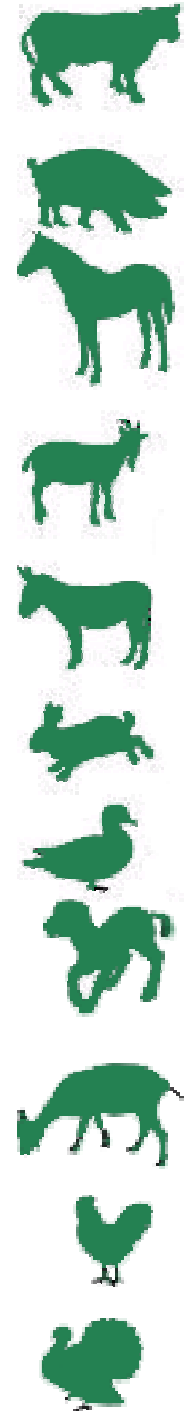
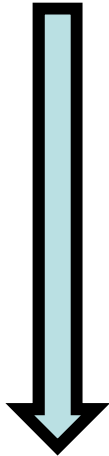
Campy muore durante conservazione





Output dei Modelli

- *Salmonella*
 - FSANZ (2009) nei bambini
 - Scenario 1 (consumo diretto in azienda dal tank di raccolta del latte): 15 casi su 100000 porzioni / giorno;
 - Scenario 2 (consumo domestico ma comprato in azienda) 55 casi su 100000 porzioni / giorno
 - Scenario 3 (consumo domestico dopo impacchettamento del latte, distribuzione e vendita al dettaglio) 153 casi su 100000 porzioni / giorno
 - Soboleva (2013), prevede tra 8 casi per 100000 porzioni giornaliere vendute (in tutti gli scenari)





Output dei Modelli

- *STEC*

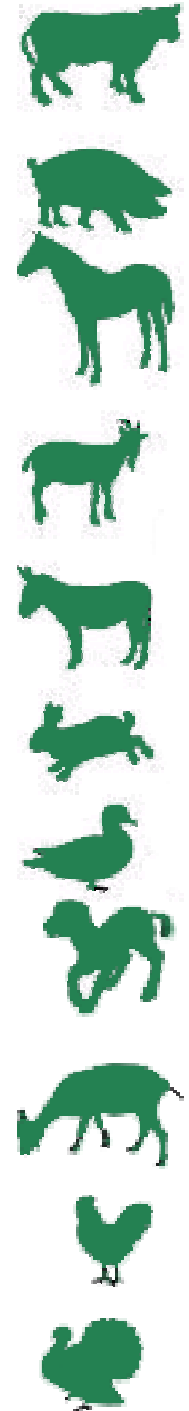
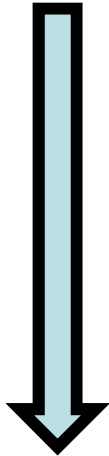
- FSANZ (2009)

- Scenario 1 (consumo diretto in azienda dal tank di raccolta del latte): 17 casi su 100000 porzioni / giorno;
- Scenario 2 (consumo domestico ma comprato in azienda) 50 casi su 100000 porzioni / giorno
- Scenario 3 (consumo domestico dopo impacchettamento del latte, distribuzione e vendita al dettaglio) 97 casi su 100000 porzioni / giorno

- Soboleva (2013), prevede circa 70 casi per 100000 porzioni giornaliere vendute (in tutti gli scenari)

- Giacometti et al. (2012a) prevede tra <1 SEU /annuo (3.57% di bambini casi per 5M porzioni vendute/ anno)

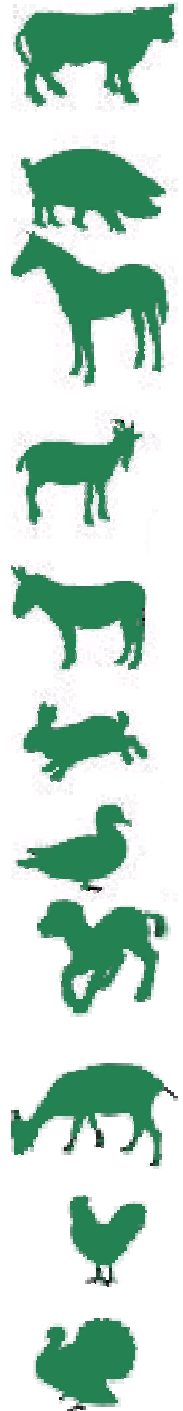
STEC può crescere





Conclusioni

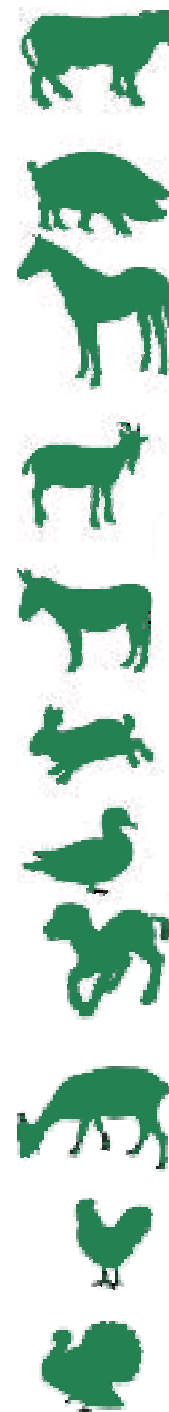
- Vi sono forti evidenze a livello EU di casi di tossinfezione collegati al consumo di latte crudo per *Campylobacter* spp., *Salmonella* Typhimurium, STEC e TBEV
- Vi sono evidenze che anche *B. melitensis*, *M.bovis* possono rappresentare un serio rischio se consumati tramite latte crudo, ma non vi sono evidenze epidemiologiche che ciò accada in EU
- I QMRA presenti riguardano solo latte bovino e solo alcuni di questi patogeni, in sostanza confermano che *L.mon* non rappresenta un rischio quantitativamente rilevante in questa matrice, ma rappresentano realtà locali, non possono rappresentare intera EU





Focus sui distributori

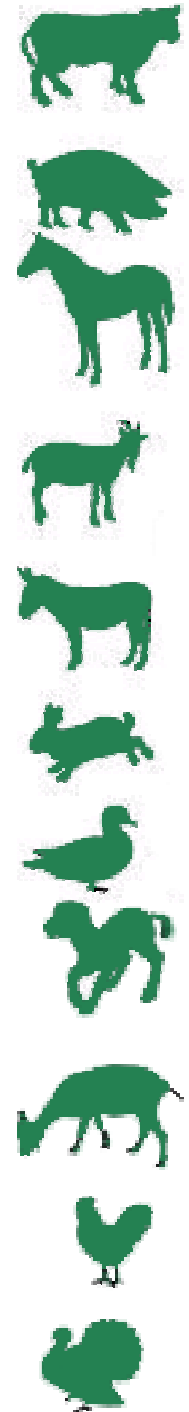
- La vendita tramite distributori è consentita ed in IT è la modalità più frequente e vi sono più rivenditori che in ogni altro paese dei 27
- L'indicazione di bollire il latte è presente sulle macchinette e se il consumatore rispetta l'indicazione il rischio è eliminato per tutti i pericoli rilevanti
- Le temperature delle macchinette si attendono $<4^{\circ}\text{C}$, ma i trasporti restano problematici
- La vendita di latte congelato via internet rappresenta un dato grigio per il rispetto delle temperature e non si hanno evidenze sulla presenza di corrette istruzioni per il scongelamento e la bollitura prima del consumo
- Le temperature modellate dimostrano che per tutti tranne il Campy durante le operazioni di trasporto e vendita e trasporto e consumo domestico i patogeni possono replicare, per cui dati maggiori su queste temperature possono essere utili e definire meglio i rischi.





Antibiotico resistenze

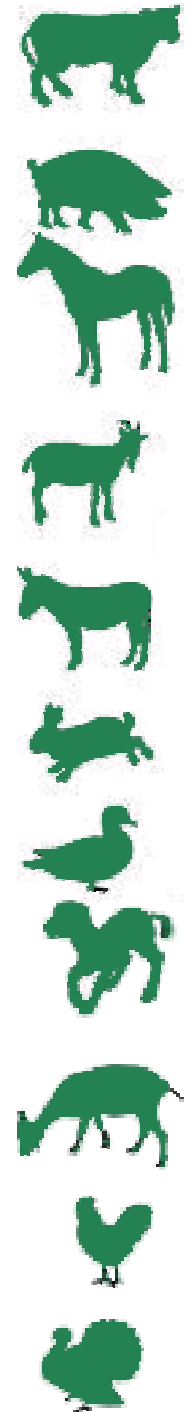
- Sono rispostate varie resistenze antibiotiche in *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., STEC e *S. aureus* isolati da latte crudo o filtri di mungitura in vari paesi EU.
- *Campy* mostra resistenze in particolare alla tetraciclina
- Per *Salmonella* non vi sono dati di resistenze nei casi tossinfettivi riportati in EU, in US esistono evidenze di ceppi resistenti a più antibiotici che hanno causato casi epidemici da latte crudo. (*N.B. attenzione alla crescita in ER vi sono dati certi della variante monofasica della S. Typhymurium che spesso è tetra o penta resistente*)
- Poco si ritrova per STEC, un caso di outbreak da O26 in latte crudo di bufalo nel 2008 riporta varie resistenze, alcune evidenze anche in US.
- MRSA non è mai stato riportato in casi legati al consumo di latte crudo, ma il loro isolamento in azienda è frequente in EU





Il progetto LC-Sibilla

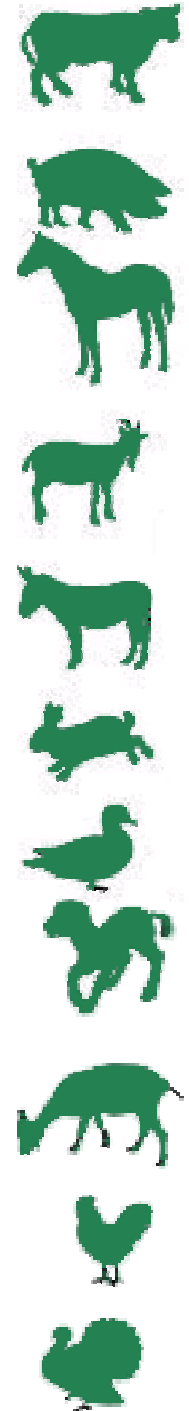
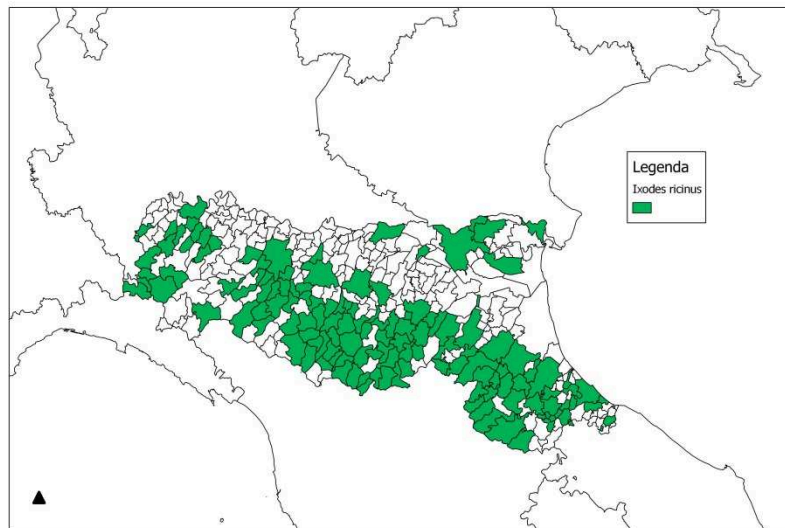
- Senza anticipare il seguito. . .
 - Tutti i patogeni batterici risultati significativi dal parere EFSA *Scientific Opinion on the public health risks related to the consumption of raw drinking milk EFSA Journal 2015;13(1):3940* sono stati considerati nello studio SIBILA Latte Crudo
 - TBEV è effettivamente un patogeno virale che **se** presente sul territorio **può** essere trasmesso con il latte crudo.





Il progetto LC-Sibilla

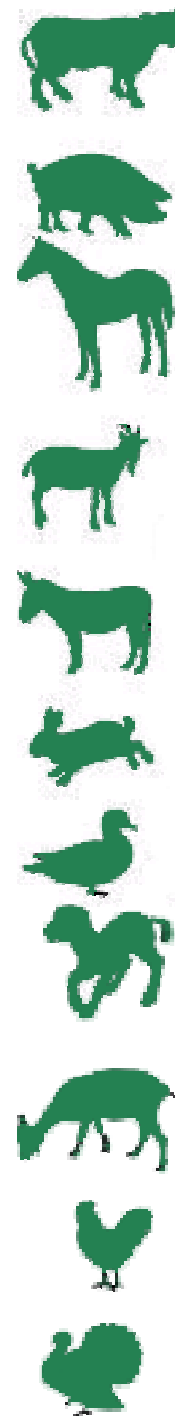
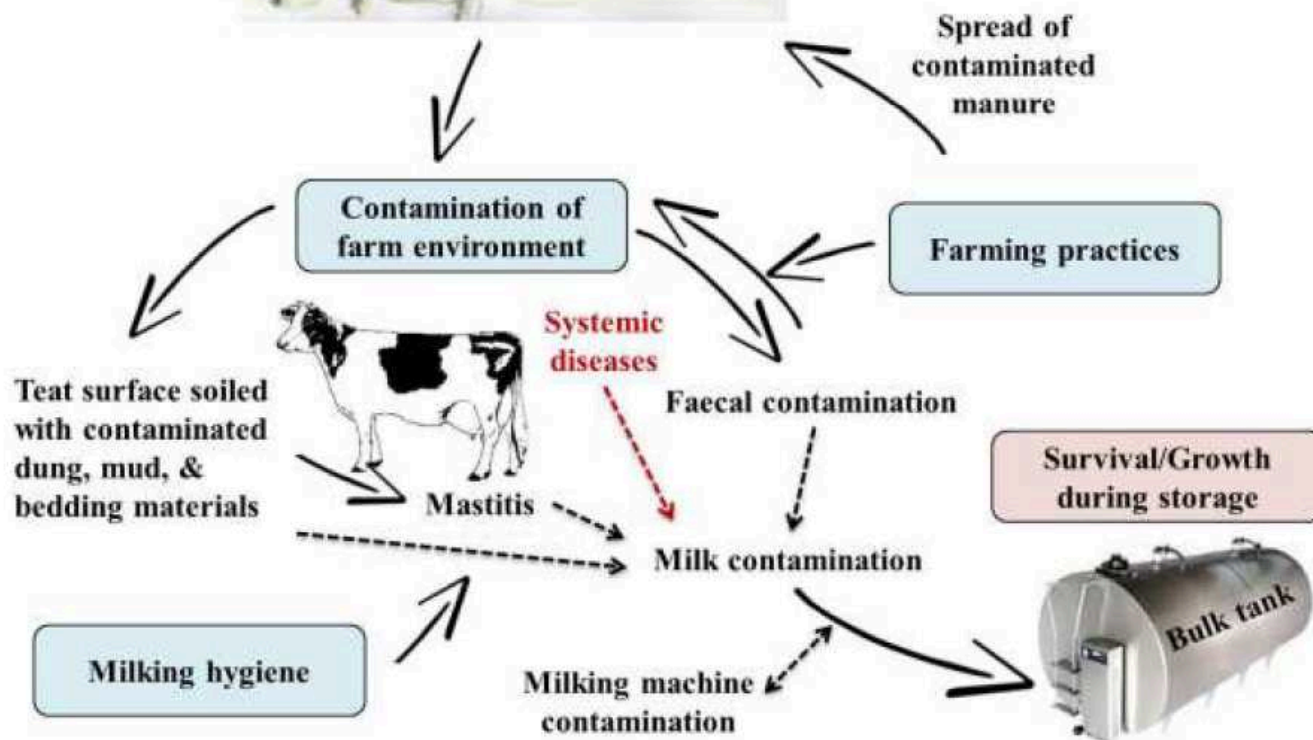
In ER il virus è assente, viene controllato tramite le azioni conseguenti al Piano Regionale Fauna Selvatica, dove vengono monitorate anche le zecche raccolte sugli animali selvatici. Il vettore del TBEV *Ixodes ricinus* è presente sul territorio, ma il virus risulta assente sul territorio regionale. Presente in IT solo nelle dolomiti del Veneto-Trentino-Alto Adige



Indicazioni finali

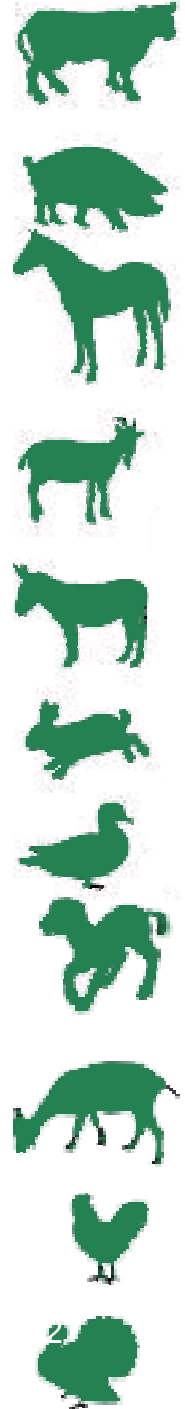


- GAP, GHP, GAHP (buone pratiche di allevamento), HACCP ecc ecc





Conclusioni



- Nella produzione di latte crudo non esiste un vero CCP
- Il rischio può essere limitato ma non azzerato
- Trattamento termico prima del consumo **indispensabile**
- Informazione completa e accurata, ma soprattutto corretta



*Grazie per
l'attenzione !*



paolo.bonilauri@izsler.it

