

Progetto formativo aziendale

"Le mastiti negli animali da reddito"

L'IMPORTANZA DI UNA CORRETTA PRASSI DI MUNGITURA

5 ottobre 2011

dr. Carlo Boselli



Indice

- 1. La mungitura.*
- 2. I fattori che condizionano la mungitura: animale, macchina mungitrice e uomo.*
- 3. Come valutare una sessione di mungitura: il LactoCorder.*
- 4. Il LactoCorder e le curve di flusso.*
- 5. Le principali anomalie riscontrate con il LactoCorder in fase di mungitura.*
- 6. Risultati di una indagine di campo finalizzata a monitorare le curve di flusso in allevamenti bovini.*
- 7. Discussione e conclusioni*



La Mungitura

Definizione generale "... **estrarre il latte dalla mammella in maniera rapida e continua, senza danneggiare la ghiandola mammaria e senza alterare la qualità del latte...**"

La rimozione del latte è indispensabile sia ai fini produttivi sia per salvaguardare la sanità dell'organo, può avvenire secondo due modalità:

- *estrazione naturale mediante suzione del redo*
- *estrazione artificiale mediante mungitura manuale o meccanica*

*Nel caso di estrazione artificiale con mungitrice i fattori che intervengono sono: **l'animale, la macchina mungitrice e l'uomo.***



Animale

Anatomici: dimensione dei dotti, delle cisterne, rapporto tra frazione alveolare e cisternale, anatomia del capezzolo in particolare dalla lunghezza del canale, distribuzione del latte nei quarti/emimammelle.

Fisiologici: risposta alle stimolazioni diversa per ogni animale.

Sanitari: presenza isolamenti batteriologici associata a valori elevati di cellule somatiche in uno o più quarti/emimammelle.

Stadio di lattazione: i tempi di risposta alla stimolazione aumentano nel corso della lattazione.

Ordine di parto: le primipare presentano maggiore difficoltà ad adattarsi alla mungitura rispetto alle pluripare.



La Macchina Mungitrice

Mungitura alla posta

Tipo a carrello mungitore: telaio mobile provvisto di motore, il vaso di raccolta del latte e il gruppo prendicapezzoli.

Tipo a secchio: sistema pompa, regolatore del vuoto e serbatoio, mentre al gruppo prendicapezzoli è collegato un secchio di raccolta latte.

Mungitura in sala

Tipo a tandem, spina di pesce, pettine, poligonale, rotativa: le caratteristiche dell'impianto di mungitura sono diverse a seconda della tipologia di sala. E' presente un locale (sala) adibito alla mungitura, uno alla conservazione e refrigerazione del latte ed uno per l'impiantistica.

Sistemi Automatizzati di Mungitura (AMS)

Robot di mungitura: è un impianto interamente automatizzato che effettua la mungitura di singoli animali, questi hanno accesso alla postazione di mungitura in modalità libera, forzata o semiforzata.



L'Uomo

Management: *tecniche impiegate nella routine di mungitura (preparazione della mammella, attacco e stacco del gruppo prendicapezzoli, numero di mungiture giornaliere,, durata della mungitura, approccio e numero degli operatore impegnati nella mungitura, etc.) e nell'impostazioni dei parametri operativi dell'impianto di mungitura.*

L'interazione dell'uomo è quasi assente nei sistemi automatici di mungitura (AMS)





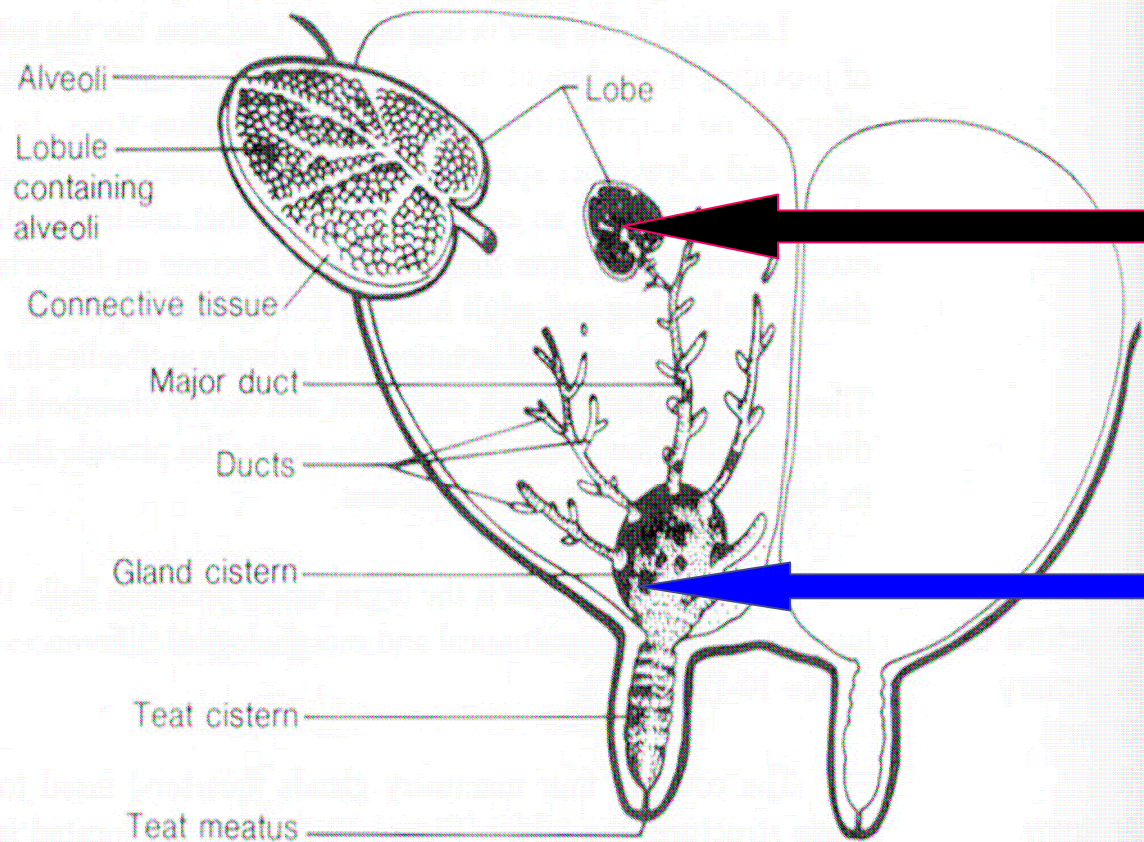
**L'ossitocina
permette la
contrazione
delle cellule
secernenti**

Animale – la morfologia della mammella

- **Mammella:** *E' un organo ghiandolare pari, preposto alla sintesi e produzione del latte. La forma e il volume variano da specie a specie e all'interno della stessa specie a seconda dello stato funzionale. In ciascuna mammella si distingue un corpo ghiandolare e uno o più capezzoli.*
- **Specie animale:** *Nei bovini e nei bufalini è formata da 4 quarti (setto longitudinale: 2 metà) (setto trasversale: 2 quarti uno anteriore e uno posteriore) tutti indipendenti fra loro. Negli ovini/caprini è formata da 2 emimammelle mentre gli equidi sono presenti solo una coppia di ghiandole, il capezzolo presenta sull'apice due soli pori papillari.*
- **la selezione:** *il lavoro di selezione ha migliorato la ripartizione volumetrica tra i quarti anteriori e posteriori per ottimizzare la mungitura, ha uniformato lunghezza e dimensione dei capezzoli.*



Animale – anatomia della mammella e frazioni di latte (bovina)



Latte Alveolare

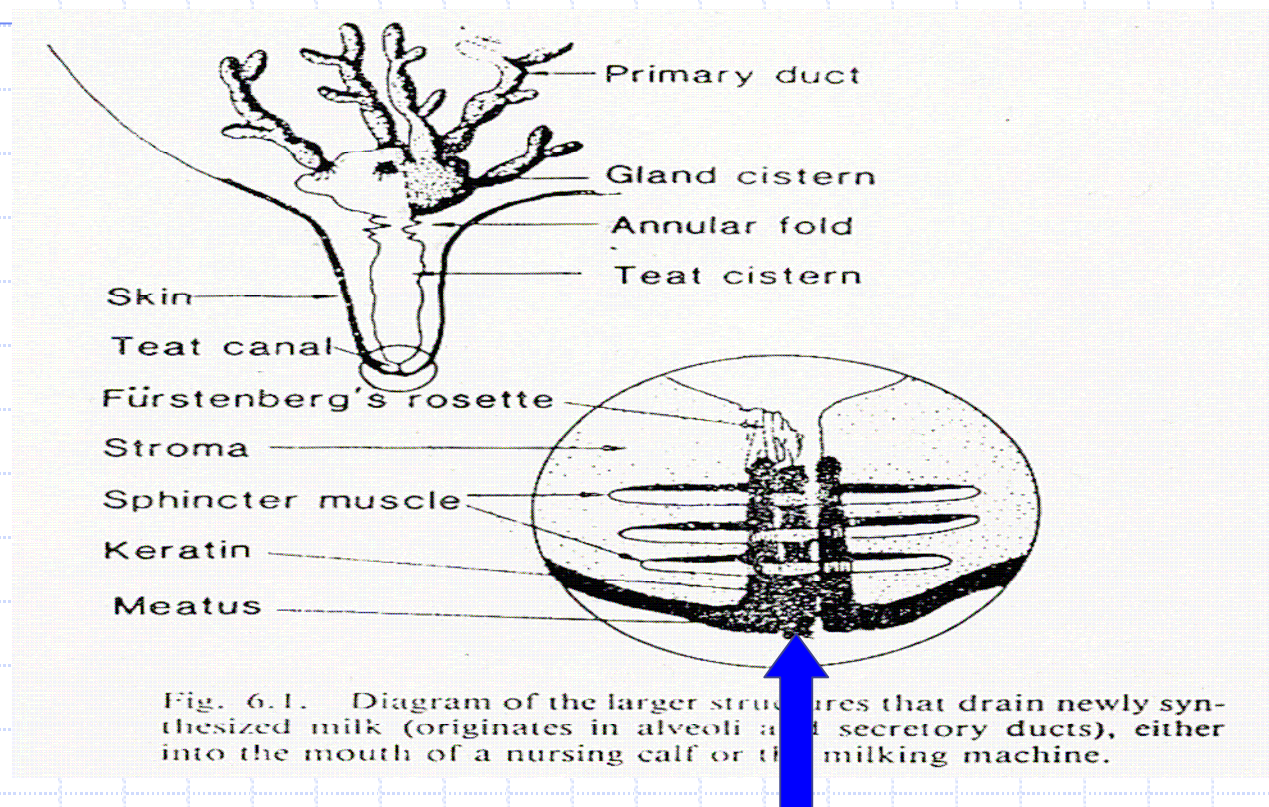
all'inizio della mungitura l'80% del latte è negli alveoli e nei piccoli dotti

Latte Cisternale

All'inizio della mungitura circa il 20% del latte è nelle cisterne viene estratto con l'apertura dello sfintere del capezzolo.



Animale – il capezzolo la lunghezza del canale e la resistenza all'apertura

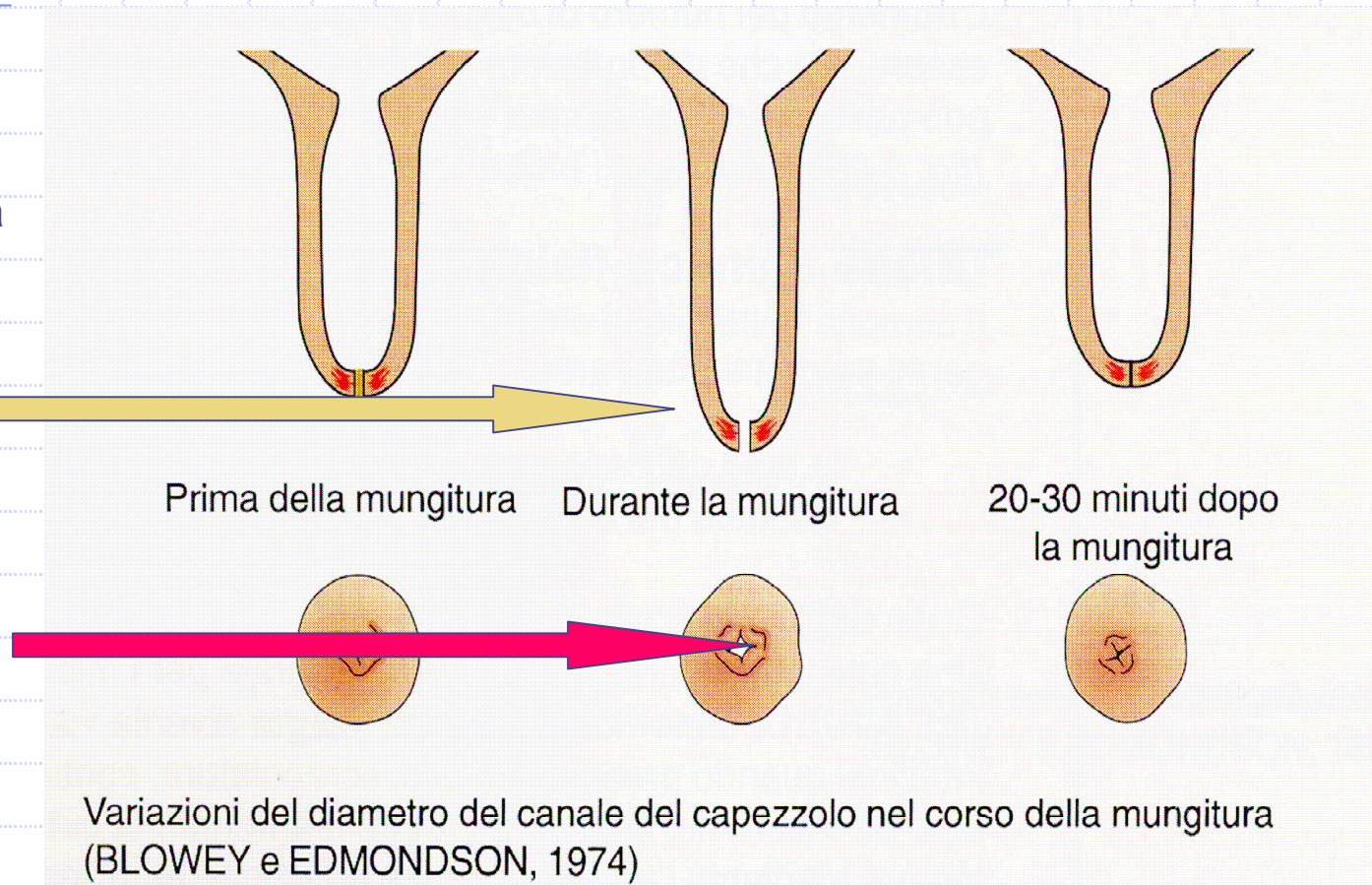


Livello di vuoto richiesto per l'apertura dello sfintere del capezzolo varia fra specie e fra razze. Nella bovina da latte sono richiesti 18-21 kPa (Weiss et al. 2004), nella bufala M I 30-45 kPa (Ambord et al 2009) nei caprini 23,5 kPa (Skapetas et al., 2008) e negli ovini 24,6 kPa (Marnet et al., 1999)



Animale – modificazioni del capezzolo durante la mungitura

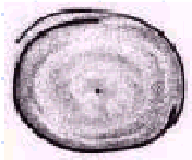

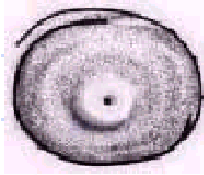

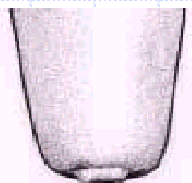
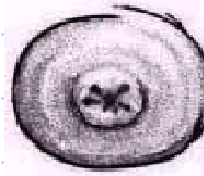
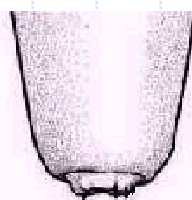
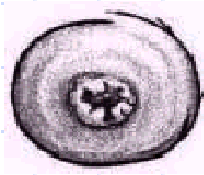
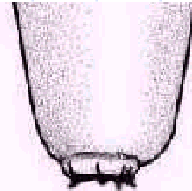
Al termine della mungitura il capezzolo si allunga (10-30%), e lo sfintere resta aperto creando una facile via d'accesso per i batteri



Animale – il teat score, un valido strumento per valutare lo stato sanitario del capezzolo



A scoring system for teat-end condition (Mein et al. 2001)

Score	Description	Illustration	
N	No ring The teat-end is smooth with a small, even orifice. This is a typical status for many teats soon after the start of lactation		
S	Smooth or Slightly rough ring A raised ring encircles the orifice. The surface of the ring is smooth or it may feel slightly rough but no fronds of old keratin are evident.		 
R	Rough ring A raised, roughened ring with isolated fronds or mounds of old keratin extending 1 - 3 mm from the orifice.		
VR	Very Rough ring A raised ring with rough fronds or mounds of old keratin extending 4 mm or more from the orifice. The rim of the ring is rough and cracked, often giving the teat-end a "flowered" appearance.		



Animale – esempio di valutazione del capezzolo



Sfintere del
capezzolo al termine
della mungitura.

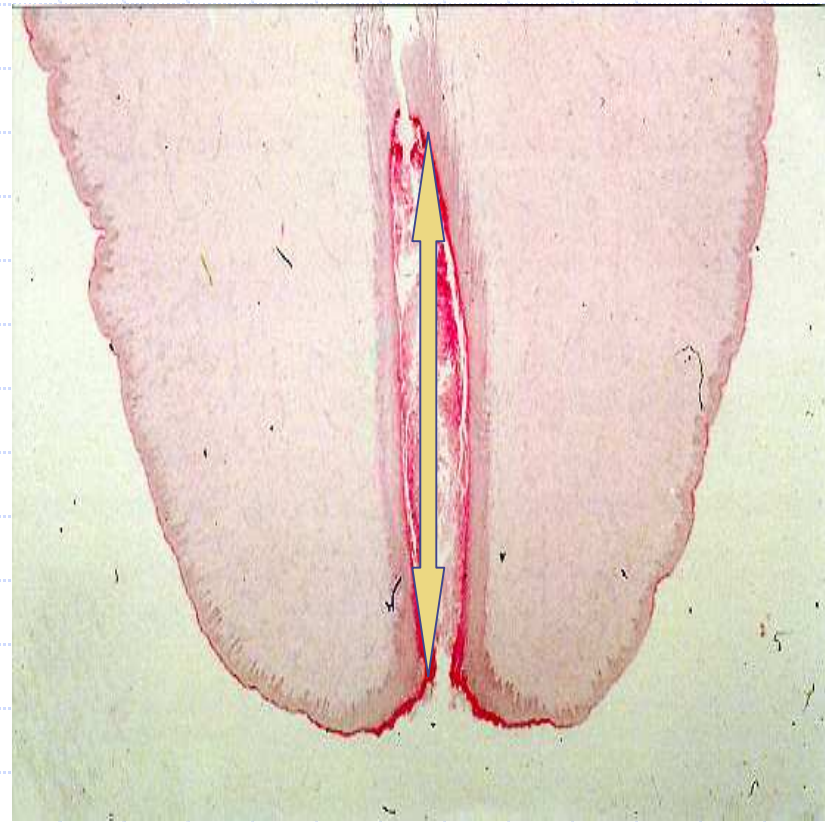
Il capezzolo è la via
principale d'entrata
dei patogeni
all'interno della
ghiandola mammaria
e funge da prima
linea di difesa alla
possibile invasione
batterica.



Animale – sezione di capezzoli con diverso teat score



**Sezione di capezzolo
danneggiato**



**Sezione di capezzolo
sano**

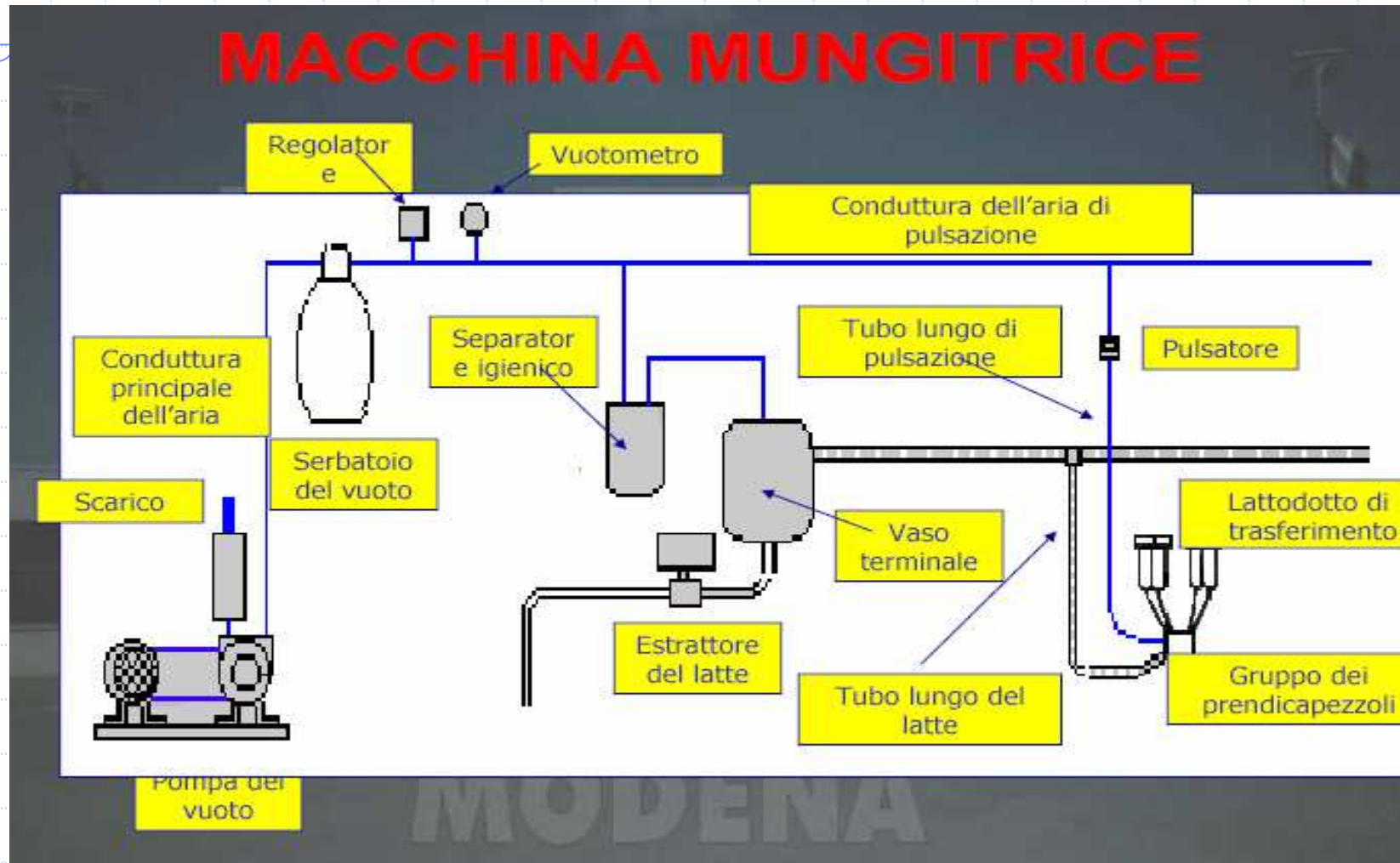


Macchina Mungitrice – i principi generali di funzionamento

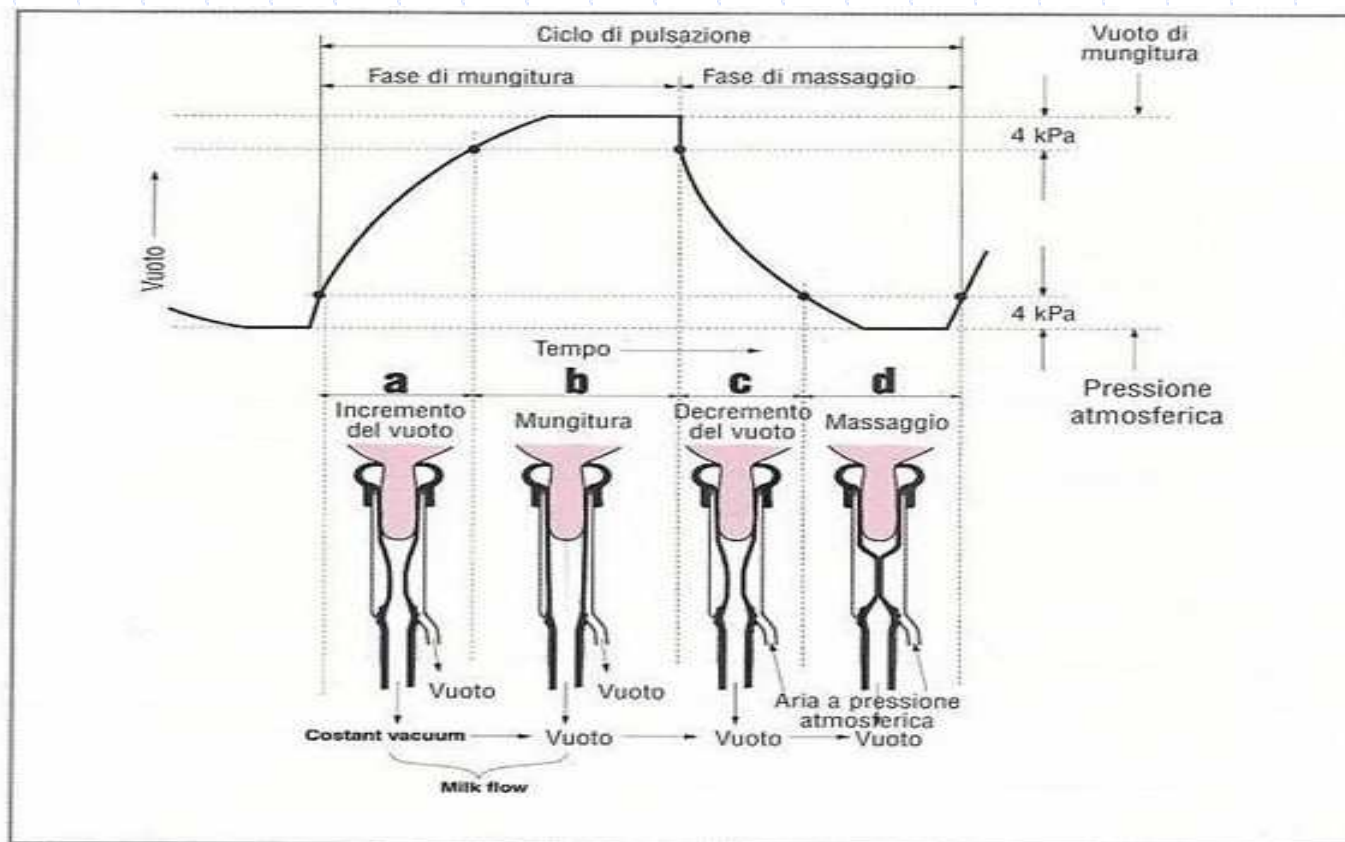
- *è un sistema semichiuso di condutture e vasi mantenuto in depressione costante da una apposita pompa.*
- *nel sistema circola aria e in alcune condutture a seconda dell'impianto aria e latte.*
- *deve mantenere il vuoto stabile durante la mungitura, anche ad alti livelli di flusso*
- *non deve alterare le caratteristiche chimico fisiche del latte.*
- *deve essere facilmente pulibile e disinfettabile.*
- *i parametri che caratterizzano l'impianto sono di norma il **livello di vuoto**, in **numero di pulsazioni** ed il **rapporto di pulsazione***



Macchina Mungitrice – le componenti principali



Macchina Mungitrice – il ruolo del pulsatore



Ciclo pulsazione - movimento guaina nelle diverse fasi

il pulsatore permette, tramite apposita valvola di distribuzione e i tubi lunghi del vuoto, l'ingresso ciclico dell'aria nella camera di pulsazione. Ciò provoca l'apertura (quando viene estratta l'aria) o la chiusura (quando viene immessa) delle guaine che avvolgono i capezzoli



L'Uomo

- *Preparazione dell'animale*
- *Pulizia della mammella e predipping*
- *Controllo dei primi getti di latte*
- *Tempi di attacco dei gruppi prendicapezzoli coretti*
- *Controllare il corretto posizionamento del gruppo prendicapezzoli*
- *Evitare entrate di aria e il meccanismo dell'impatto*
- *Stacco corretto del gruppo (stacchi automatici o manuale)*
- *Postdipping*



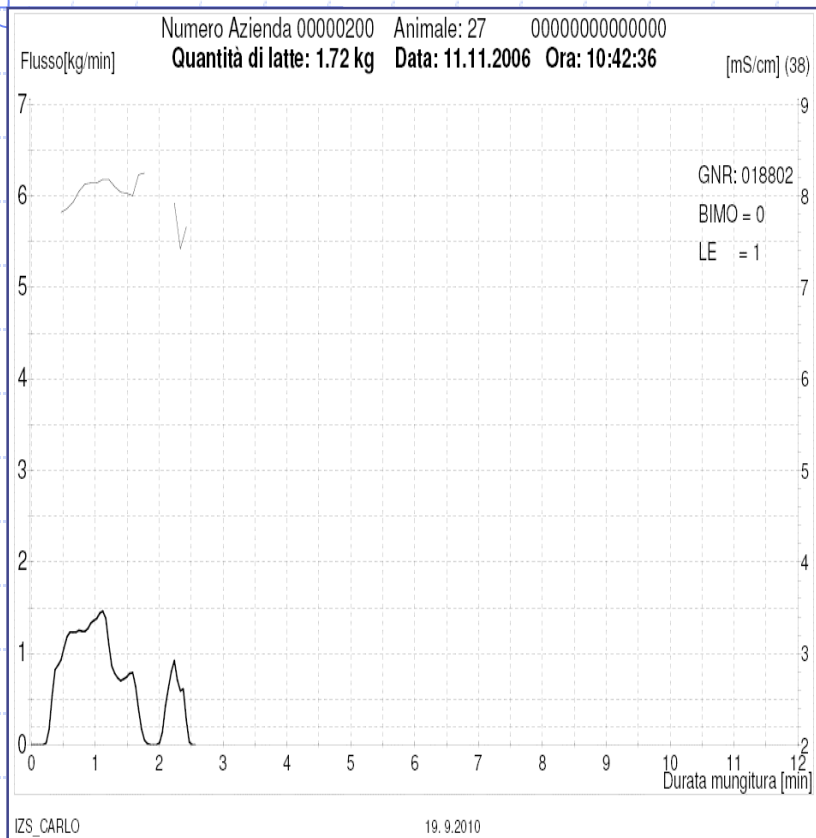
Come valutare una sessione di mungitura ?

Un approccio pratico con l'ausilio del LactoCorder

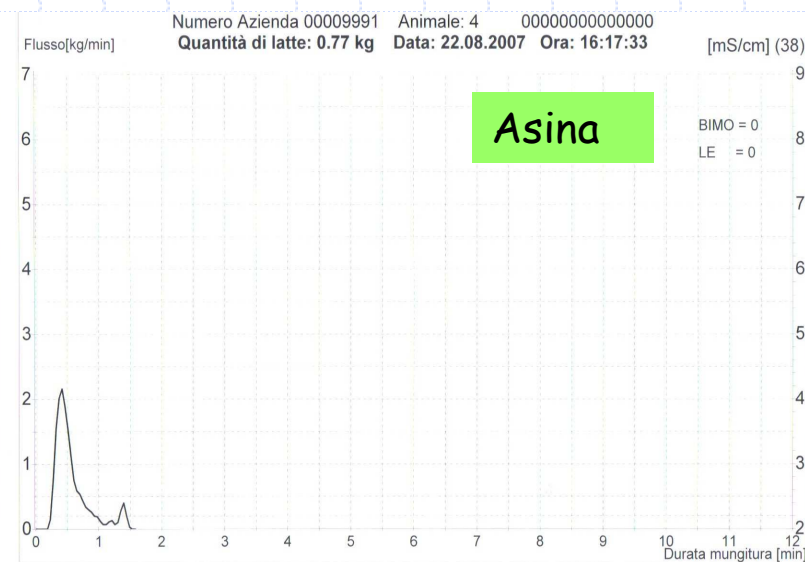
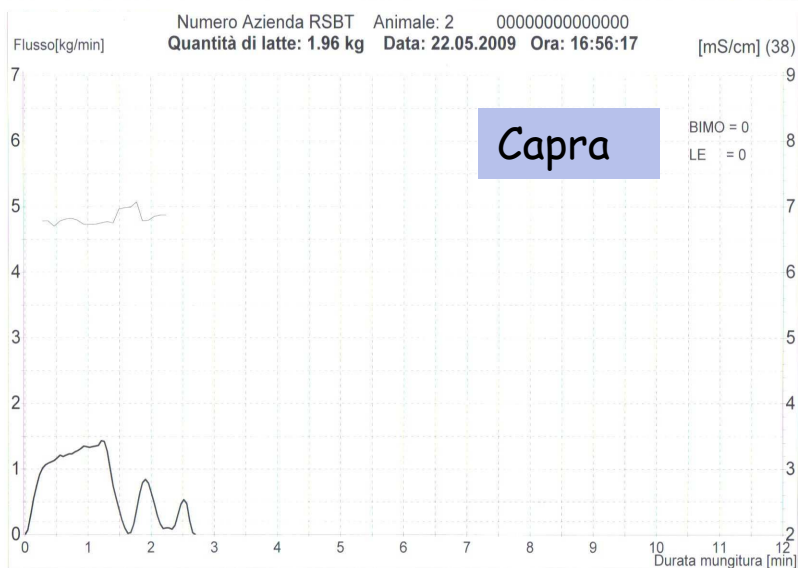
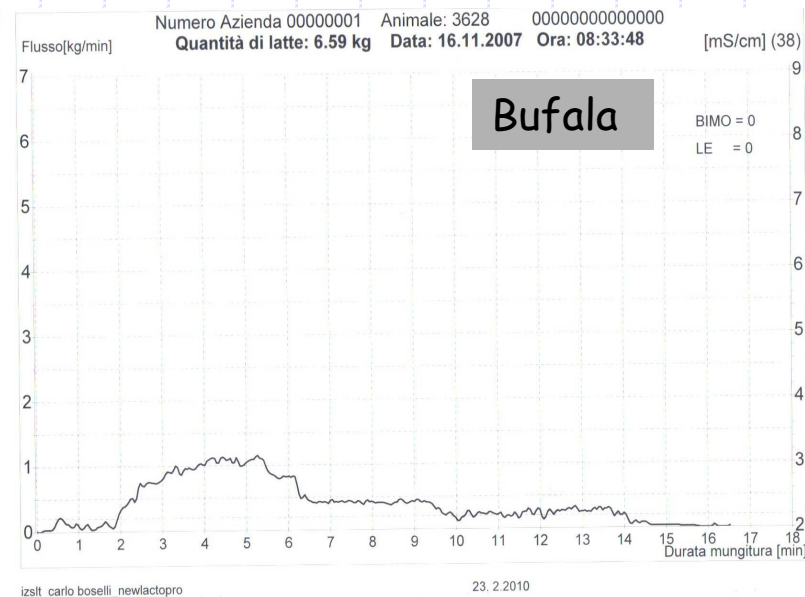
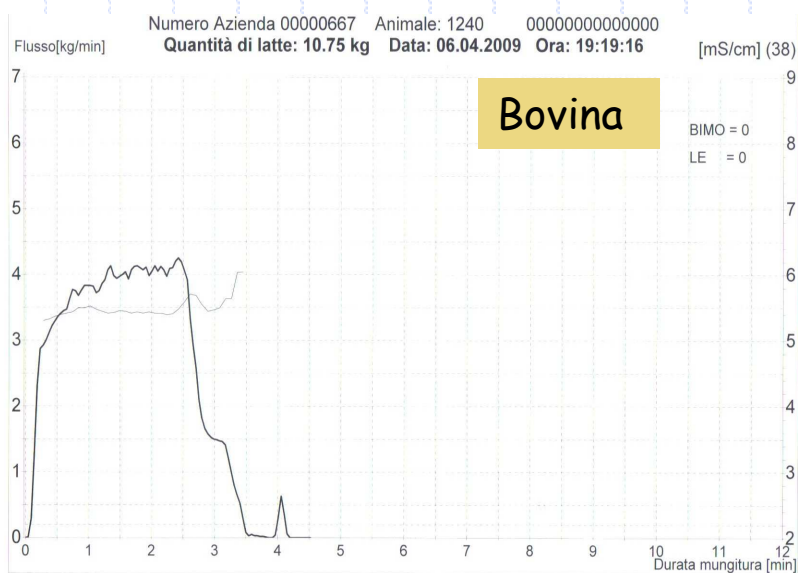
- Per valutare una sessione di mungitura può essere utilizzato il lattoflussometro elettronico LactoCorder che registra le curve di flusso del latte.*
- il latte viene stabilizzato nella testa centrifuga e poi condotto nella camera di misurazione.*
- una sonda con 60 elettrodi compie ogni 0,7 sec una misurazione.*
- ogni 2,8 sec viene registrato un valore che concorre a costruire la curva di flusso.*
- registra anche i valori di conducibilità elettrica del latte.*
- viene anche utilizzato per il controllo del sistema di lavaggio dell'impianto di mungitura.*



Il LactoCorder – posizionamento nella macchina mungitrice



Il LactoCorder e le curve di flusso nelle diverse specie animali

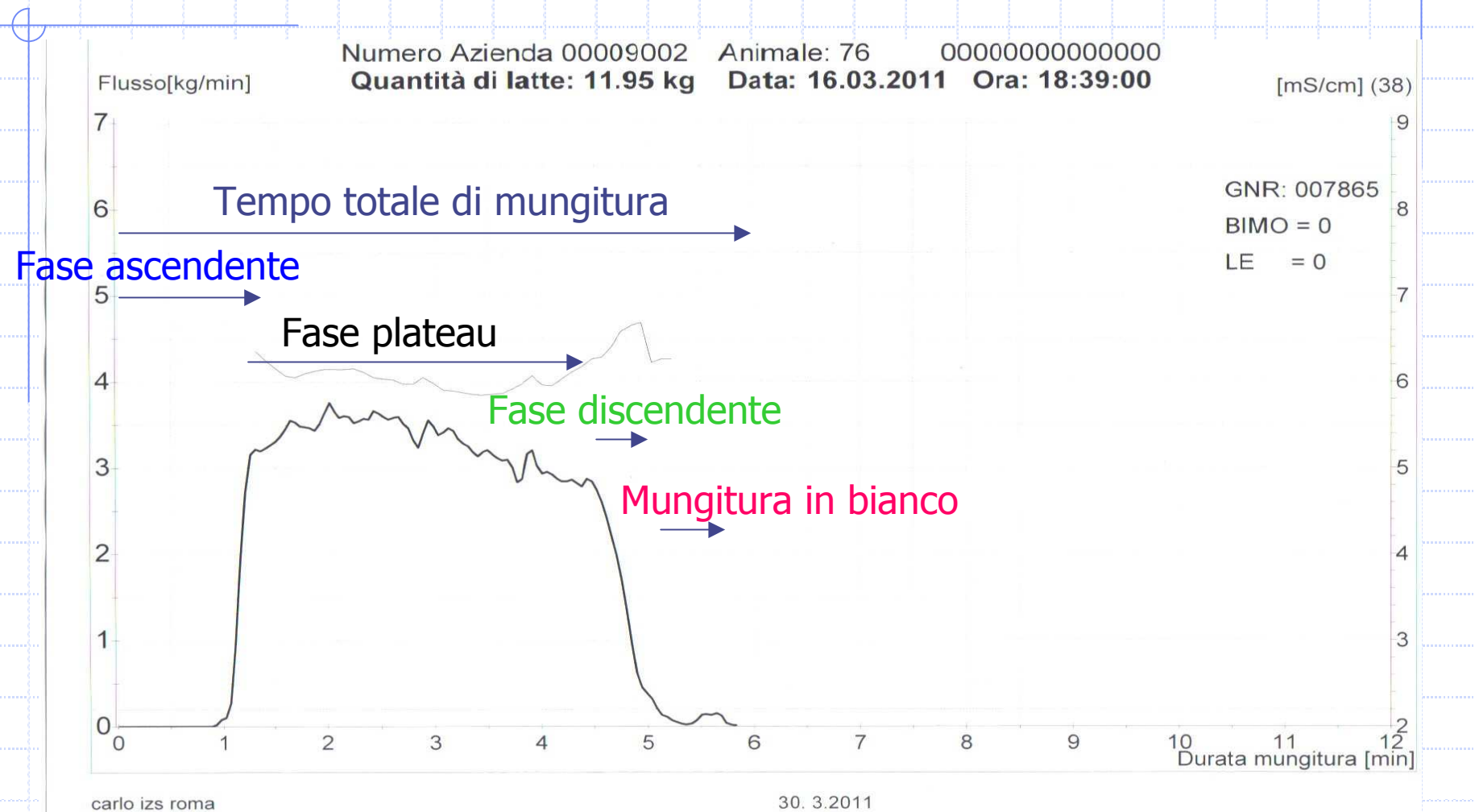


Il LactoCorder – le fasi principali della curva di flusso

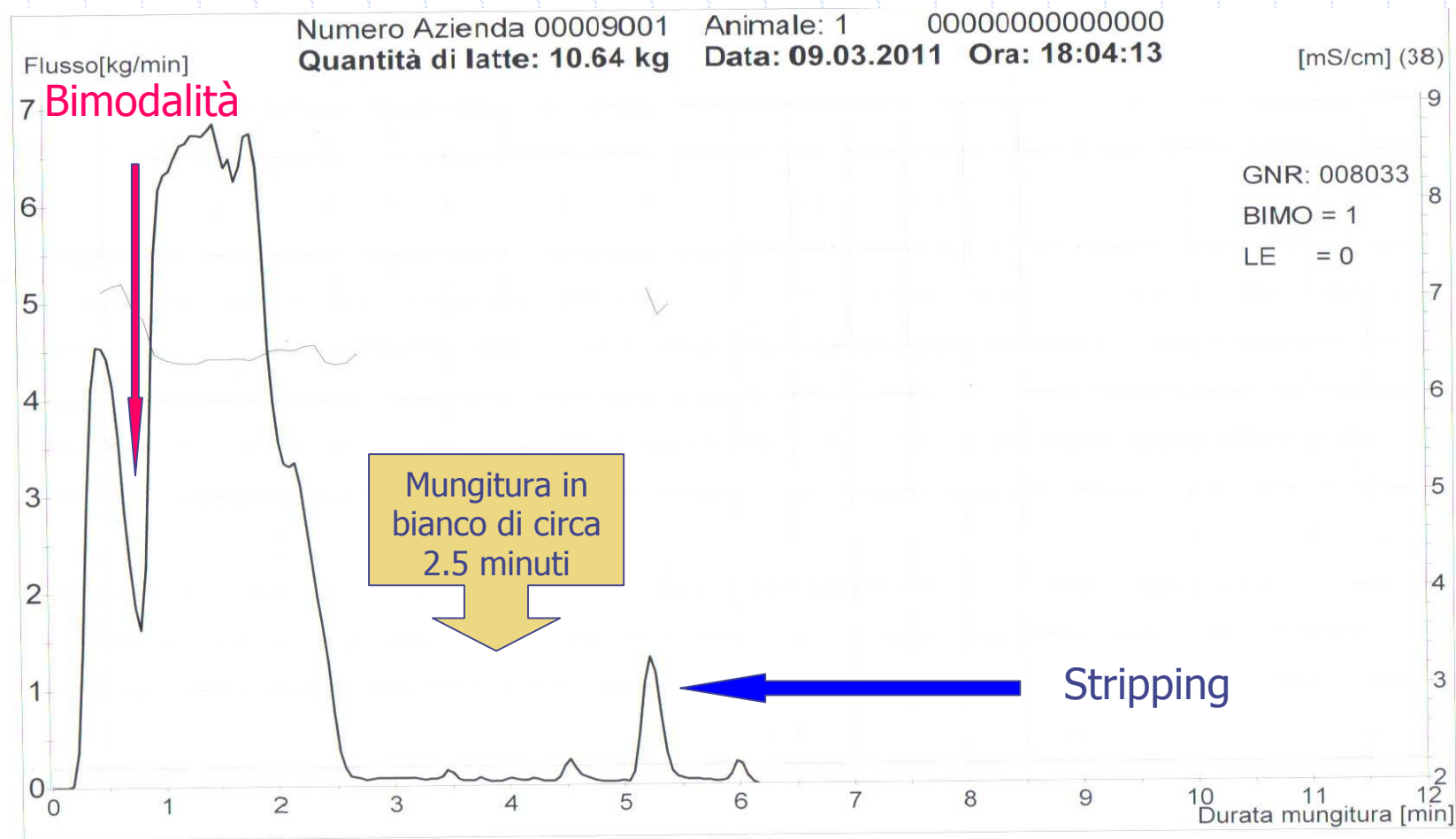
- **FASE ASCENDENTE** - il tempo che intercorre fra l'attacco del gruppo prendicapezzoli ed il momento in cui l'emissione del latte nei quarti è costante.
- **FASE DI PLATEAU**: intervallo di tempo in cui l'eiezione del latte nei quarti è costante, il flusso massimo si registra di solito in questa fase.
- **FASE DISCENDENTE**: intervallo di tempo che intercorre fra il termine del plateau e quando il flusso scende sotto i 0,2 kg/min
- **FASE DI MUNGITURA IN BIANCO o SOVRAMUNGITURA** : tempo che intercorre fra il termine della fase discendente e la fase di sgocciolatura (se presente) o lo stacco del gruppo di mungitura.
- **FASE DI SGOCCIOLATURA**: durata della fase di sgocciolatura



Il LactoCorder – la curva di flusso ottimale (bovina)



Il LactoCorder – le curve Bimodali (bovina)

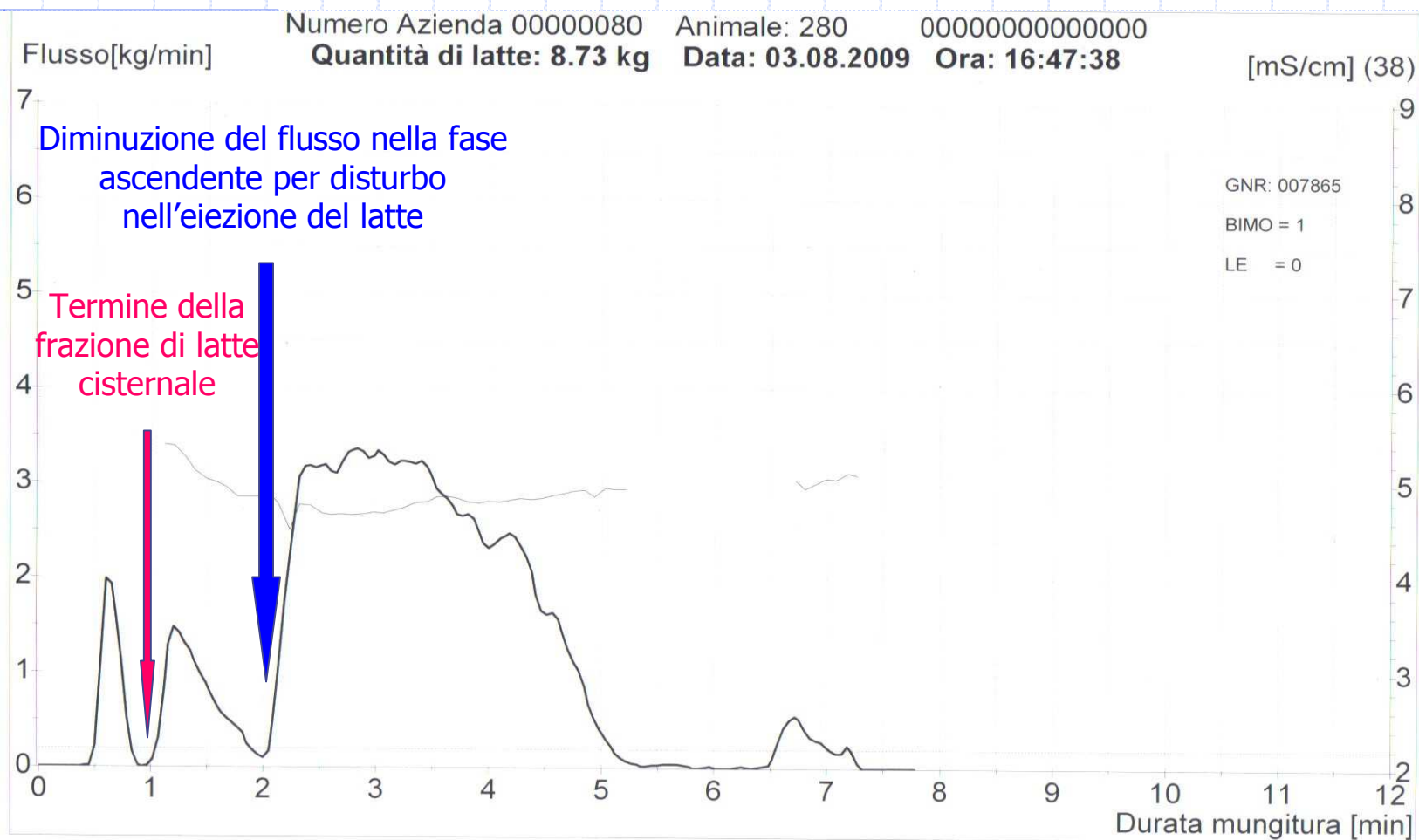


carlo izz roma

30. 3.2011



Il LactoCorder – la curva di flusso Trimodale (bovina)

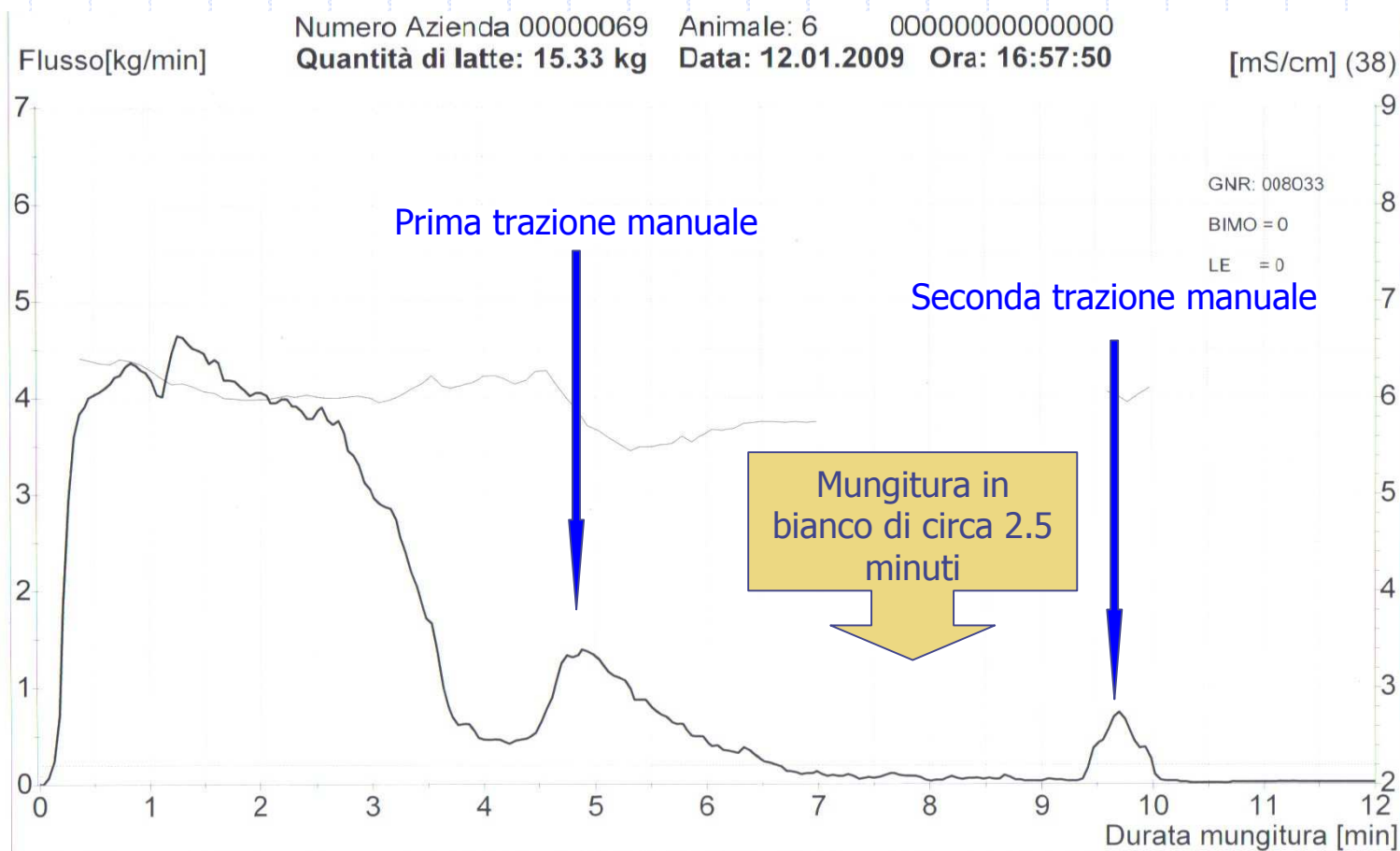


IZS_CARLO

30. 3.2011



Il LactoCorder – il problema reale della sovramungitura (bovina)

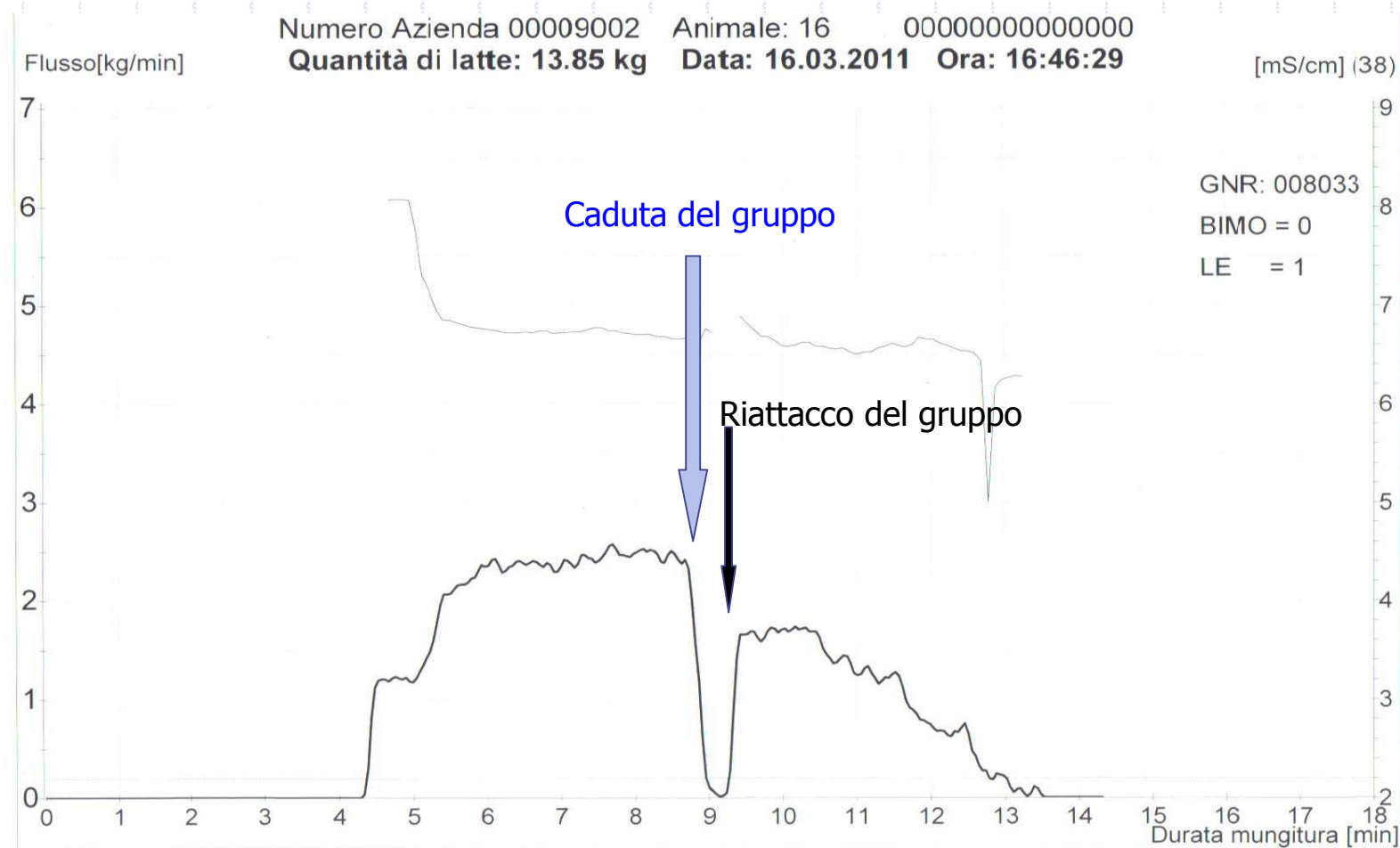


IZS_CARLO

30. 3.2011



Il LactoCorder – le cadute del gruppo prendicapezzoli (bovina)



carlo iza roma

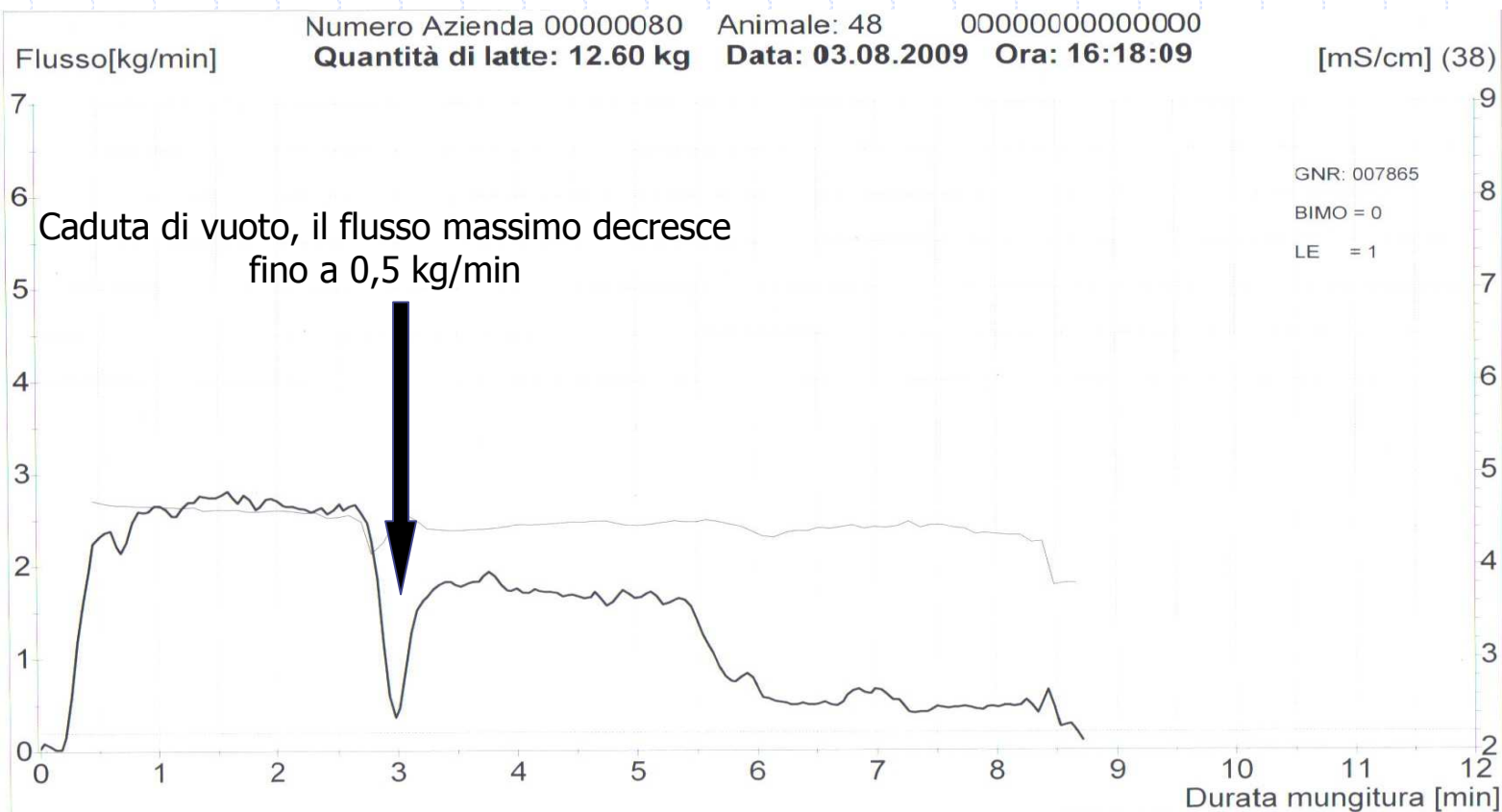
30. 3.2011



Il LactoCorder – il riposizionamento del gruppo prendicapezcoli (bovina)



Il LactoCorder – le cadute di vuoto (bovina)

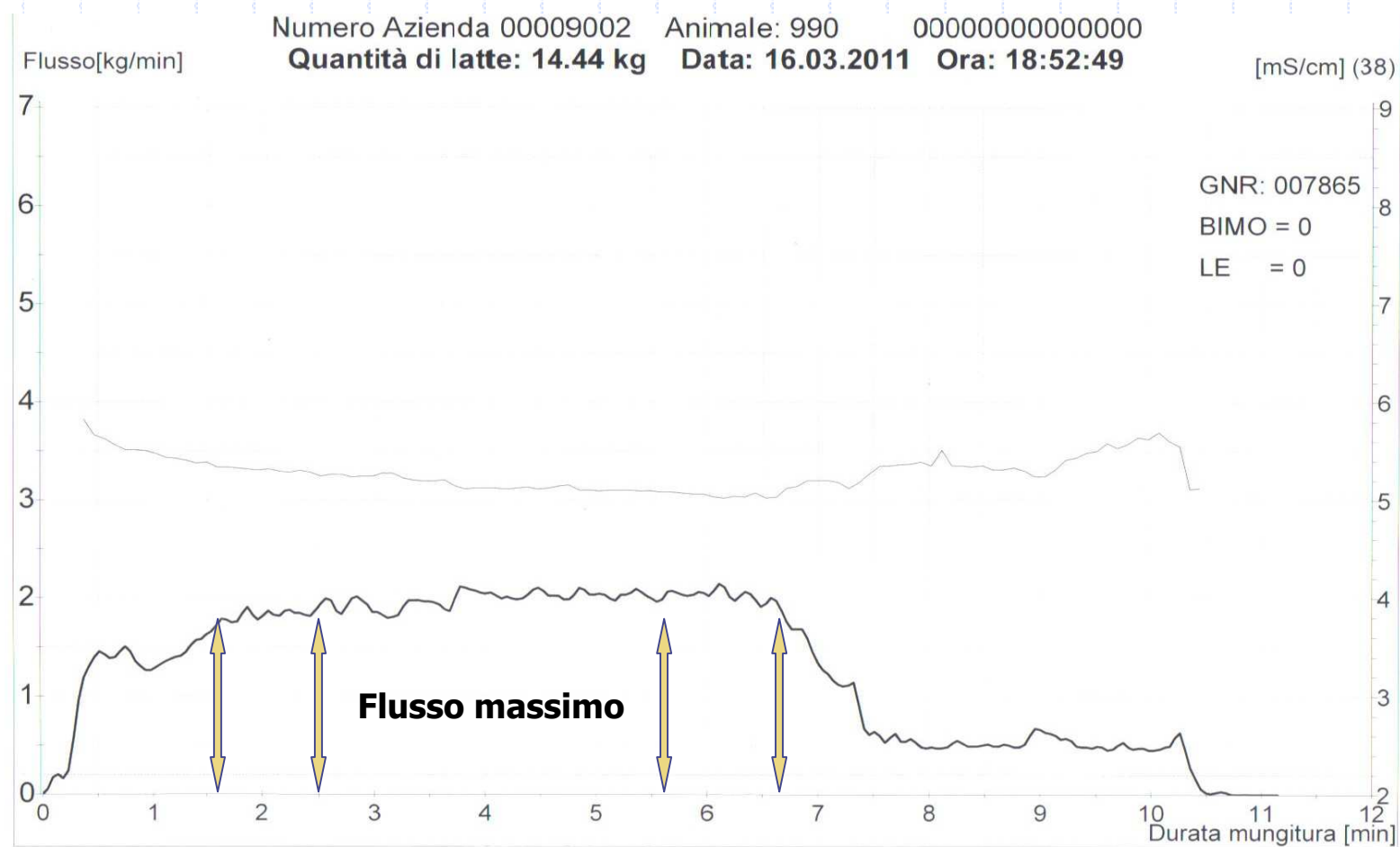


IZS_CARLO

30. 3.2011



Il LactoCorder – le bovine lente con diversa ripartizione del latte nei quarti

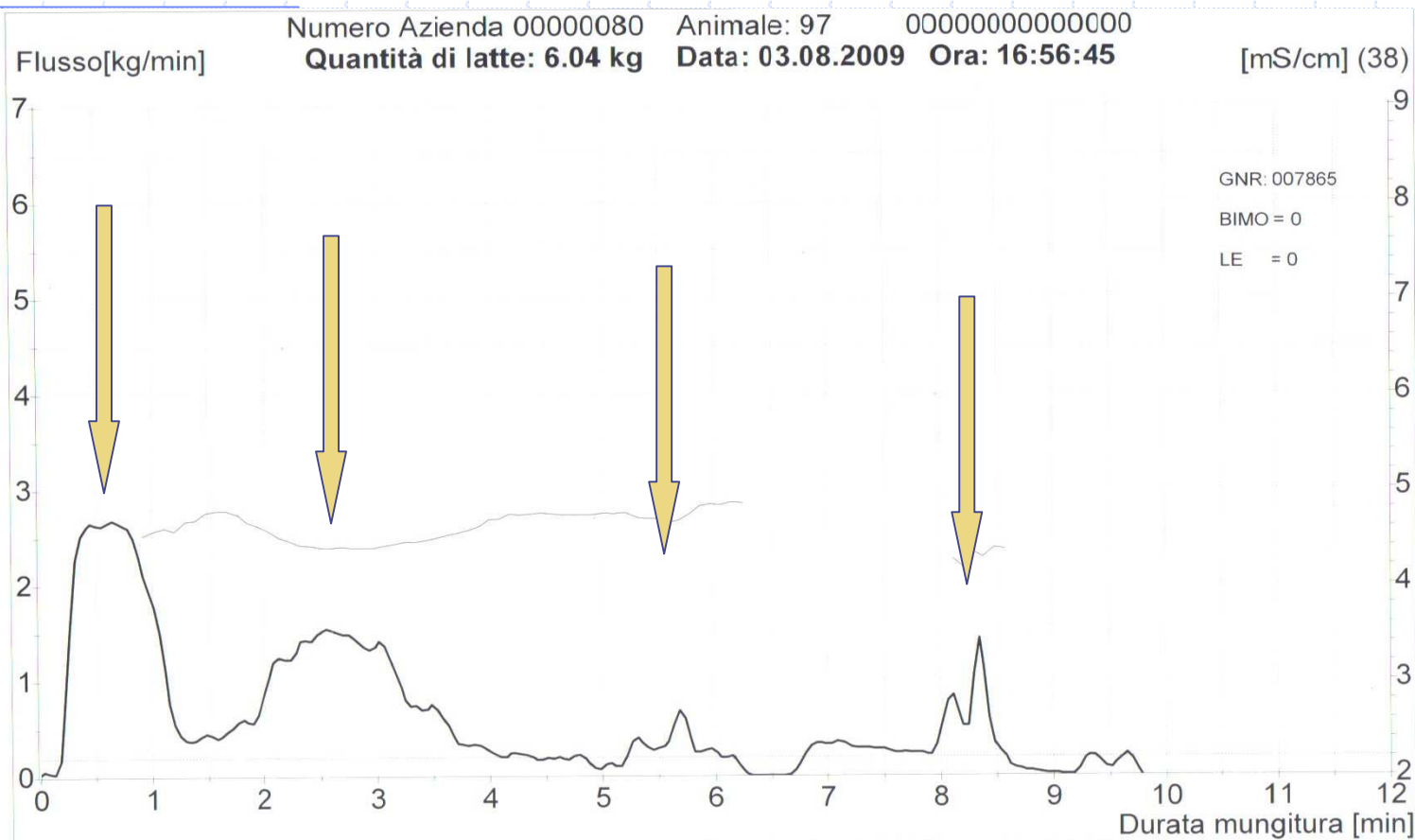


carlo izzs roma

30. 3.2011



Il LactoCorder – i disturbi nella emissione del latte (bovina)

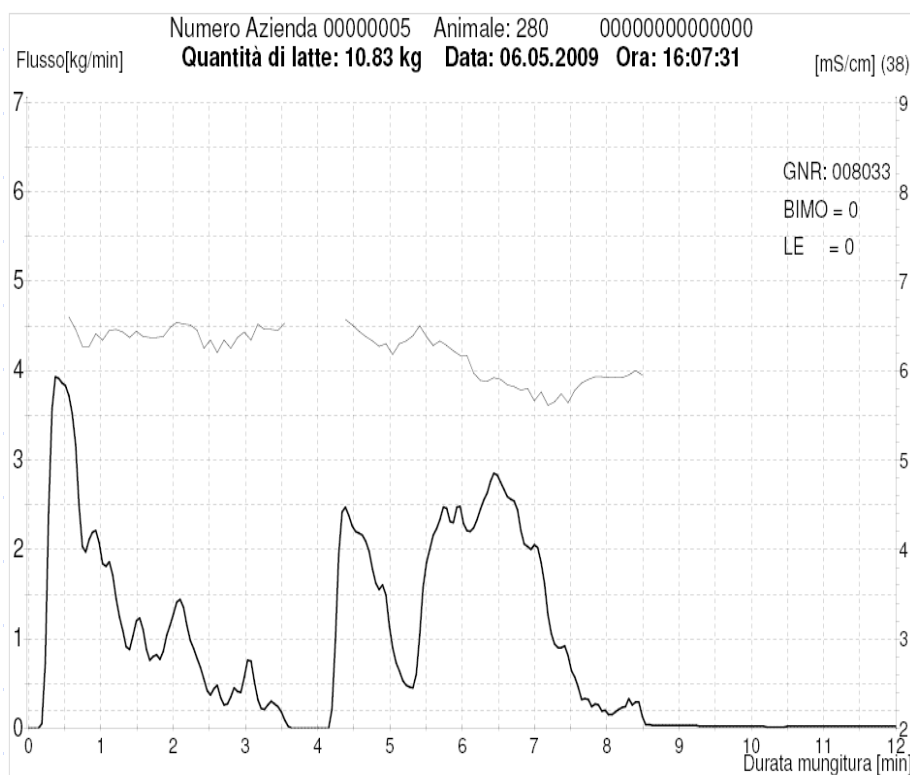


IZS_CARLO

30. 3.2011

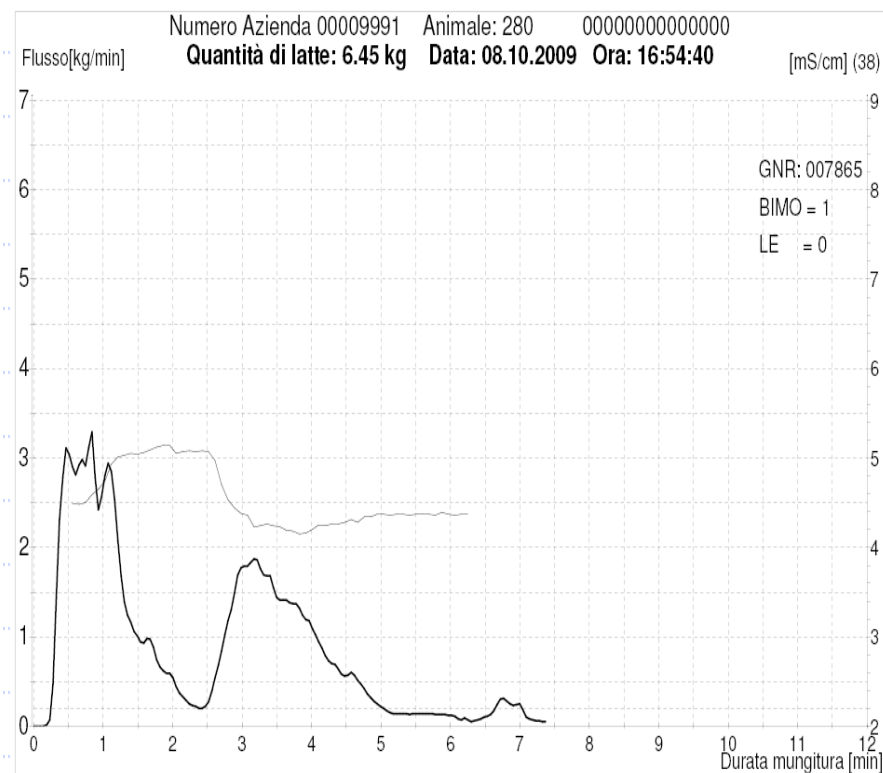


Il LactoCorder – la curva di flusso di una bovina primipara con evidenti difficoltà di adattamento alla mungitura



IZS_CARLO

3. 4.2011



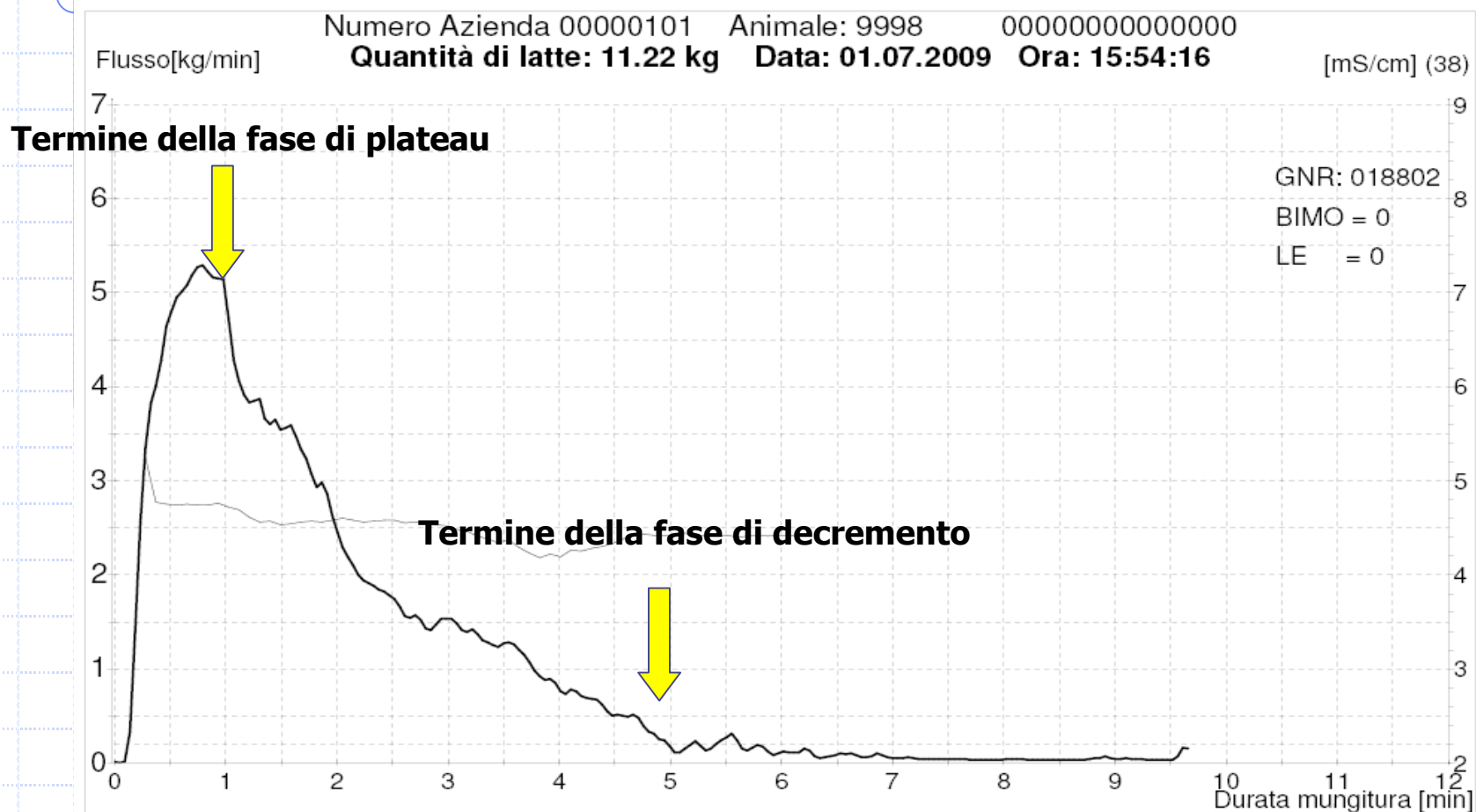
IZS_CARLO

3. 4.2011

Adattamento progressivo alla mungitura: 2° mese di lattazione (a sinistra) e al 7° mese di lattazione (a destra)



Il LactoCorder – il tempo di plateau breve e la mungitura in bianco (bovina)

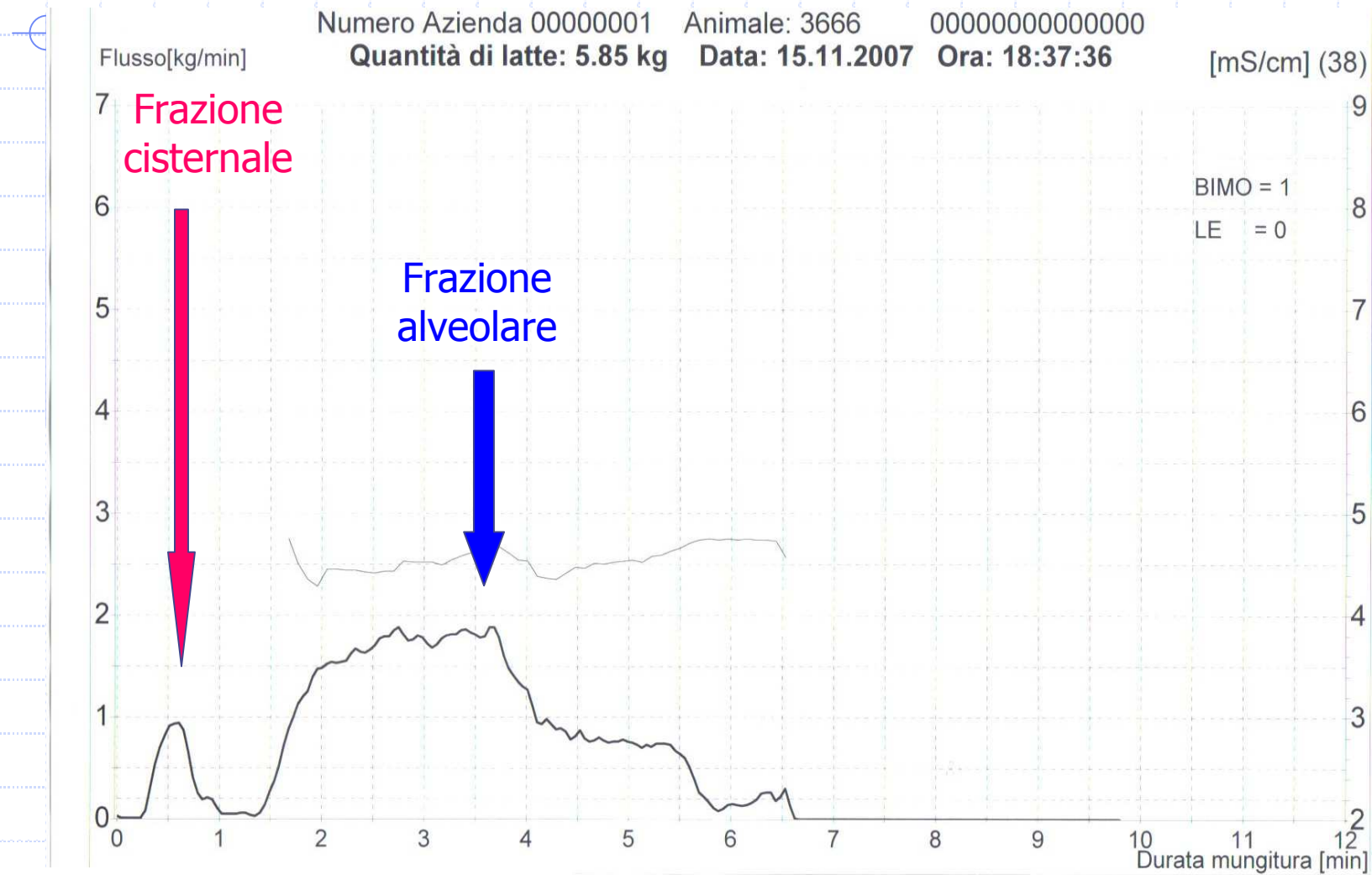


IZS CARLO

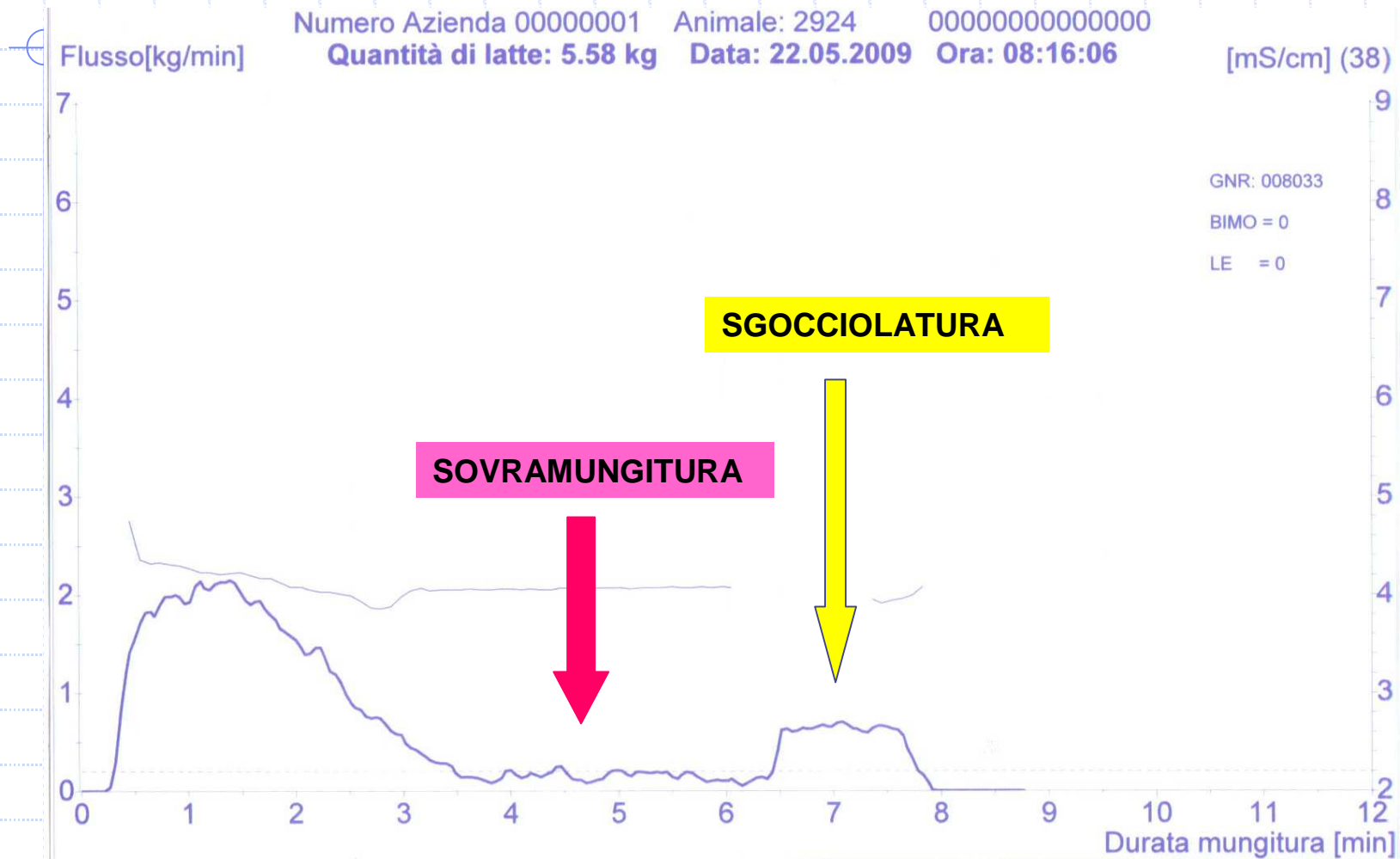
3. 4.2011



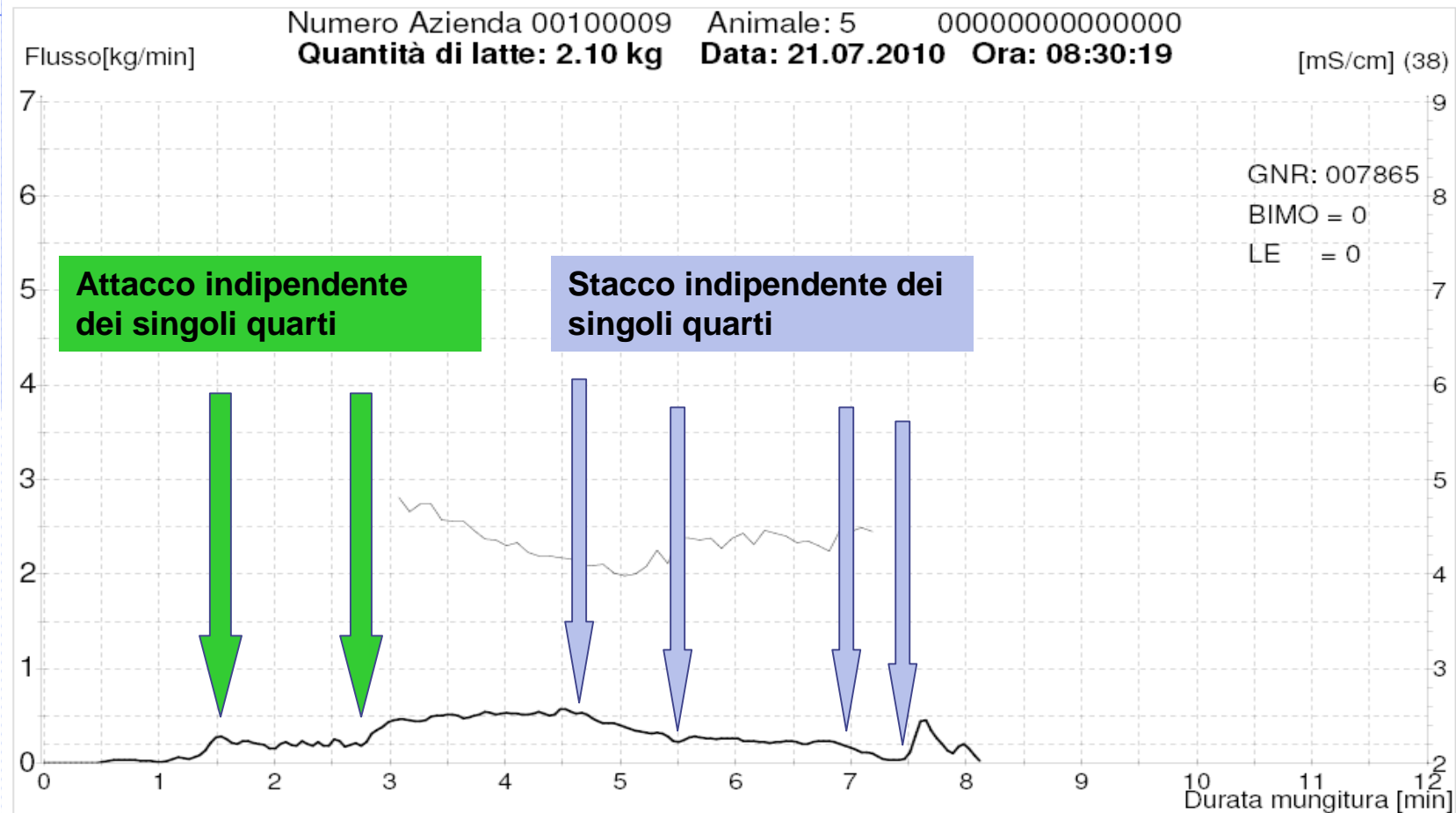
Il LactoCorder – la curva di flusso caratteristica della bufala M. I.



Il LactoCorder – la sovramongitura e lo stripping nella bufala M. I.



Il LactoCorder – la rilevazione delle curve di flusso negli AMS (il concetto di mungitura indipendente dei singoli quarti nel Robot), utilizzo sperimentale nella bufala M. I.

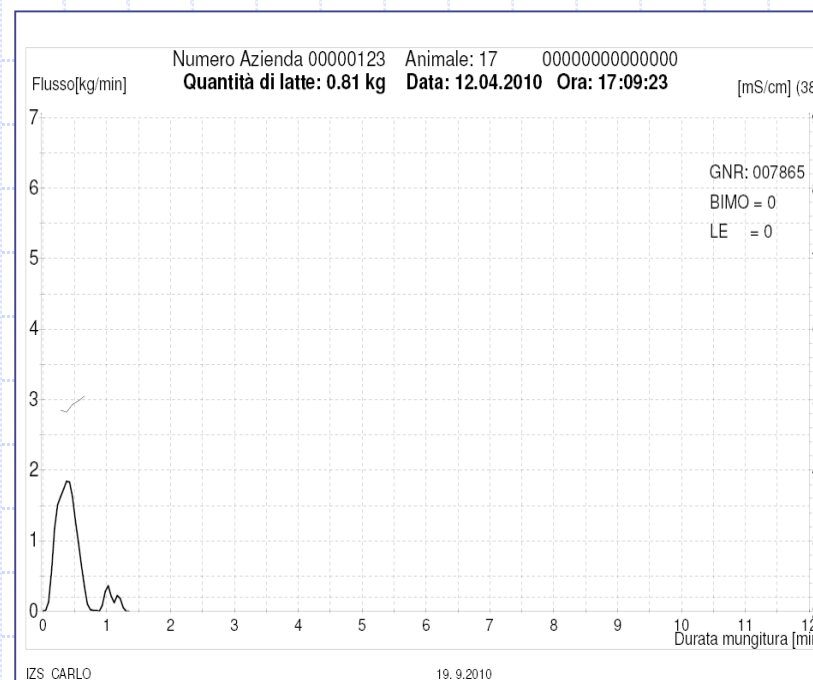
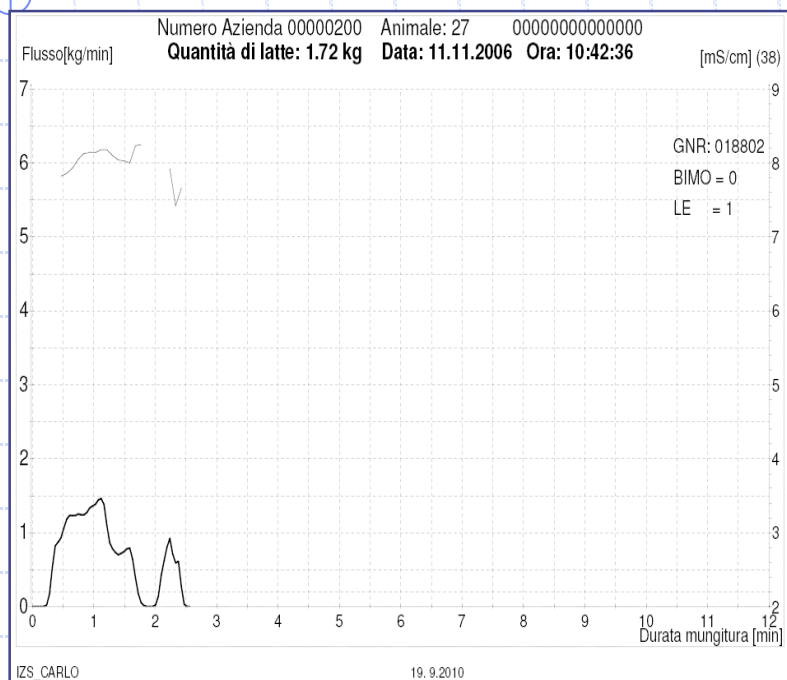


IZS_CARLO

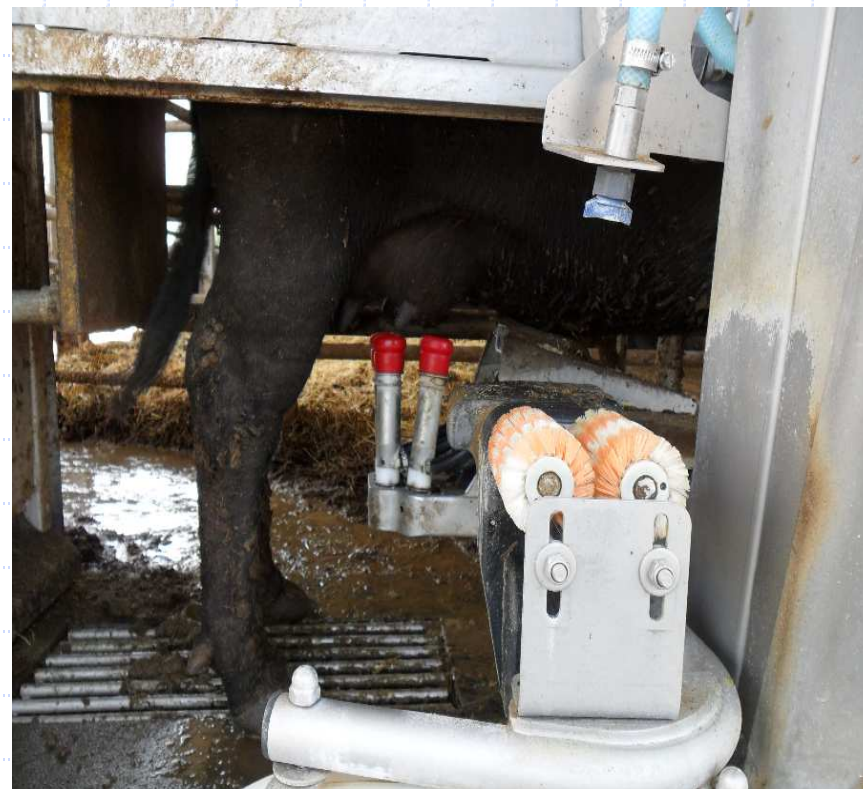
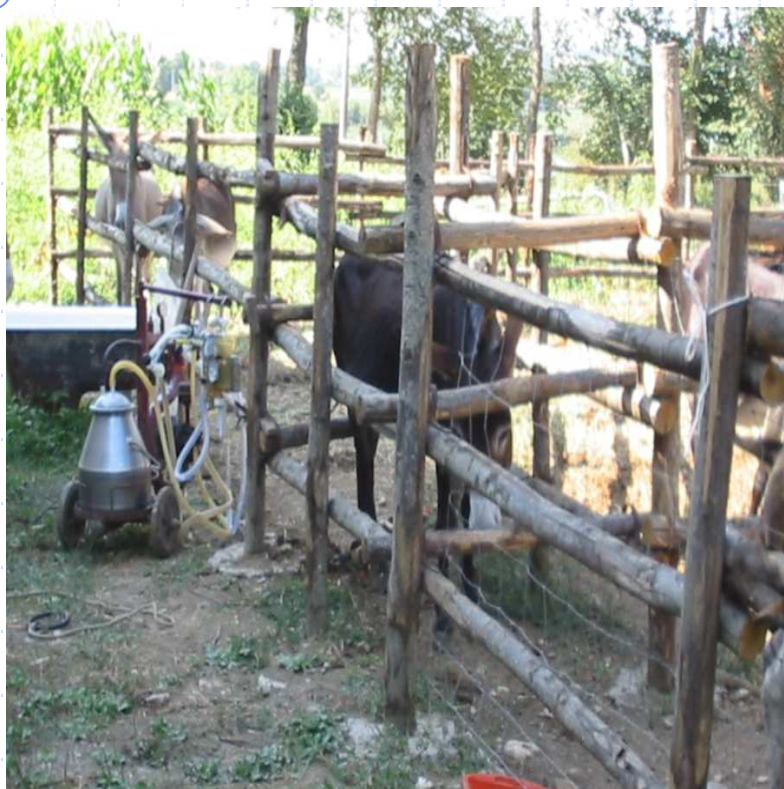
3. 7. 2011



Il LactoCorder – la rilevazione delle curve di flusso nei piccoli ruminanti: curve di flusso in capra di razza Saanen (sinistra) e Maltese (destra).



Il LactoCorder – la versatilità di utilizzo nelle diverse condizioni sperimentali e nelle diverse specie animali



Dal *Carrello* utilizzato nella specie asinina (foto di sinistra) al *Robot* utilizzato nella specie bufalina (foto di destra).



Il LactoCorder – i principali errori rilevabili durante la mungitura

- Intervallo eccessivo tra preparazione della mammella ed attacco del gruppo prendicapezzoli (tempo di induzione elevato, **ts500 > 0,5 min**).
- Inidonea preparazione della mammella (Bimodalità, **Bimo=1**).
- Errata manualità all'attacco e/o stacco del gruppo prendicapezzoli (mungitura in bianco, **tMBG** presente).
- Errata manualità nella sgocciolatura meccanica (stripping, **tMNG** e **MNG** presenti).
- Errato funzionamento degli stacchi automatici (controllo grafico del flusso del latte nella fase discendente, **flusso < 0,2 kg/min**).
- Entrate di aria dovute cause diverse (**LE=1**)
- Sovramungitura degli animali (**tMBG1** e **tMBG2**)
- Conducibilità elettrica elevata correlata positivamente al numero di Cellule Somatiche del latte (**EHLMF**)










Il LactoCorder – un report aziendale relativo ad una sessione di mungitura serale in un allevamento bovino

Numero di misure

11



	Parametro	Me- dia	Standa Deviaz	Minimo	Massim	Commenti
	MGG [kg]	10.2	3.3	5.2	14.1	Quantità totale latte (dall'inizio fino alla fine della misura)
	HMF [kg/min]	2.9	0.8	1.4	4.2	Massima quantità di flusso (durante 22 s)
	ELHMF [mS/cm]	5.4	0.6	4.4	6.4	Conducibilità el. quando il flusso è massimo
	tS500 [min]	0.3	0.2	0.0	0.5	Tempo di raggiungim. all'inizio dei 0.5 kg/min (or 250g/min for goats)
	tMHG [min]	5.5	1.7	2.4	8.6	Durata della fase di mungitura principale
	tPL [min]	2.4	1.8	0.1	5.7	Durata della fase di plateau
	tAB [min]	2.4	1.0	0.9	4.7	Durata della fase di discesa
	tMBG [min]	0.2	0.3	0.0	0.9	Durata della fase in bianco
	tMNG [min]	0.0	0.0	0.0	0.0	Durata della fase di postmungitura
	MNG [kg]	0.0	0.0	0.0	0.0	Postmungitura
	OS [%]	0.0				Postmungitura prima del limite (0.2 kg/min)
	MFOS [kg]	0.0	0.0	0.0	0.0	Flusso all'inizio della postmungitura (OS= 1)
	tMBG2 [min]	0.0	0.0	0.0	0.0	Durata mungitura in bianco dopo lo stripping
	BIMO [%]	27.2				Bimodalità
	DMHG [kg/min]	1.9	0.5	1.0	2.4	Flusso medio nella mungitura principale
	SPL [%]	50.3	27.9	25.8	99.9	Percentuale (%kg) di schiuma nel latte misurata
	LE [%]	9.0				Staccare immissione di aria
	tAN [min]	0.7	0.5	0.1	1.6	Durata della fase ascendente
	tMGG [min]	6.0	1.7	3.3	9.5	Durata della mungitura totale



Parametri generali da rispettare per una corretta mungitura (bovina)

Tempo di mungitura < 8 minuti a vacca

< 15 minuti impegno in sala

< 60 minuti impegno in mungitura

Valutazione funzionalità impianto

meccanica (vuoto, velocità flusso, etc.)

biologica (teat score; CS)

comportamento animale (stereotipie)

Valutazione della qualità e del benessere del lavoro del mungitore

routine,

approccio verso l'animale



Risultati relativi ad una indagine di campo, finalizzata a monitorare i principali parametri della curva di flusso, condotta su un campione di 33 aziende di Bovine da latte (F.I.) (2010)

Tabella 1

	Produzione	Flusso max	ts 500	t salita	t Plateau	t Decremento	Latte Stripping	BIMODALITA'	t mungitura
	Kg	Kg/min	min	min	min	min	Kg	%	min
Media	11,1	3,3	0,4	0,6	2,1	2,6	0,2	17,8	8,2
Dev st	2,6	0,6	0,2	0,2	1,0	0,5	0,2	12,0	2,0
Minimo	6,0	1,9	0,1	0,3	0,5	1,7	0,0	0,0	4,4



Aziende Conformi (numero, %) ai principali parametri previsti in una corretta mungitura, emersi dallo studio di cui al punto precedente.

Tabella 2

Parametri	t Mungitura	t Incremento	Bimodalità
	< 8 minuti	< = 1 minuto	0
Aziende conformi	13 - (39,4%)	9 - (27,3%)	1 - (3,0%)
Aziende difformi	20 - (60,6%)	24 - (72,7%)	32 - (97,0%)
Aziende totali	33 - (100,0%)	33 - (100,0%)	33 - (100,0%)



Conclusioni: alcune indicazioni da rispettare per eseguire una corretta mungitura

1. *Rispettare l'ordine di mungitura fra i diversi gruppi (sane prima delle infette).*
2. *Creare un ambiente consono riducendo lo stress.*
3. *Il mungitore deve utilizzare i guanti e sostituirli al bisogno.*
4. *Controllare i primi getti di latte.*
5. *"Pulire" i capezzoli con soluzione idonea.*
6. *Asciugare i capezzoli utilizzando materiale monouso.*
7. *Attaccare il gruppo prendicapezzoli entro 30 – 60 secondi.*
8. *Verificare il posizionamento del gruppo.*
9. *In assenza di stacchi automatici eseguire tempestivamente lo stacco del gruppo prendicapezzoli.*
10. *Post-dipping con animali tenuti in piedi.*
11. *Attaccare tardi e staccare presto.*

