



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

# Prove interlaboratorio per le mastiti dell'IZS Lazio e Toscana: *Dieci anni di attività...ed altro ancora*

04 Dicembre 2018

## Gestione della diagnostica delle mastiti in funzione dell'anamnesi aziendale

*Giuseppina Giacinti*



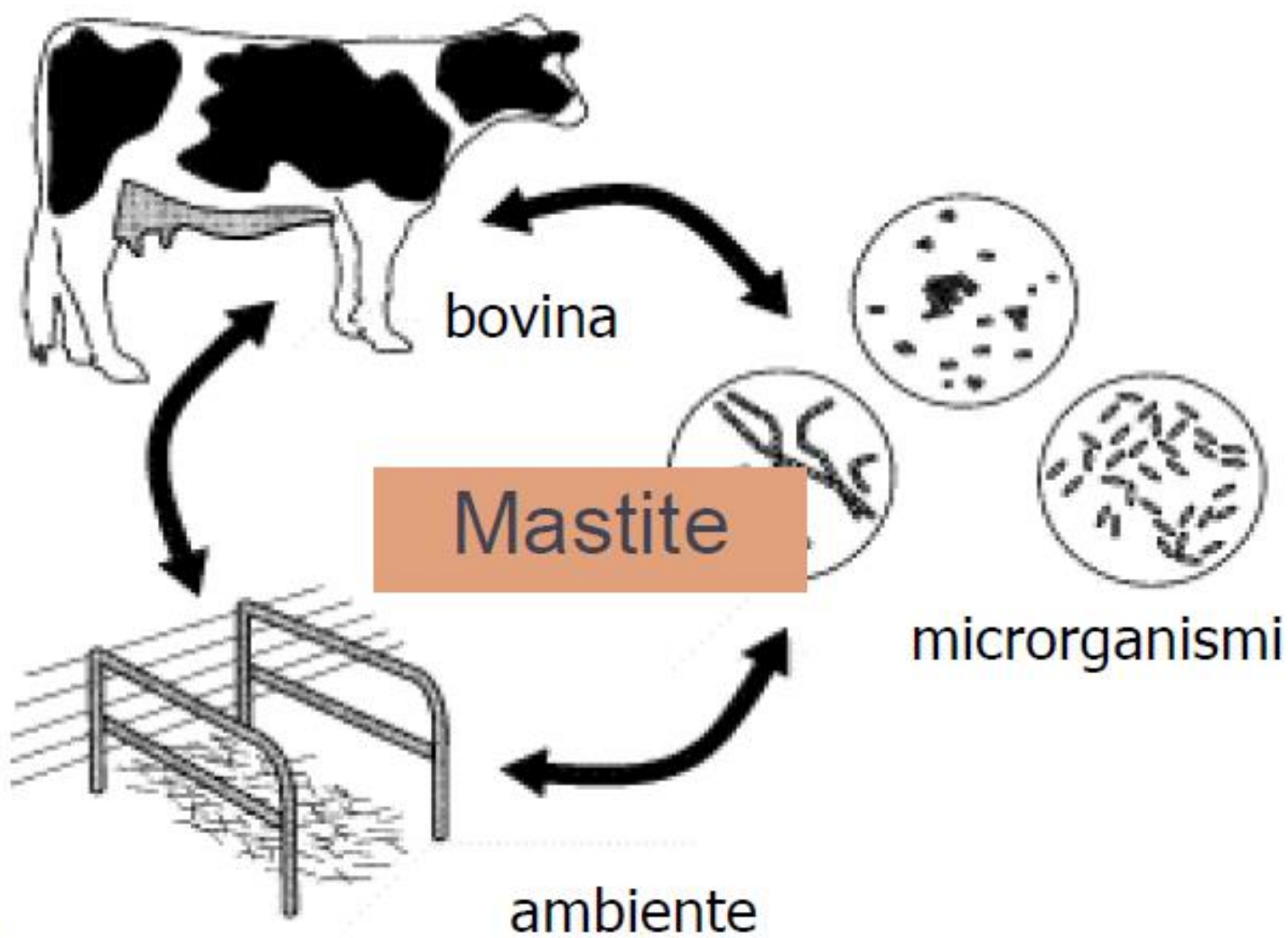


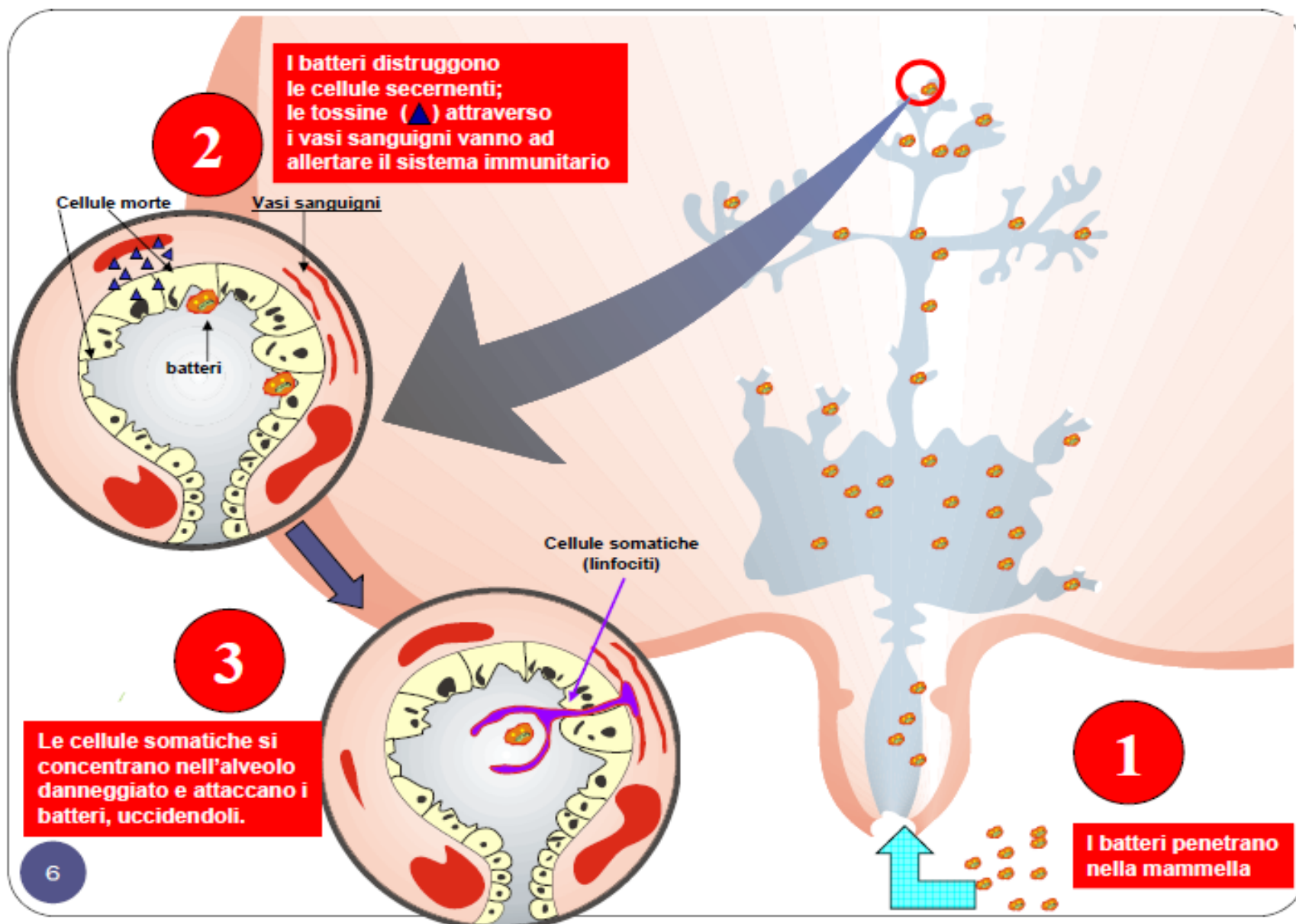
Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

## INDICE

1. Mastite: eziologia ed epidemiologia;
2. Approcci metodologici nella gestione della mastite.







# Mastite: definizioni

- **Infezione latente**  
SCC <200.000, es.batteriologico +, no sintomi clinici
- **Mastite subclinica**  
SCC >200.000, es.batteriologico +, no sintomi clinici
- **Mastite clinica**  
SCC >200.000, es.batteriologico +/-, sintomi clinici  
lieve (solo alterazione del latte)  
moderata (alterazione del latte e del quarto)  
grave (alterazione latte, quarto e sintomi generali)
- **Mastite cronica**  
SCC >200.000, es.batteriologico +/-, sintomi clinici +/-

**SOGLIA SCC 200.000: Se 70%, Sp 80% (Dohoo 1982)**





## Stima della percentuale di quarti infetti in funzione delle cellule somatiche di massa

SCCX1000/ml	Linear Score	% quarti infetti
200	4	3-7
400	5	8-12
800	6	20-25
1600	7	35-45

**Funzione logaritmica che trasforma in una scala lineare il valore di cellule somatiche**

La normalizzazione della distribuzione di frequenza consente di ottenere medie individuali ed aziendali più corrette, perché scarsamente influenzate dagli elevati picchi di pochi individui o di alcuni controlli. Nella Figura 1 il



- Gravi danni economici per allevamento e caseificio
- Requisito cogente di legge
- Problema diffuso negli allevamenti
- Colpisce anche gli allevamenti di grosse dimensioni
- Problema di non facile, né rapida soluzione
- Impatto sulla salute pubblica



## Regolamento (CE) N. 853/2004

che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale

### III. Criteri per il latte crudo

Latte di vacca:

- carica batterica  $\leq 100.000$  ufc / ml\*
- cellule somatiche  $\leq 400.000$  / ml\*\*
- sostanze inibenti < LRM Reg.CEE 2377/90

\* media geometrica mobile su un periodo di due mesi, con almeno 2 prelievi al mese

\*\* media geometrica su un periodo di tre mesi, con almeno 1 prelievo/mese

*Det. N.5977 del 7.5.2012 Regione Emilia Romagna*

In caso di **Non Conformità, il produttore (o delegato)** comunica all'Autorità Competente:

- Inibenti e Aflatossine: prima possibile e comunque entro 24 ore
- SCC e CBT: entro 48 ore ➡ notifica inizio periodo di osservazione (90 giorni)





# Mastite: danni all'allevatore

- perdita produttiva
- deprezzamento del latte
  - (↑ SCC, ↓ grasso, ↓ caseine, annullamento premi proteine)
- latte eliminato perché contenente antibiotici
- spese per interventi veterinari e terapie
- accorciamento della lattazione
- aumento della quota di rimonta
- rallentamento del miglioramento genetico
- blocco commercio per mancanza requisiti di legge
- rischio di residui di antibiotici



# Danni alla trasformazione

↓ caseine, grasso, Ca, P, K, lattosio  
↑ pH, Na, Cl, enzimi litici (plasmina, lipasi)



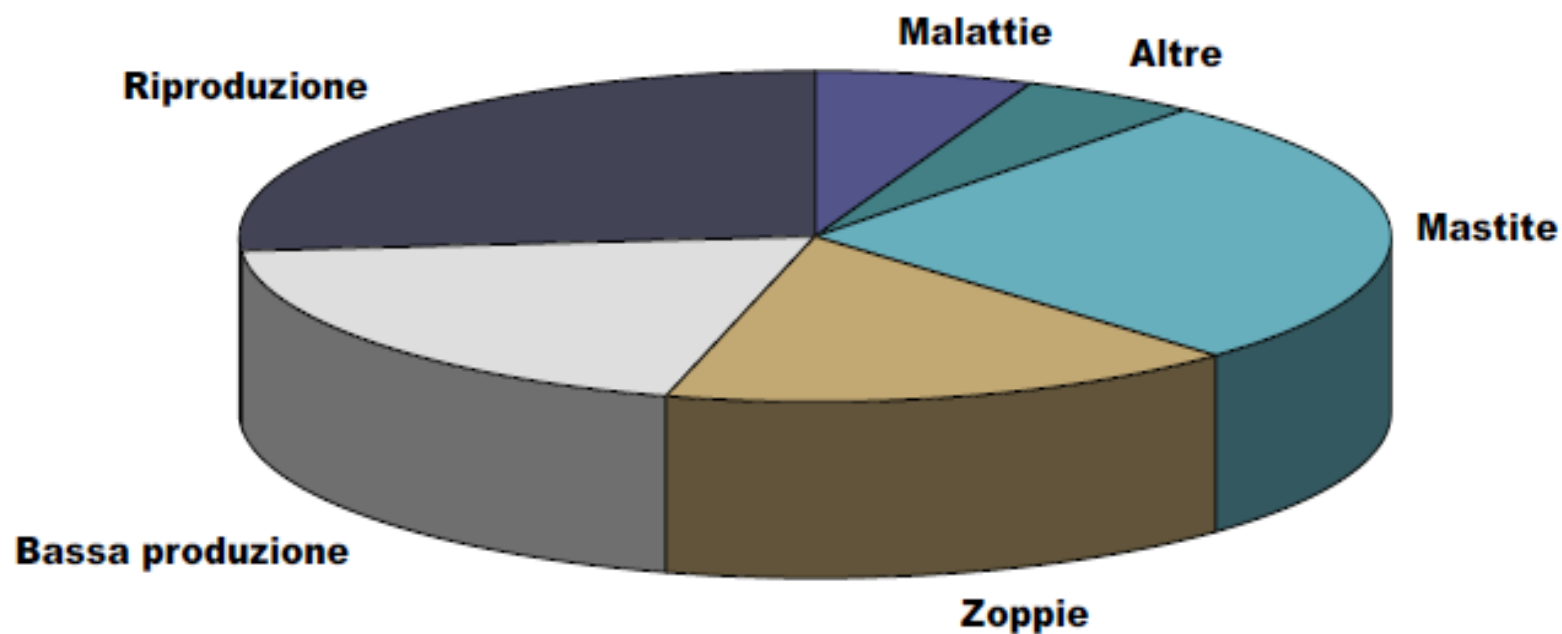
↓ affioramento naturale del grasso  
↑ tempo coagulazione  
↓ attività fermenti lattici  
↑ rischio presenza sostanze inibenti



Burro/formaggio: ↓ rese, gonfiori, sapori/odori anomali  
Latte alimentare: ↓ tempi conservabilità/termostabilità  
Pericolo per il consumatore: agenti zoonotici e inibenti



# Cause di riforma delle vacche



### **CONTAGIOSI**

*Streptococcus agalactiae*

*Staphylococcus aureus*

*Mycoplasma sp.*

*Streptococcus canis* (gr. G)

*Corynebacterium bovis*

*Streptococcus dysgalactiae*



**Reservoir:**  
mammella bovina



### **AMBIENTALI**

*Streptococcus uberis*

*Enterococcus faecalis*, *Enterococcus fecium*

*Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Klebsiella*

Stafilococchi coagulasi negativi

*Bacillus sp.*

*Arcanobacterium pyogenes*

*Nocardia sp.*

*Pseudomonas aeruginosa*

Lieviti

Prototheca



**Reservoir:** ambiente





## In realtà....

Molti ambientali possono “adattarsi”:  
in determinate condizioni diventano contagiosi

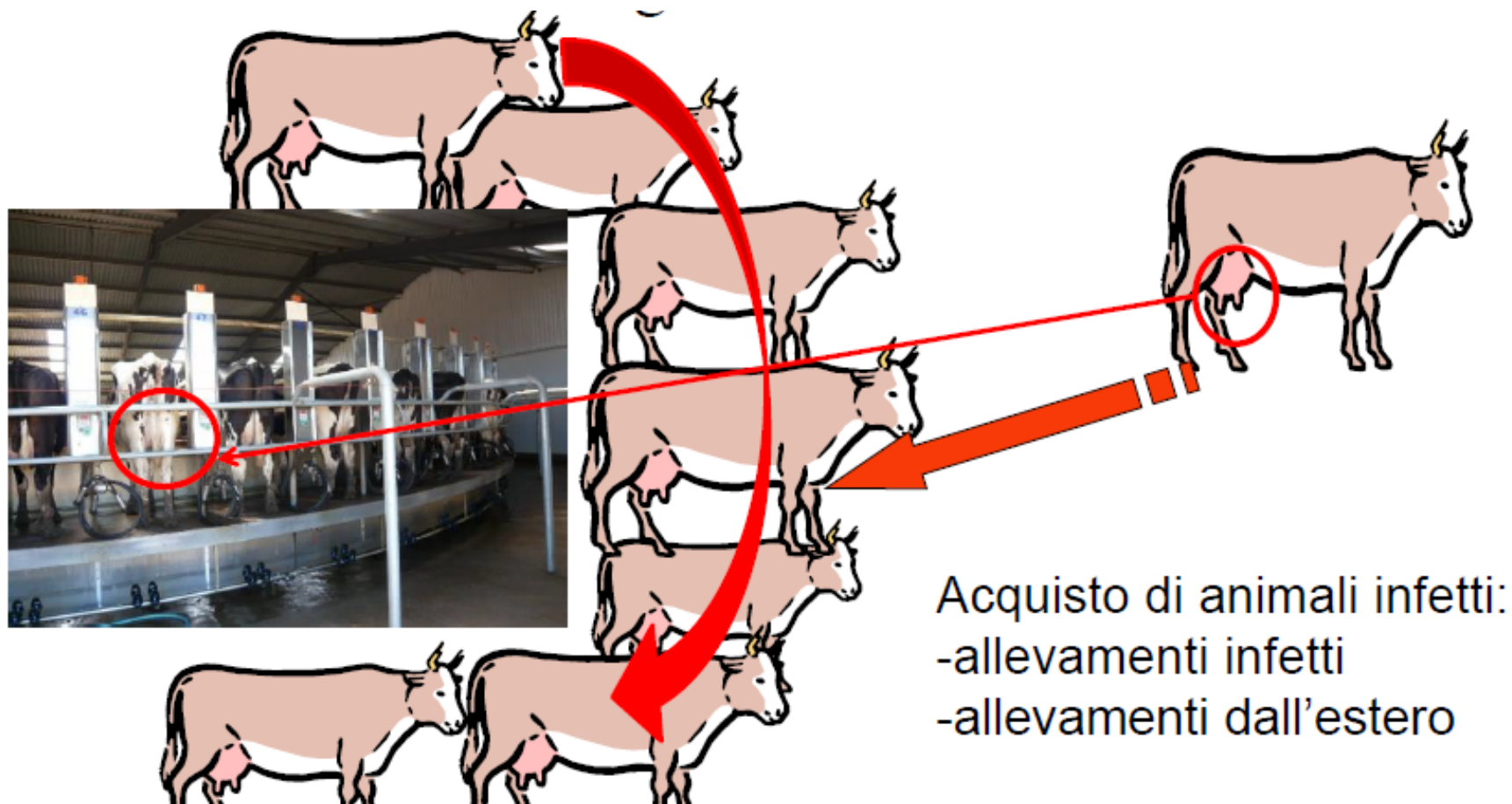
- Streptococcus uberis
- Streptococcus dysgalactiae
- Escherichia coli
- Klebsiella
- Prototheca
- Pseudomonas

**Mungitura separata di animali con mastite clinica e subclinica**





## Origine mastiti contagiose



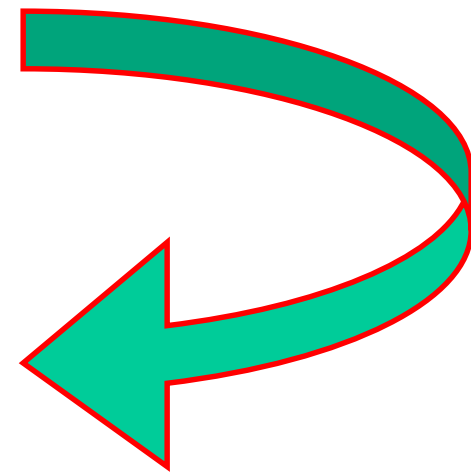
# Mastiti da contagiosi

Fonti di contagio



latte infetto  
operazioni di  
mungitura

Momento del contagio

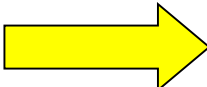


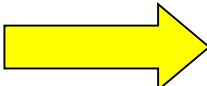


Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

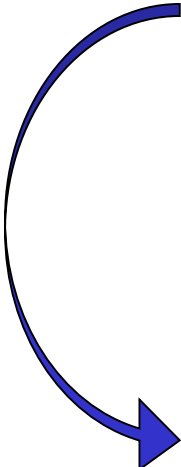
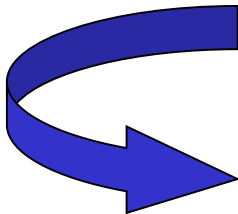
## Origine mastiti ambientali

### Modalità di trasmissione

ambiente  animale

Fonte di contagio  Lettieria, mungitura

### Momento del contagio

  tempo che intercorre  
tra le 2 mungiture

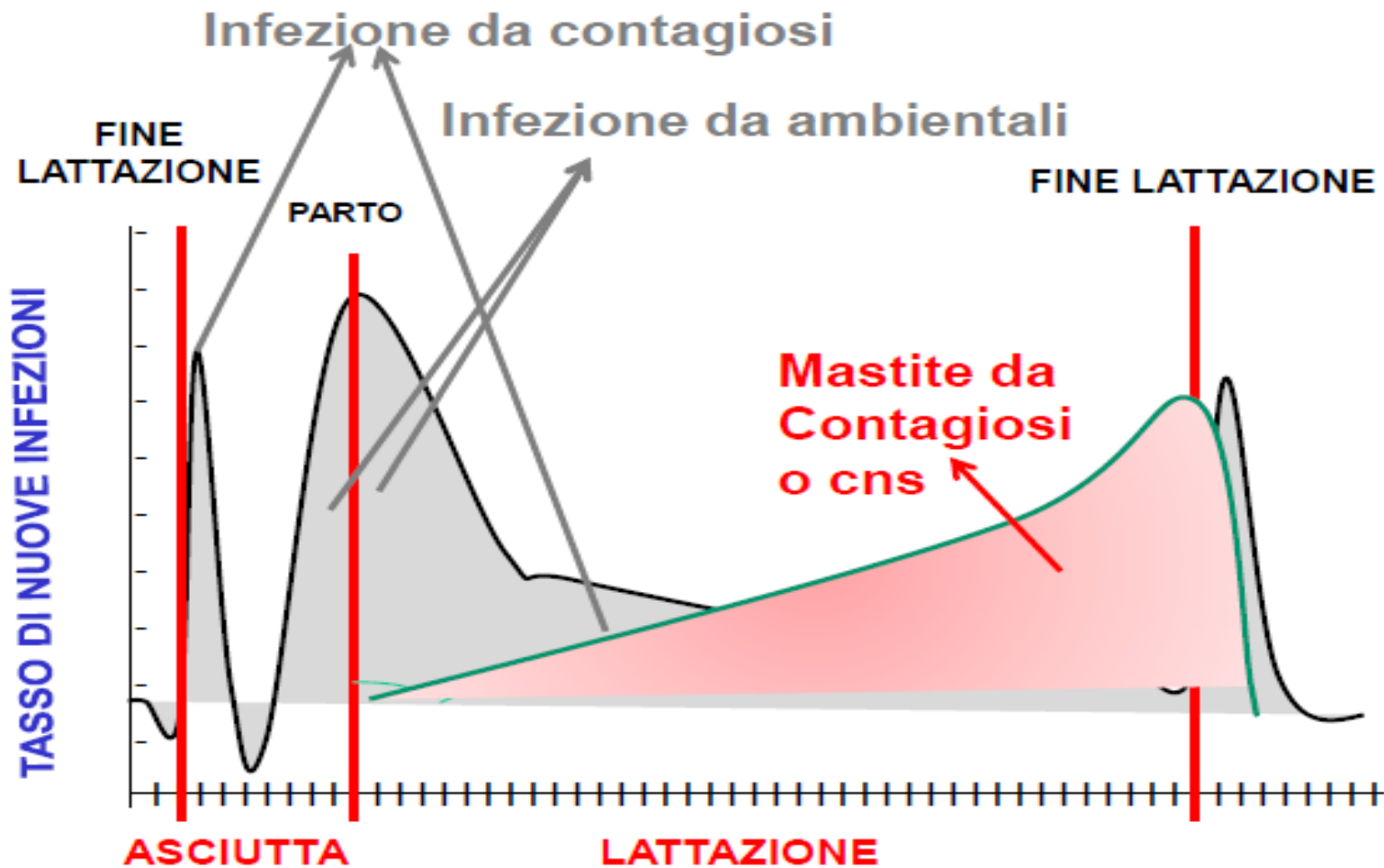
**IMPATTO** durante la mungitura per fluttuazioni  
di vuoto e repentini ingressi d'aria





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

## RISCHIO D'INFEZIONE E RISCHIO DI MASTITE CLINICA DURANTE IL CICLO PRODUTTIVO DELLA VACCA DA LATTE



## Costo di una mastite

	lieve	Grave
<b>ANTIBIOTICO - 4 tubi (4 tubi x 5 €)</b>	20	60
<b>PERDITA PRODUTTIVA 200 gg (1,5 lit/gg x 0,46 €) (grave 3)</b>	76	110
<b>LATTE SCARTATO 5,5 gg (grave 8) (30lit/g x 0.46 €)</b>	138	276
<b>Diagnostica, Lavoro, Veterinario, Riforma /recidive/ bscc</b>	25	50
<b>COSTO</b>	<b>259</b>	<b>496</b>

Bertocchi L.2013







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

## Costi medio di un caso di mastite

Gravità	Calcolo dei costi diretti ed indiretti	Incidenza	Media dei costi per caso di mastite
Lieve	€ 259	90 %	€ 233
Grave	€ 496	9,8 %	€ 48
Fatale	€ 2.500	0,2 %	€ 5
<b>COSTO MEDIO</b>			<b>€ 286</b>

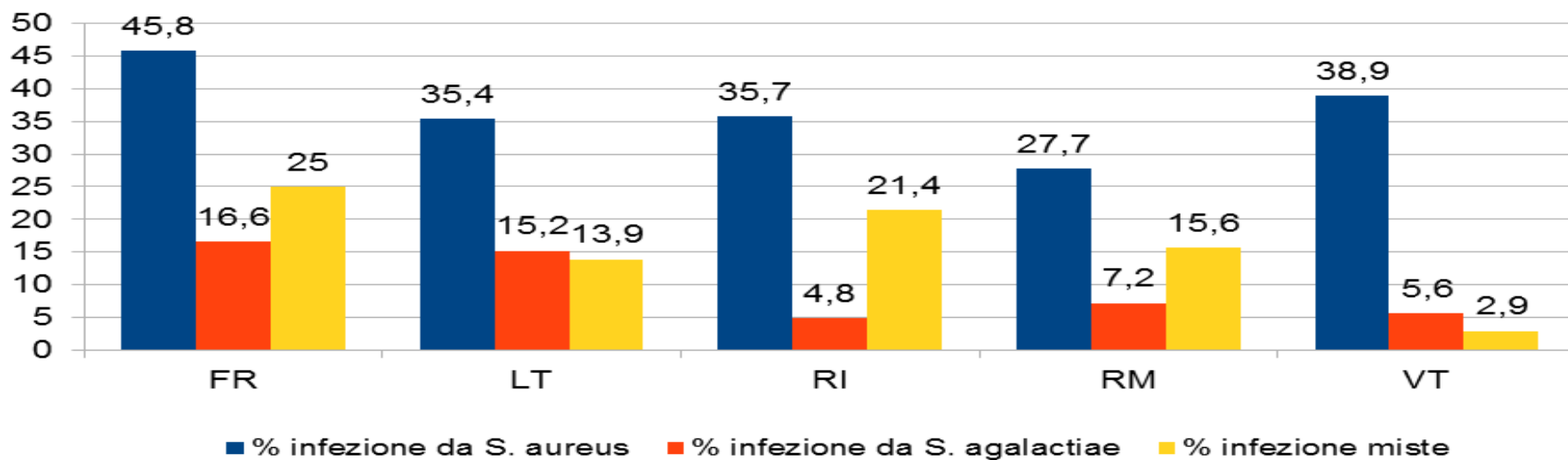
Bertocchi L.2013



# QLBA 2012-2016

Provincia	ambientali	contagiosi	Tot	% infezione da contagiosi
FR	3	21	24	88
LT	28	51	79	65
RI	16	26	42	62
RM	41	42	83	51
VT	19	17	36	47
Tot	107	157	264	59

% di infezione da contagiosi per provincia per singolo agente eziologico



# Mastiti cliniche 2012-2018

ISOLATO	N°	%
E.COLI	880	29,9
S.UBERIS	333	11,3
INQUINATO	304	10,3
SCN	283	9,6
NEG	251	8,5
S.AUREUS	208	7,1
S.DYSGALACTIAE	151	5,1
STREPTOCOCCO SPP	149	5,1
P.MULTOCIDA	70	2,4
SERRATIA SPP	68	2,3
MYCOPLASMA	45	1,5
T.PYOGENES	40	1,4
ENTEROCOCCO SPP	30	1,0
PROTOTHECA	25	0,8
PSEUDOMONAS	22	0,7
S.AGALACTIAE	22	0,7
KLEBSIELLA SPP	10	0,3
MICETI	10	0,3
Altri germi	45	1,5
<b>Totale</b>	2946	



ISOLATO	DIRETTA	%	ARR.TO	%	DIR+ARR.	%
NEG	896	30,4	251	28,0	251	8,5
E.COLI	687	23,3	189	21,1	876	29,7
S.UBERIS	270	9,2	57	6,4	327	11,1
SCN	197	6,7	86	9,6	283	9,6
INQUINATO	187	6,3	117	13,1	304	10,3
S.AUREUS	183	6,2	17	1,9	200	6,8
S.DYSGALACTIAE	131	4,4	20	2,2	151	5,1
STREPTOCOCCO SPP	98	3,3	28	3,1	126	4,3
P.MULTOCIDA	62	2,1	8	0,9	70	2,4
SERRATIA SPP	46	1,6	22	2,5	68	2,3
T.PYOGENES	35	1,2	5	0,6	40	1,4
PROTOTHECA	24	0,8	1	0,1	25	0,8
ENTEROCOCCO SPP	22	0,7	8	0,9	30	1,0
S.CANIS	17	0,6	4	0,4	21	0,7
S.AGALACTIAE	16	0,5		0,0	16	0,5
KLEBSIELLA SPP	9	0,3	1	0,1	10	0,3
PSEUDOMONAS	8	0,3	14	1,6	22	0,7
S.AUREUS+S.AGALACTIAE	9	0,3			9	0,3
S.AUREUS+S.UBERIS	5	0,2			5	0,2
E.COLI+S.UBERIS	5	0,2			5	0,2
MICETI	8	0,3	2	0,2	10	0,3
PROTEUS	3	0,1	3	0,3	6	0,2
S.AUREUS+E.COLI	3	0,1	1	0,1	4	0,1
S.AUREUS+S.CANIS	3	0,1		0,0	3	0,1
ALTRI GRAM+	16	0,5	22	2,5	38	1,3
MYCOPLASMA		0,0	45	5,0	45	1,5
NOCARDIA		0,0	1	0,1	1	0,0
Totale complessivo	2946		896		2946	



## Indicatori di sanità della mammella

- Contenuto in cellule somatiche nel latte di massa
- Primipare con LS maggiore a 3 (100.000 cell/ml)
- Pluripare con LS maggiore a 4 (200.000 cell/ml)
- Soggetti con contenuti in cellule somatiche superiori a 800.000 (con 2 controlli ripetuti)
- Incidenza mastiti cliniche
- Vacche eliminate per mastite
- Presenza/assenza di contagiosi (*S.agalactiae*; *S.aureus*; *Prototheca*)





**Protocolli  
d'intervento**

**Controllo  
microbiologico  
latte di massa**

**Presenza di  
contagiosi**



**Campionamento  
individuale  
(pool dei 4/4)  
di tutti i  
soggetti in  
lattazione**

**Presenza di  
ambientali, ossia si  
esclude la presenza  
di contagiosi**



**Individuazione dei  
soggetti problema,  
esame  
microbiologico di  
quarto**

**Sopralluogo  
aziendale:  
valutazione  
delle criticità**



**Azioni correttive**





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

# Esame batteriologico su latte di massa

## Quando eseguirlo:

quando non si hanno informazioni di tipo microbiologico dell'azienda

quando si vuole predisporre un piano di monitoraggio e controllo aziendale

## Quali informazioni si possono ottenere?

Principalmente valutare la presenza di agenti contagiosi quali *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*... non solo



## Esame batteriologico su latte di massa:

### Quando eseguirlo:

quando non si hanno informazioni di tipo microbiologico dell'azienda  
quando si vuole predisporre un piano di monitoraggio e controllo aziendale

- Controlli **periodici** (Es. ogni 15-30 gg)
- Campioni di **più giorni** aumentano la Sensibilità  
(Es. Pool di 4-5 giorni oppure 3-7 campioni a distanza di 3-4 gg)
- Prelievo:
  - dopo accurata agitazione (>5 min)
  - preferibilmente dalla superficie
  - dal rubinetto: frequenti inquinamenti

valutare la presenza di agenti contagiosi quali  
*Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*...  
ma anche ambientali





- **Contagiosi: IMI nella mandria**
- **Conte elevate per tutti i germi: mungitrice e/o frigorifero**
- **Pseudomonas: mastiti o ambiente (acqua)**
- **Streptococchi ambientali/Coliformi: mammella e/o lettiera**
- **Stafilococchi coagulasi negativi: dipping**



# Interpretazione del risultato

Specie batterica	obiettivo	Livello moderato ufc/ml	Livello alto ufc/ml	Livello molto alto ufc/ml
Str.agalactiae	0	50-200	200-400	> 400
S.aureus	< 50	50-150	150-250	> 250

- **Prototheca zopfii**: la positività nel latte di massa indica la presenza di almeno un soggetto in lattazione infetto







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

**Percentuale media d'infezione da S.aureus intra-  
allevamento (bovino) e media delle ufc/ml risultate dal  
latte di massa**

<b>N°Allev.</b>	<b>Consis. media bov. in latt.</b>	<b>ufc/ml massa</b>	<b>% media infezione</b>	<b>Livello infezione</b>
<b>8</b>	99	21	<5	Basso
<b>13</b>	65	54	5_10	Basso
<b>22</b>	102	379	10_30	Medio
<b>21</b>	70	953	30_50	Alto
<b>23</b>	128	1697	>50	Alto





- aumento significativo e persistente SCC latte massa
- aumento significativo e persistente SCC individuale (MG 857.000) (Djabri 2002)
- scarsa correlazione con stadio di lattazione
- raramente mastite clinica (lieve)
- calo produzione
- talvolta aumento CBT latte di massa
- generalmente alta prevalenza



- ✓ Individuazione e separazione dei soggetti infetti;
- ✓ Verificare la corretta disinfezione dei gruppi prendi-capezzolo;
- ✓ Mungitura separata vacche infette;
- ✓ Controllo microbiologico, ad intervalli regolari, del latte di massa del gruppo degli animali sani;
- ✓ Controllo microbiologico del latte degli animali, subito dopo la fase colostrale, per almeno 2 volte consecutive;

## *S. agalactiae*

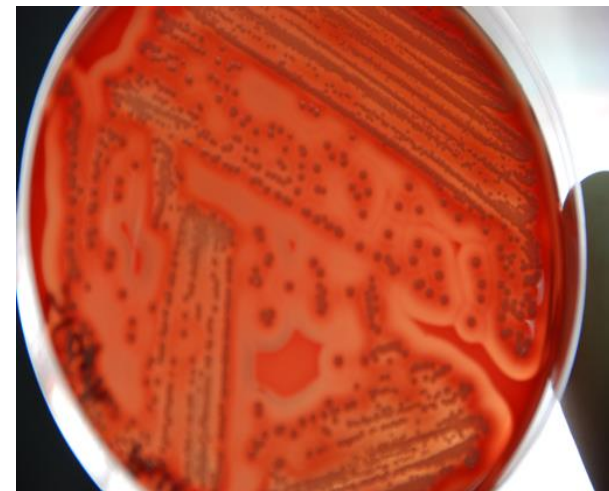


## Obiettivo: eradicazione

Stato sanitario Bovine	Media cellule somatiche
Pos. a <i>S. agalactiae</i>	959 × 10 <sup>3</sup> cell/ml
Neg.	77 × 10 <sup>3</sup> cell/ml



## **S.aureus**



- aumento moderato SCC latte massa
- aumento moderato SCC latte individuale (MG 357.000)  
(Djabri 2002)
- mastite subclinica
- talvolta lieve mastite clinica ricorrente
- raramente mastite gangrenosa
- calo produzione







Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

- ✓ Individuazione e separazione dei soggetti infetti;
- ✓ Verificare la corretta disinfezione dei gruppi prendi-capezzolo;
- ✓ Mungitura separata delle vacche infette;
- ✓ Controllo microbiologico del latte di massa del gruppo degli animali sani;
- ✓ Controllo microbiologico del latte degli animali, subito dopo la fase colostrale, per almeno 3 volte consecutive;
- ✓ Limitare il trattamento in lattazione ai soli casi clinici.

***S.aureus***



**Contenimento : <5%**

Stato sanitario Bovine	Media cellule somatiche
Pos. <i>S.aureus</i>	660 × 10 <sup>3</sup> cell/ml
Neg.	120 × 10 <sup>3</sup> cell/ml

**Antibiogramma: aumento dell'insorgenza di *S.aureus* MRSA**





## Prototheca

- Esordio asintomatico con aumento SCC
- Alterazioni del latte (coaguli, aspetto acquoso)
- Mastite cronica evolutiva
- Aumento consistenza parenchima mammario
- Progressiva riduzione della produzione lattea
- Atrofia del quarto
- Totale refrattarietà ai trattamenti antibiotici
- In caso di alta prevalenza: aumento CBT latte massa



# Prototheca: controllo

- Identificazione animali infetti (controllo ripetuto):
  - mungitura separata in attesa di riforma
- Identificazione e controllo fonti ambientali:
  - campioni ambientali (lettieria, abbeveratoi, mungitrice)
  - miglioramento igiene, disinfezione
- Controllo fonti di rischio per infezioni mammarie:
  - mungitura corretta
  - mungitrice perfettamente funzionante
  - asepsi nelle terapie endomammarie
- Monitoraggio presenza infezione
  - latte di massa
  - mastiti cliniche





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

- individuazione animali problema
- identificazione dei microrganismi presenti, valutazione della sensibilità agli antibiotici.
- valutazione con il Vet.az. di eventuale trattamento in lattazione;
- gestione corretta della mungitura e della lettiera ;
- gestione asciutta;
- trattamento mirato in asciutta
- eliminazione animali cronici

## Ambientali



**ridurre il capezzolo alla  
esposizione della flora  
microbica ambientale**





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

## coliformi

- Forma clinicamente manifesta (gen.acuta)
  - ipertermia
  - aumento di volume del quarto
  - anoressia
- Breve durata
- Più frequente a inizio lattazione
- Coltura spesso negativa





## Streptococchi ambientali

- Forma clinicamente manifesta (gen.subacuta)
  - alterazione del quarto
  - alterazione del latte
- Durata maggiore rispetto all'infezione da coliformi
- Più frequente a inizio lattazione
- Coltura generalmente positiva
- Talvolta aumento CBT







## Ambientali: coliformi streptococchi

### Fattori di rischio

- Ambiente umido e sporco e ventilazione inadeguata
- Capezzoli rovinati
- Asciutta o periparto non curati
- Numero di parti





Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

## Antibiogramma



- Monitoraggio mastiti cliniche
- Monitoraggio *S.aureus*
- Richiede la registrazione e la gestione dei risultati dei test e delle terapie
- Tempo necessario (2 - 3 giorni) incompatibile con terapia tempestiva (4-6 ore)
- Un risultato di sensibilità in vitro non è sempre seguito da un successo terapeutico
- Non si possono testare tutti i principi attivi, ma solo le molecole capofila
- Non vengono testate le associazioni

