

Mungitura

Nel 79% degli allevamenti visitati la mungitura è effettuata in sala mentre nel restante 21% alla posta.

Una delle tante differenze tra la mungitura in sala e alla posta è che in sala le vacche vanno a farsi mungere in un locale appositamente progettato e costruito mentre alla posta è l'operatore che va a fianco della vacca con il gruppo di mungitura e portandosi con le mani all'altezza della mammella si curva e si inginocchia per poter eseguire la routine di mungitura. Non vi sono dubbi sul futuro. La mungitura deve avvenire in un locale appositamente progettato e costruito con i dettami delle leggi vigenti riguardanti il benessere animale, le condizioni igieniche e operative dei mungitori. Detto locale così semplicemente descritto si definisce sala di mungitura con annesso il locale d'attesa.

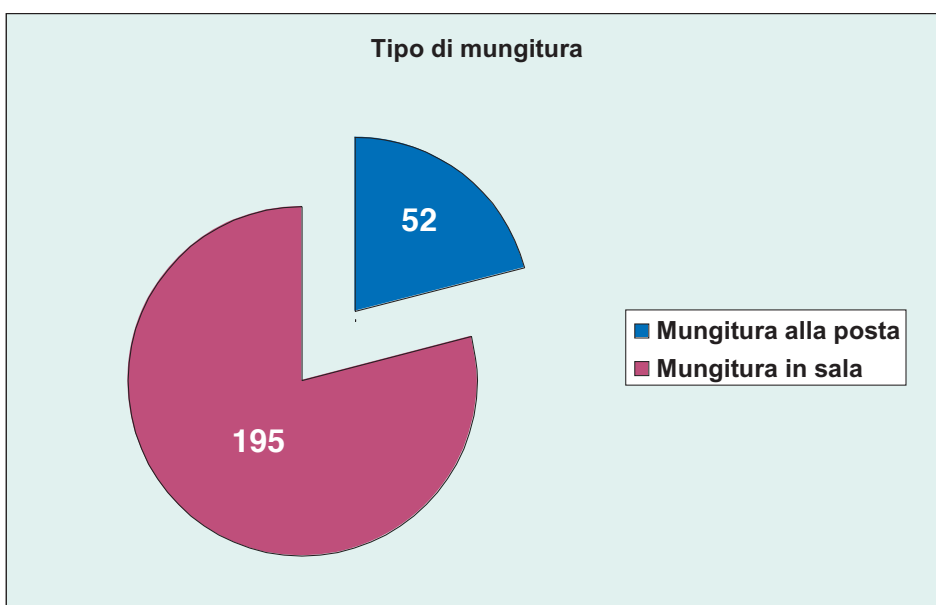


Grafico 17 - Sistemi di mungitura

La mungitura alla posta gradatamente è abbandonata a vantaggio della mungitura in sala (grafico n° 17) e potrà ancora esistere per quei piccolissimi allevamenti in zone particolarmente svantaggiate dove la produzione del latte non rappresenta l'attività principale dell'impresa agricola.

Negli allevamenti visitati, principalmente al nord, si sono riscontrate sale di mungitura progettate e costruite con criteri accettabili mentre al centro sud si sono rilevate molte strutture o soluzioni inadeguate. Per limitare tali gli errori sarebbe utile istituire un tavolo permanente d'esperti per poter identificare soluzioni adeguate per la realizzazione di stalle e impianti proiettati al futuro con costi di realizzazione adeguati. Attorno a questo tavolo dovrebbero essere presenti gli enti che ero-

gano contributi, i progettisti, le ditte del luogo che realizzano le strutture e gli impianti assieme ad esperti specialisti di istituti universitari o enti di ricerca, specialisti nel settore dell'edilizia e impianti per la zootecnica.

La sala di mungitura rappresenta il più importante settore tra quelli che costituiscono l'allevamento sia per il delicato lavoro che in lei si svolge 365 giorni all'anno che condiziona fortemente la redditività di un allevamento da latte, sia per gli impianti ad elevata tecnologia che in essa sono installati. Le tipologie di sale di mungitura oggi più diffuse, o suscettibili di futura diffusione, sono sicuramente le sale a spina di pesce con o senza uscita rapida (grafico n° 18 e tabella n. 3).

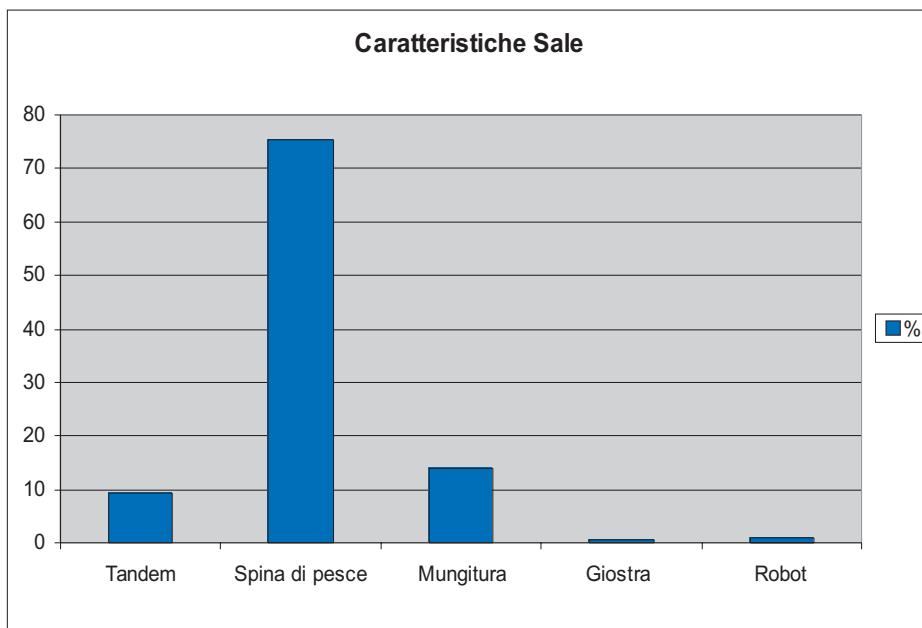


Grafico 18 - Sistemi di mungitura in sala

Tabella 3 - Le sale di mungitura

CARATTERISTICHE			
Tipo	Allevamenti numero	%	Tunnel
Tandem automatizzato	18	9,2	
Spina di pesce standard	147	75,4	2
Mungitura posteriore	27	13,9	3
Giostra	1	0,5	
Robot	2	1	
Totale campione	195	100	5

Produttori di latte che hanno realizzato di recente sale di mungitura hanno introdotto le sale a tunnel o a due piani. In pratica dove sono posizionate le poste di mungitura sono presenti solo i gruppi prendicapezzoli, i tasti comando e i display di visualizzazione dati mentre sotto è installata tutta l'impiantistica e la parte elettronica. Il vantaggio di questo tipo di sala è limitare di bagnare e sporcare le parti elettroniche e i pulsatori ed evitare di insudiciare le componenti a contatto con il latte.

Sale a Tandem

Può essere considerata una sala con caratteristiche ancora valide. Questa è caratterizzata dal fatto che la conduzione delle operazioni di mungitura delle vacche avviene in modo individuale. Ciascuna vacca infatti è alloggiata in uno stallo singolo delle dimensioni medie di 2,5 x 0,9 m. dotato di ingresso e uscita autonomi e disposto parallelamente al bordo della fossa del mungitore. Una tale disposizione comporta una considerevole lunghezza della sala con conseguente maggiore ingombro in senso longitudinale rispetto ad altre tipologie di poste in linea. L'ingombro trasversale è condizionato dalla presenza del corridoio di smistamento-sorpasso posto a fianco di ciascuna fila di stalli.

Principali vantaggi del tandem automatico o semi automatico:

- conduzione operazioni di mungitura per singola vacca;
- routine di lavoro abbastanza elastica;
- buona adattabilità a mandrie non omogenee per il tempo di mungitura;
- ottima visione delle mammella nello stallo.

Principali svantaggi:

- maggior spostamento a carico degli operatori
- maggiore superficie coperta a parità di poste;
- maggiori investimenti e manutenzione a parità di poste;
- difficoltà nell'adottare una routine di mungitura corretta.

Il tandem automatico o semi automatico può essere preso in considerazione in allevamenti medi che non superano le 50-60 vacche in mungitura e dove gli operatori di mungitura sono affidabili.

Sale a spina di pesce

Caratteristica principale della sala a spina di pesce è la conduzione collettiva delle operazioni di mungitura. La routine di mungitura è ben applicata per gruppi di mungitura sottomultipli del numero di animali per gruppo. Le operazioni e gli interventi della routine di mungitura sono eseguite in modo regolare e sequenziale. Ciò rende i tempi delle diverse operazioni più rigidi e di conseguenza implica un preciso dimensionamento della sala in funzione del livello di automazione, del

numero degli operatori e della uniformità nei tempi di mungitura delle vacche allevate.

Il dimensionamento delle sale di mungitura a spina di pesce ha evidenziato, in certe regioni, aspetti molto discutibili in merito al numero dei gruppi di mungitura rispetto al numero degli operatori e al numero delle vacche da mungere.

Le caratteristiche progettuali e costruttive delle sale di mungitura a spina di pesce sono riportate nel “Manuale dell'Allevatore n° 2” edito da Granlatte 2003.

I principali vantaggi della sala di mungitura a spina di pesce rispetto al tandem sono:

- minore superficie coperta;
- minori costi d'investimento;
- minori spostamenti degli operatori;
- minore complessità delle attrezzature;
- possibilità di una routine di lavoro organizzata.

I principali svantaggi sono:

- necessità di mandrie con tempi di mungitura omogenei;
- poca visione della vacca se l'inclinazione delle poste non è corretta;
- difficoltà movimentazione vacche nelle sale con poste poco agevoli;
- vacche meno tranquille durante la mungitura in quanto sono a diretto contatto.

In questi ultimi anni sono stati proposti impianti a spina di pesce con mungitura da dietro. Questi impianti sono caratterizzati da un'angolazione degli animali nelle poste variabili da 50 a 70° rispetto all'asse longitudinale della fossa. Tali soluzioni si pongono a metà strada fra la sala a spina con mungitura laterale e la sala a pettine o parallele (gli americani le definiscono parabone, metà parallele e metà her-ringbone). Queste tipologie di sala possono essere interessanti per le ristrutturazioni di sale di mungitura esistenti ma non sempre garantiscono la corretta posizione della parte posteriore della mammella e di conseguenza del gruppo di mungitura.

Altro aspetto da non sottovalutare è la movimentazione delle vacche. Se è effettuata su un'unica fila non bisogna eccedere con il numero delle poste (max 6-8); infatti se si va oltre aumentano i tempi di carico e scarico e bisogna prevedere dei sistemi automatizzati di movimentazione (frontale ribaltabile).

Tabella 4 - Le macchine mungitrici installate in sala

	Lattodotto alto	Lattodotto basso	Con vasi
Tandem automatizzato		14	4
Spina di pesce	2	111	34
Mungitura posteriore		27	
Giostra		1	
Robot		1	1

Sala di mungitura a pettine o parallela

Rappresenta la tipologia più recente delle sale di mungitura introdotte in Italia. La caratteristica principale è caratterizzata dal fatto che le vacche sono disposte perpendicolarmente al bordo della fossa per cui l'addetto opera posteriormente alla vacca. In questa tipologia di sala le vacche entrano in gruppo e si auto catturano singolarmente in successione all'interno delle poste di mungitura. In merito agli aspetti costruttivi si rimanda al "Il manuale dell'Allevatore n° 2" edito da Granlatte 2003.

I principali vantaggi della sala a pettine o parallela sono:

- spostamenti degli addetti molto limitati;
- movimentazione delle vacche abbastanza rapida;
- minori rischi per gli operatori;
- vacche più tranquille (con poste progettate correttamente);
- possibilità di applicare una routine di mungitura organizzata.

I principali svantaggi sono:

- difficoltà dell'operatore ad identificare le vacche;
- costo d'investimento elevato;
- maggiore superficie coperta a parità di poste.

Sala di mungitura a giostra

Recentemente sono comparse sul mercato tipologie di sale a giostra di nuova concezione nelle quali sarebbero stati risolti i problemi di durata e di affidabilità delle parti meccaniche sottoposte a forti sollecitazioni. Si tratta delle sala a giostra radiale. Dove le vacche sono disposte perpendicolarmente al bordo della fossa e radialmente rispetto al centro del cerchio della giostra. L'addetto opera posteriormente alla vacca e all'esterno della giostra stessa. La piattaforma rotativa è dotata di poste di mungitura fisse nelle quali gli animali entrano direttamente e dalle quali escono retrocedendo una volta completata la mungitura e il giro della giostra. La giostra di tipo radiale è da prendere in considerazione per le aziende medio grandi in quanto necessità almeno di due operatori. Il numero delle poste non dovrebbe mai essere inferiori alle 32.

Esistono le sale a giostra con la mungitura dall'interno dove è possibile dimensionarle anche per un solo operatore. Possono essere adatte anche per medi allevamenti con un numero di 22 poste.

La sala di mungitura a giostra sia radiale che con mungitura interna necessita di un operatore esterno che movimenta i gruppi di vacche e che ne agevoli l'ingresso in posta. Con la sala a giostra è indispensabile avere lo spingi vacche in sala di attesa.

Robot di mungitura

In alcune aziende si stanno installando robot di mungitura. Per quanto riguarda le caratteristiche e le tecniche operative consultare il “Manuale del Mungitore n° 1” edito da Granlatte 2001 (pagine 54 -57). Sono apparecchiature in continua evoluzione. Sono in corso diverse prove in allevamenti della Lombardia per verificarne l'efficienza e la convenienza da parte dell'allevatore. Un aspetto importante che deve comprendere l'allevatore è che questo è un nuovo modo di condurre l'allevamento tecnologico di vacche da latte. In Italia i robot di mungitura sono ancora molto costosi e non in tutto il territorio nazionale è garantita l'assistenza da parte delle ditte fornitrici. Per il futuro, a condizione che migliori il livello tecnologico di tale sistema, il robot di mungitura potrà essere di utilità per ridurre i costi di produzione ed aumentare il livello produttivo della mandria.

Mungitura alla posta

Come è possibile osservare dai grafici n° 19 e 20 in zone svantaggiate e con piccoli allevamenti da latte è presente la mungitura alla posta.

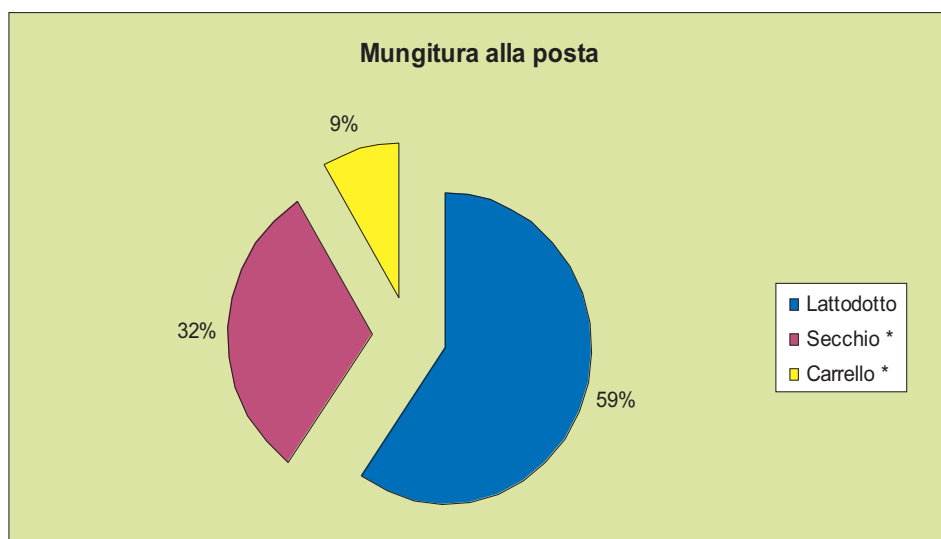


Grafico 19 - Mungitura alla posta

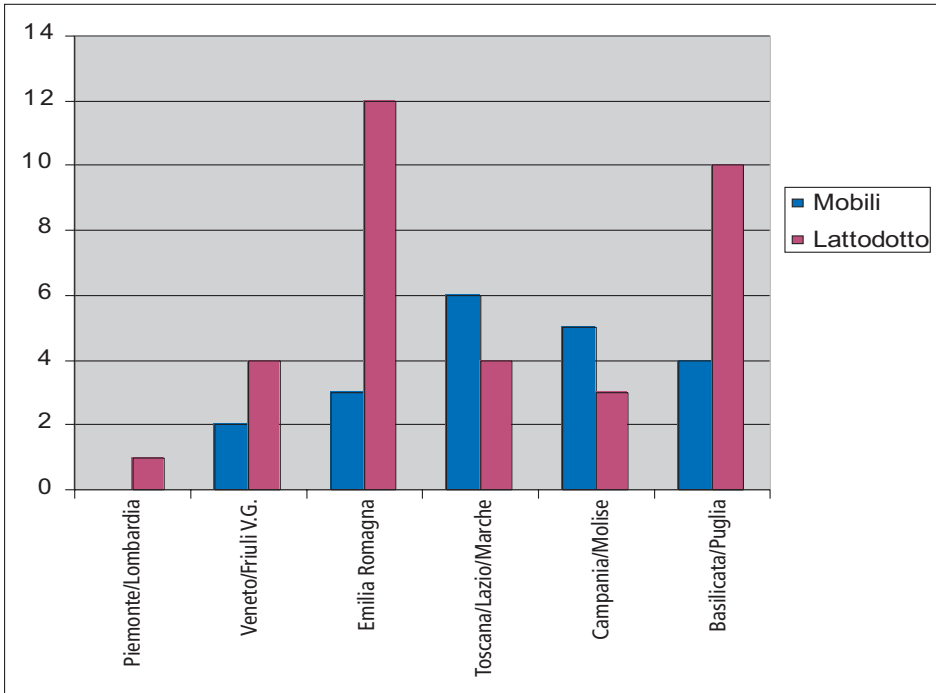


Grafico 20 - Impianti di mungitura alla posta suddivisa per area geografica

Il livello tecnologico delle macchine mungitrici

La progressiva riduzione della disponibilità della manodopera specializzata, l'aumento del numero delle vacche per allevamento collegato alle oggettive difficoltà di evidenziare calori e agli stati patologici delle bovine, obbliga gli allevatori ad orientarsi verso sistemi automatici e computerizzati sia per la mungitura che sia per la gestione della mandria. La possibilità di poter usufruire delle numerose applicazioni dell'informatica per sofisticate identificazioni individuali può essere di notevole aiuto nel monitorare e ottimizzare il controllo della gestione della mandria, in particolare negli allevamenti di medie e grosse dimensioni. Queste nuove tecnologie, in continua fase di sviluppo, riguardano la mungitura, il monitoraggio in continuo degli animali, il controllo delle produzioni sia quantitative che qualitative. Queste informazioni possono essere utilizzate con scopi gestionali, selettivi e di controllo igienico sanitario e, se ben elaborate, possono aiutare a migliorare la qualità del latte ma soprattutto la gestione aziendale e, di conseguenza, il reddito dell'allevatore.

Mediante questi sistemi elettronici è possibile una veloce e attendibile conoscenza della produzione della mandria. Per qualsiasi allevatore è basilare che sia presente in sala di mungitura un sistema di misurazione del latte individuale, volumetrico (vasi), od elettronico (lattometri). Sul campione di allevamenti visitati (grafico n° 21) per il controllo del sistema di mungitura e dei serbatoi refrigeranti del latte, il 32% di macchine mungitrici erano dotate di misuratori (lattometri) individuali e il 7% di vasi misuratori. Il restante 61% di produttori di latte non misura la produzione se non con periodicità di 4 o 6 settimane (in qualche caso su una sola mun-

gitura giornaliera) in occasione del controllo della produttività da parte della Associazione Allevatori. La minor presenza di misurazione del latte individuale in sala di mungitura è negli allevamenti del centro sud Italia.

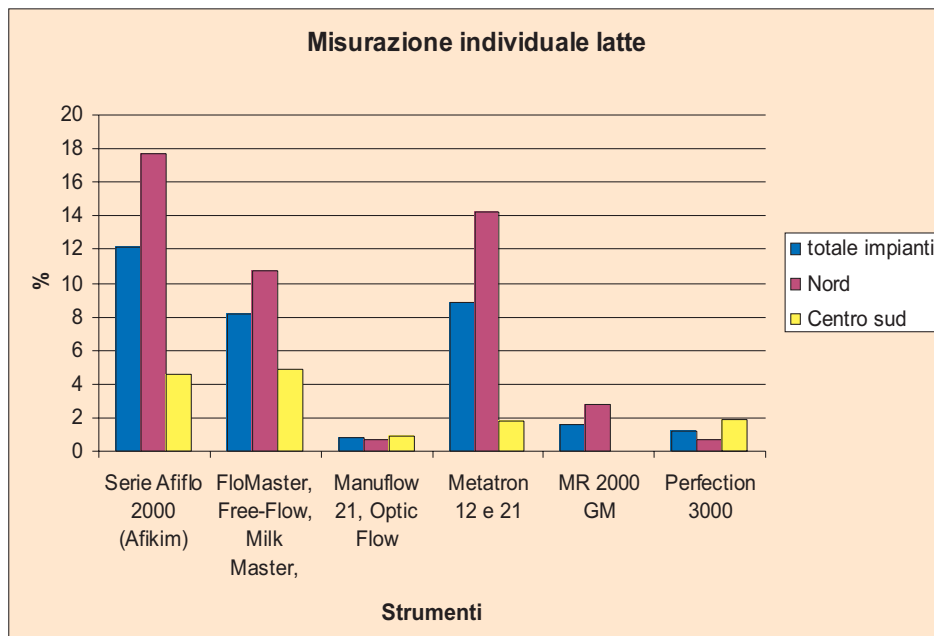


Grafico 21 - I lattometri

Per migliorare la qualità del latte ed avere maggiore sicurezza di evitare sur mungitura, vista in molti casi la non adeguata professionalità dei mungitori, è importante avere la presenza in sala di mungitura di una tecnologia che eviti la mungitura in assenza di latte. Questa tecnologia, ormai collaudata, è lo stacco automatico del gruppo di mungitura. Nelle aziende visitate dell'area centro sud solo il 9,8% di macchine mungitrici è dotata di tale tecnologia in sala di mungitura mentre in quelle dell'area nord oltre l'80% di sale sono dotate di stacchi automatici (grafico n° 22). Nel centro sud d'Italia, sono minimi (18,9%) gli impianti di mungitura dotati di programmatore di lavaggio dell'impianto di mungitura. E' una tecnologia di valido aiuto per garantire la pulizia e disinfezione a fine di ogni mungitura. Analizzando il grafico n° 22 si può osservare come negli allevamenti del nord Italia ci sia una maggiore propensione per dispositivi e tecnologie che mirano a migliorare la mungitura, personalizzandola alla mandria e curare maggiormente l'igiene sia delle macchine mungitrici, sia dei locali per la mungitura. Tra le nuove tecnologie da applicare alle macchine mungitrici, oltre a quelle già menzionate, possono essere di valido aiuto alla gestione e alle scelte, per gli allevamenti medio grandi, le seguenti:

- L'individuazione elettronica delle vacche
- La produzione di latte individuale
- La temperatura del latte
- La conducibilità elettrica del latte
- L'analisi % grasso e % proteine

- L'attività motoria con Attivometri o Pedometro
- Adeguato software di gestione

Non meno importante delle tecnologie sopra elencate è la presenza dell'allevatore o persona di fiducia in allevamento, adeguatamente formato a tali nuove tecnologie, che quotidianamente verifichi i dati produttivi, aggiorni gli eventi, prenda decisioni adeguate con rapidità.

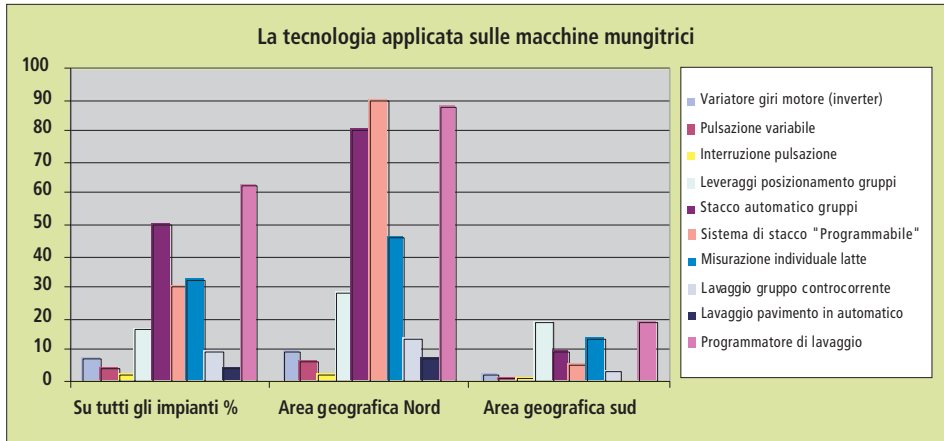


Grafico 22 - La presenza di nuove tecnologie a confronto

Il risparmio energetico

Tra le nuove tecnologie che in questi ultimi anni hanno trovato il consenso degli allevatori, in particolare quelli del nord Italia, è da menzionare l'inverter o variatore dei giri motore della pompa. Questa tecnologia ha rivoluzionato il concetto di riserva di vuoto dell'impianto di mungitura ed ha incontrato qualche difficoltà iniziale su diversi impianti di mungitura (solo il 25% degli inverter installati fino al 2005 garantiva stabilità di vuoto in mungitura) mentre nelle installazioni recenti sembra che siano stati risolti i problemi di programmazione e funzionalità garantendo stabilità di vuoto durante la mungitura. Nelle aziende con tempi di mungitura tendenzialmente lunghi, ed in particolare su nuovi impianti, l'installazione dell'inverter o variatore giri motore è un valido investimento che può portare ad un risparmio del 50% del consumo energetico per la mungitura.

L'organizzazione della mungitura e la produttività degli impianti

Le operazioni di mungitura meccanica si attuano mediante il coinvolgimento e la reciproca interazione di tre entità fondamentali: la vacca, l'impianto di mungitura e il mungitore. La miglior sala di mungitura è quella che permette la massima sinergia fra le tre entità coinvolte massimizzando la produzione per unità di tempo macchina con il minor impiego di manodopera ma garantendo la salute, il benessere degli animali, la qualità del latte e la sicurezza degli addetti.

La scelta del tipo e della dimensione della sala di mungitura comporta la valuta-

zione di una serie di parametri tecnici ed economici ottenibili dalle numerose attività di ricerca e di sperimentazione svolte in questo settore (grafico n° 23).

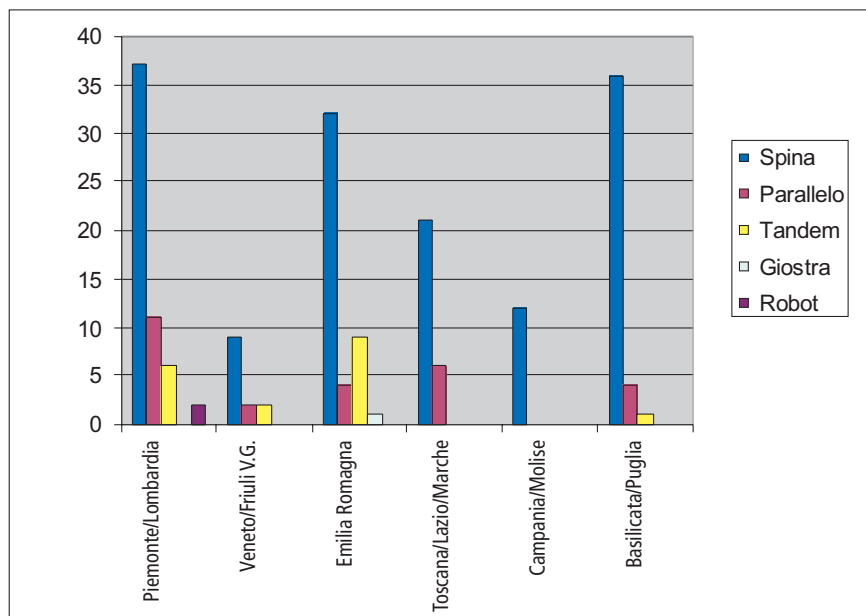


Grafico 23 - Tipologia di sala per regione

La scelta del tipo e della dimensione della sala di mungitura va fatta guardando al futuro. L'allevamento della vacca da latte è in continua evoluzione con il continuo aumento del numero dei capi per allevamento. Nella scelta della sala di mungitura bisogna tenerne conto e diventa d'obbligo creare strutture con la possibilità di modifiche senza dover ricostruire tutto di nuovo.

Le considerazioni da farsi per scegliere il numero di poste di mungitura necessarie, ipotizzando un gruppo di mungitura per posta, deve considerare i seguenti parametri:

- Il numero massimo di vacche in lattazione (nei prossimi 5 anni)
- Il numero di vacche munte per posta di mungitura (vedi tabella 4)
- Il tempo entro il quale si vuole svolgere la mungitura
- Con questi parametri si può applicare la seguente semplice formula

$$\text{Numero poste di mungitura} = \frac{\text{Vacche in lattazione}}{\text{Vacche munte in un'ora per posta} \times \text{tempo in cui si vuole mungere}}$$

Tabella 5 (elaborazione Codeluppi)

Tipo di sala	Numero medio vacche "normali" munte in un'ora per posta
Tandem automatico	6,2 - 6,4
Spina di pesce su fila	3,8 - 4,2
Spina di pesce uscita frontale	4,5 - 4,8
Parabone	4,2 - 4,5
Parallelo	5, 4 - 5,6
Giostra	5,6 - 6,0

Visto che le operazioni di mungitura sono considerate ripetitive, un po' come in una catena di montaggio, per mantenere l'attenzione necessaria dei mungitori, contenerne e limitarne lo stress e l'affaticamento, i tempi di mungitura non dovrebbero superare i 150-180 minuti dall'ingresso della prima vacca all'uscita dell'ultima. L'attività degli addetti alla mungitura dovrebbe prevedere le seguenti attività: attività preparatorie alla mungitura come attivazione impianto, controllo del suo funzionamento, installazione filtro latte, interventi di rapida manutenzione (sostituzione tubetti forati, olio pompa vuoto, pulizia filtri regolatore), convogliamento vacche nella zona di attesa, a fine mungitura i lavori di completamento, pulizia lavaggio locali di mungitura, dell'impianto, la sistemazione in ordine delle attrezzature.

Nel calcolo di scelta del numero delle poste di mungitura è importante non dimenticare la routine di mungitura. Il numero delle poste deve essere tale da garantire agli operatori di poter eseguire la corretta routine di mungitura. Esistono diverse realtà di sale con un numero di poste inadeguato al numero degli operatori. Questo concetto vale principalmente per le sale con pochi numeri di gruppi dove capita che l'operatore di mungitura avendo tempo disponibile vada ad effettuare determinate operazioni in momenti errati.

La routine di mungitura è stata già ampiamente analizzata nel manuale del mungitore n° 1 di Granlatte 2001. E' importante ricordare alcuni aspetti e operazioni di essenziale importanza per ottenere latte di qualità.

- Le vacche in zona di attesa per la mungitura non dovrebbero rimanere oltre i 60 minuti
- In zona di attesa non stressare le vacche con dispositivi spingi vacche inadeguati
La routine di mungitura consigliata prevede:
- Ingresso delle vacche in sala
- Eliminazione dei primi getti di latte controllandoli e raccogliendoli con movimento completo di mungitura e senza bagnarsi le mani
- Pre dipping (se previsto)
- Pulizia dei capezzoli con tovagliolo di carta a perdere (uno per vacca)
- Attacco del gruppo limitando gli ingressi di aria sistemando correttamente il gruppo distribuendone il peso sui quattro quarti.

Queste operazioni si compiono preparando un numero di vacche che consenta l'attacco del prendicapezzoli entro circa 60 secondi dall'avvio delle operazioni. Il numero varia dalla velocità del mungitore e dal numero dei gruppi di mungitura.

Al termine dell'attacco dei gruppi si controlla visivamente la corretta posizione dei prendicapezzoli e, se la sala è con un'unica fila, si attende la fine della mungitura. Se invece è su due file si continua la routine sull'altra e/o successivamente si eseguono le seguenti operazioni:

- Se non è presente lo stacco automatico, effettuare lo stacco manuale dei gruppi
- Eseguire, se prevista, la disinfezione dei capezzoli
- Far uscire le vacche munte
- Prima dell'ingresso delle successive vacche da mungere lavare pavimento calpestio vacche e l'esterno dei gruppi con acqua.

I mungitori dovrebbero sempre essere dotati di guanti mono uso. Ogni qualvolta il mungitore si bagna le mani di latte dovrebbe disinfettarle con corretta soluzione o sapone. Nella fossa del mungitore la presenza di un piccolo lavabo con punto acqua a pedali e dosatore per soluzione disinfettante sarebbe di valido aiuto all'operatore. Per la pulizia dei capezzoli l'uso dell'acqua è prevista solo in casi eccezionali e qualora ciò avvenga è necessario asciugare con cura.

I sopralluoghi effettuati in allevamento per il controllo degli impianti ci ha permesso di rilevare informazioni di estremo interesse per quanto riguarda l'organizzazione della mungitura.

Esistono realtà completamente diverse sia dal punto di vista tecnico che economico nelle diverse regioni d'Italia. Ogni allevatore ha elementi per confrontare la propria realtà e identificare la soluzione più adatta alle proprie necessità.

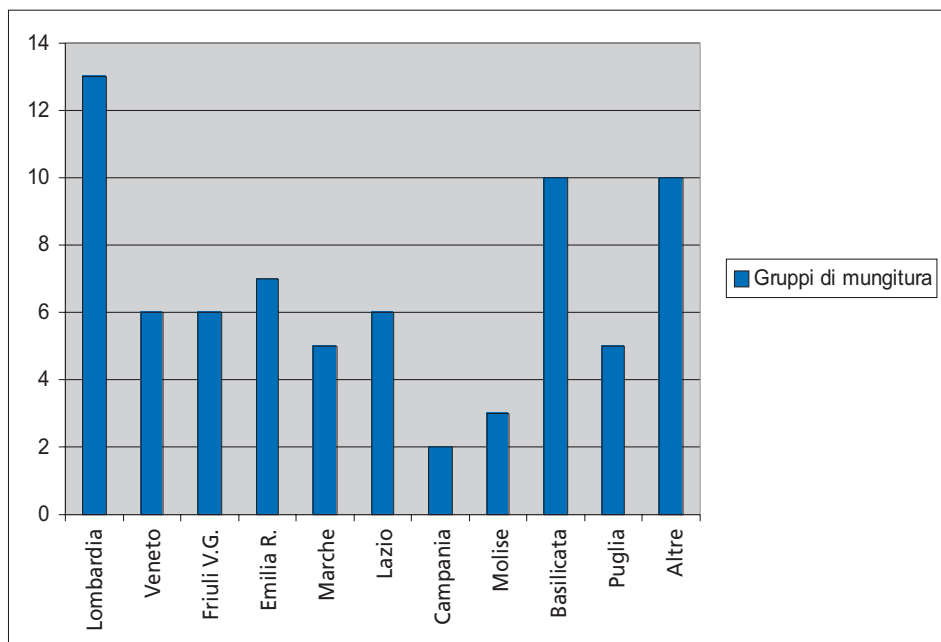


Grafico 24 - Gruppi di mungitura gestiti per addetto

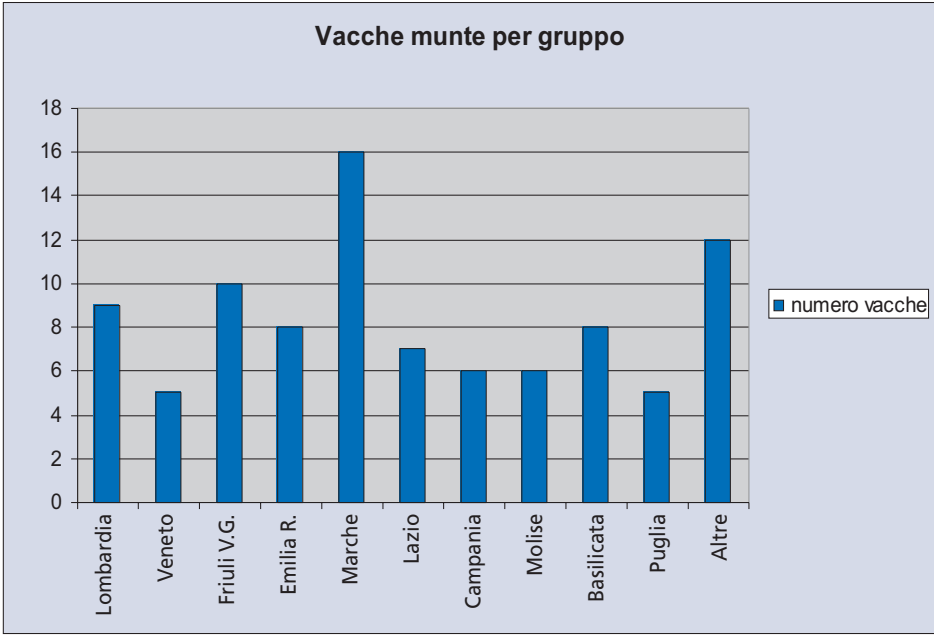


Grafico 25 - Vacche munte per gruppo

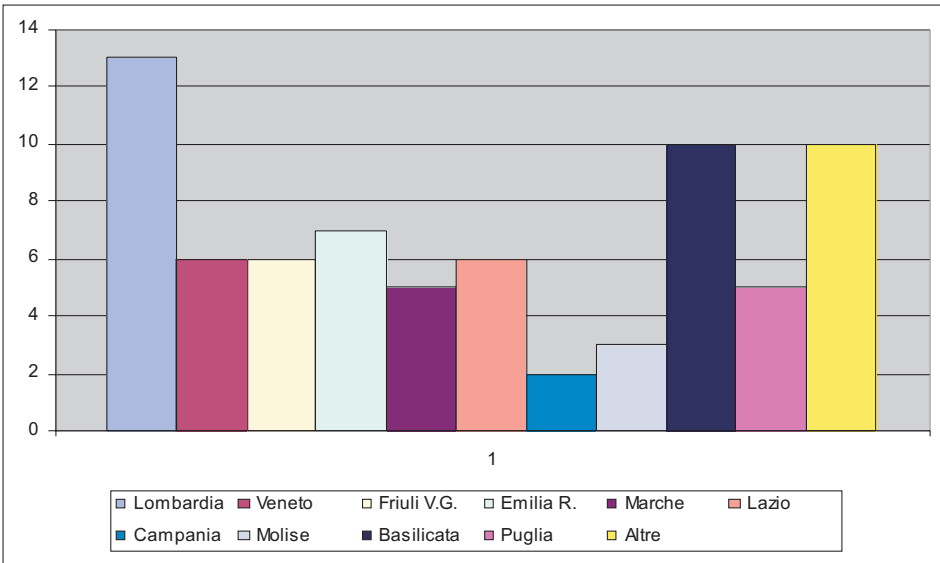


Grafico 26 - Vacche munte per addetto

A commento del grafico 24, emerge con chiarezza dove è presente una zootecnia da latte specializzata I gruppi di mungitura gestiti per operatore sono in numero superiore nelle zone dove la zootecnia da latte non è attività principale.

Nel campione di allevamenti visitati (grafici n° 25 e 26) mediamente le vacche munte per gruppo sono state 8, ogni mungitore gestisce 8 gruppi mungendo 63 vacche a mungitura. L'utilizzo ottimale della macchina mungitrice permette all'allevatore di poter sostenere le spese per mantenerla sempre efficiente incontrando costi di gestione più bassi e con la possibilità di poterla mantenere aggiornata con le

nuove tecnologie. Un parametro che sempre più dovrà essere considerato dai produttori di latte è il costo della mungitura delle vacche. Per trattare questo aspetto è importante considerare il numero delle vacche munte uomo ora e la quantità di latte munta per operatore al giorno (tabella 6). L'analisi di questi dati fa emergere, in certe realtà organizzative, scelte sbagliate con costi elevati senza riuscire ad identificare l'origine dell'errore. Il numero delle poste e dei gruppi inadeguato di una sala di mungitura per un allevamento porta ad un incremento dei costi di manutenzione, di ricambi, di energia, di detergenti e disinfettanti che, in diversi allevamenti, si ripercuote su costo di produzione del latte (tabella 7). Nelle zone dove la zootecnia da latte non è attività principale e un addetto munge poche decine di vacche a mungitura, i costi di manodopera e di gestione impianto sono elevati.

Il tempo di utilizzo medio delle macchine mungitrici è risultato di poco superiore ai 100 minuti a mungitura. In pratica poco più di tre ore al giorno più i tempi di lavaggio degli impianti. Si sono ricercate correlazioni tra il tempo di utilizzo dell'impianto di mungitura e la qualità del latte. Non sono emersi dati significativi nelle aziende oggetto dell'indagine. Sarebbe interessante poter rilevare nelle aziende con un numero di vacche superiori a cento i dati relativi ai flussi di emissione latte e i tempi reali di mungitura, in pratica le curve di emissione caratteristiche del latte. Questo potrebbe essere un primo dato per approfondire su grandi numeri le routine di mungitura corrette correlandole alla qualità del latte e al benessere delle vacche.

Tabella 6 - Produttività (vacche / ora) di sale di mungitura a Spina di pesce e a pettine con uscita rapida
(Armstrong, 1993 modificata Codeluppi 2002).

Sala a Spina di pesce						
Operatori (n°)	2x6	2x10	2x14	2x20	2x28	2x40
1	48	80	110	-	-	-
2	56	94	129	160	210	280
3	-	-	-	188	247	330
Sala a Parallelo o Pettine						
Operatori (n°)	2x6	2x10	2x16	2x20	2x28	2x40
1	55	87	119	125	-	-
2	-	-	140	160	230	-
3	-	-	-	200	270	380

Tabella 7 - Fabbisogno di lavoro per una mungitura (min/uomo) per tipo di sala e per consistenza della mandria

(Benninger, 1993 modificata Codeluppi 2002).

Tipo di sala	Consistenza della mandria (capi n.)						
	30	40	50	70	100	120	160
Tandem							
3	105	131	158				
2 + 2	85	104	124				
Auto tandem							
3 + 3			91	116	142		
4 + 4				102	129	167	187
5 + 5				97	138	156	173
Spina di pesce							
4	100	125	150				
3 + 3		98	116				
4 + 4		85	100	128	152		
5 + 5			89	113	135		
6 + 6			85	103	125	168	208
Parallelo							
4	94	118	142				
5	88	108	130	165			
3 + 3	80	95	113	148			
4 + 4			92	118	131		
5 + 5			86	97	107	162	202

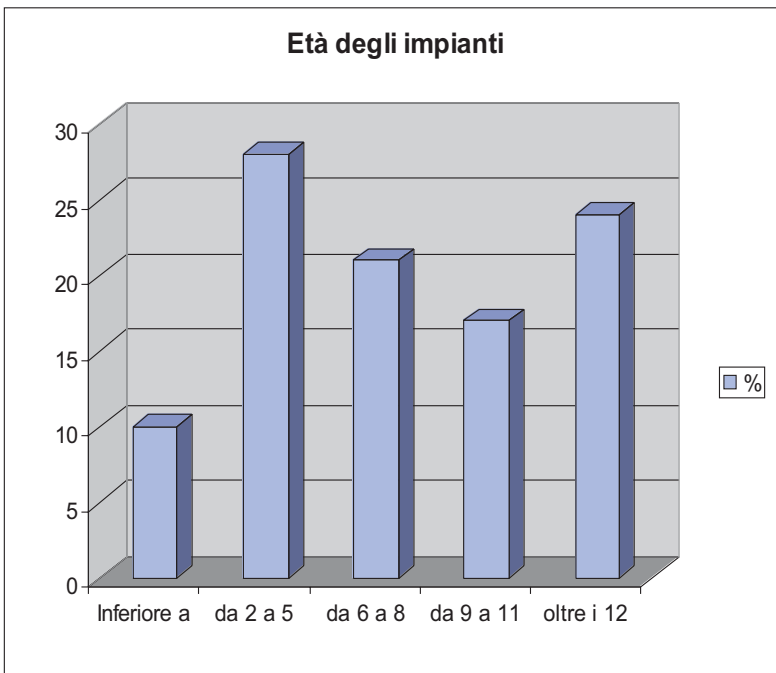


Grafico 27 - Età degli impianti

Le tecnologie evolvono, le caratteristiche e il numero delle vacche all'interno di un allevamento cambiano e aumentano e di conseguenza anche l'impianto di mungitura deve essere costantemente aggiornato. L'impianto di mungitura al momento del progetto iniziale dovrebbe essere pensato per i successivi 15 anni (grafico n° 27) e di conseguenza pensare alla possibilità di poterlo ampliare e adeguare alle esigenze dell'allevamento. Gli aggiornamenti dei componenti o l'introduzione di nuove tecnologie dovrebbe essere fatta con periodicità quinquennali. In Italia rispetto ad altri paesi a vocazione lattiera gli impianti di mungitura sono sostituiti con maggiore frequenza. Rispetto agli altri paesi però investiamo meno in manutenzione specialistica e ricambi originali (fonte fornitori macchine mungitriche multinazionali). Solo il 24% del campione supera i 12 anni di età. Si può affermare che in Italia esistono impianti di mungitura di recente installazione ma molti di questi con tecnologie superate e dove si è fatta una scarsa manutenzione. Si rileva con frequenza che in diversi allevamenti la sala di mungitura è ricavata in locali di superficie, forme e pavimentazioni inadeguati. Ci si dimentica che i componenti della macchina mungitrice hanno costi elevati e diventa difficile riadattarli ad altri locali. Ne consegue che per adeguare la sala bisogna rifarla di nuovo.

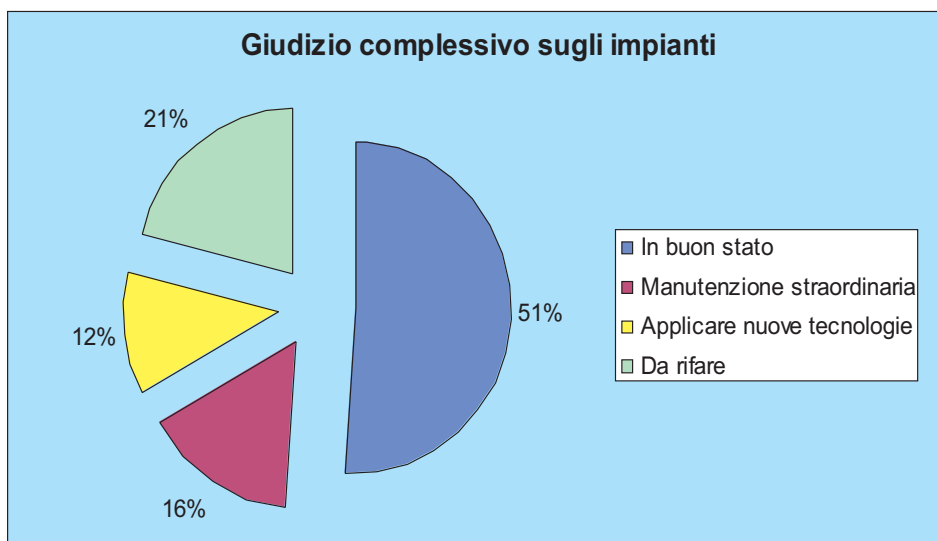


Grafico 28 - Efficienza delle macchine mungitrici

Come già osservato nell'applicazione delle nuove tecnologie, anche per gli impianti di mungitura sarebbe opportuno effettuare un programma per aggiornarli (grafico n° 28). Esiste un 21% di macchine mungitrici che sono completamente da rifare mentre il 28% necessita di una manutenzione straordinaria per adeguarli alle recenti tecnologie. L'aggiornamento degli impianti di mungitura, se coordinato e organizzato a livello centrale con apporti di tecnici qualificati, potrebbe essere sviluppato identificando fornitori rispondenti alle esigenze degli allevatori e tali da garantire costantemente l'assistenza con il contenimento dei costi.