



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
FACOLTÀ DI SCIENZE AGRARIE E ALIMENTARI
CORSO DI LAUREA IN
VALORIZZAZIONE E TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO MONTANO

**AZIENDA AGRICOLA “LA FAMIGLIA”:
ASPETTI TECNICO-PRODUTTIVI LEGATI AL
TERRITORIO MONTANO**

Relatore: Prof. Alberto Tamburini

Elaborato Finale di
Leonardo Scopelliti
Matricola n° 812791

Anno accademico 2014/2015

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	5
1.1 La zootecnia montana in Vallecamonica.....	5
1.2 Problematiche delle strutture zootecniche.....	6
1.3 Problematiche della mungitura nelle aree montane.....	6
1.4 Pagamento del latte secondo la qualità.....	7
1.5 Parametri usati nella caseificazione.....	9
1.6 L'azienda agricola "La Famiglia agricola" di Santicolo.....	11
1.7 Allevamento e alimentazione.....	13
1.7.1 Vitelli.....	13
1.7.2 Manzette.....	14
1.7.3 Manze.....	15
1.7.4 Vacche in asciutta.....	16
1.7.5 Preparazione al parto.....	18
1.7.6 Vacche in lattazione.....	20
1.8 Alpeggio.....	22
1.8.1 Tipicità delle produzioni d'alpeggio.....	23
1.8.2 Pascolo.....	24
2. SCOPO DELL' ELABORATO FINALE.....	25
3. MATERIALE E METODI.....	26

4. RISULTATI E DISCUSSIONI.....	27
4.1 Descrizione delle strutture dell'azienda.....	27
4.2 Gestione dell'allevamento bovino.....	37
4.2.1 Scelta e selezione della razza.....	37
4.2.2 Malattie e patologie presenti.....	39
4.3 Produzione di latte.....	41
4.3.1 Produzione: qualità e quantità.....	41
4.3.2 Mungitura.....	45
4.3.3 Conservazione del latte.....	46
4.4 Trasformazione del latte.....	47
4.4.1 Analisi del latte.....	47
4.4.2 Produzione di formaggi.....	49
4.4.3 Produzione di derivati.....	50
4.5 Caratteristiche dell'allevamento.....	52
4.5.1 Aspetti generali.....	52
4.5.2 Confronto con altre realtà di montagna.....	54
4.5.3 Malghe.....	57
5. CONCLUSIONI.....	62
6. BIBLIOGRAFIA.....	65
7. RINGRAZIAMENTI.....	69

1. INTRODUZIONE

1.1 La zootecnia montana in Vallecamonica

Per zootecnia montana si intende “una disciplina che si occupa della produzione e allevamento di animali inseriti in un contesto montano” (Corti, 2013). La Vallecamonica ha una forte vocazione zootecnica, in particolare per l'allevamento di bovini da latte, ma come in altre realtà montane, si nota un abbandono di questa attività.

La zootecnia in Valcamonica è rappresentata principalmente da aziende di piccole-medie dimensioni, prevalentemente a gestione familiare con ridotte superfici e quindi più spinte verso l'alpeggio, attraverso l'adesione alle cooperative. La zootecnia in queste zone rappresenta un valore aggiunto, sia da un punto di vista produttivo sia per il forte legame con il territorio e le antiche tradizioni da tenere in considerazione.

Ad oggi la zootecnia di montagna della Valcamonica e di altre realtà simili è caratterizzata da uno spopolamento delle zone più periferiche verso i centri abitati e da una conversione delle aziende verso modelli di allevamento intensivi, tipici delle zone di pianura, testimone del fatto è la diminuzione del numero di allevamenti e dei capi bovini degli ultimi decenni (Tabella 1.1)

Tabella 1.1 - Andamento del numero di allevamenti e dei capi bovini nella zona montana italiana (Fonte ISTAT)

	1982	1990	2000	2010
Numero allevamenti	146828	100622	58973	45021
Numero capi bovini	1422555	1353765	1089945	1018064

1.2 Problematiche delle strutture zootecniche

Le problematiche principali delle aziende di montagna riguardano sostanzialmente gli elevati costi di produzione dovuti principalmente alla piccola dimensione aziendale, alle basse produzioni per capo per l'allevamento di razze poco specializzate e selezionate; alle limitate produzioni foraggere e di concentrati per ragioni pedoclimatiche e per maggiori esigenze nutritive degli animali; agli alti costi di lavoro per l'orografia e la bassa meccanizzazione e i maggiori costi delle materie prime alimentari.

Tutte queste cause hanno portato molte aziende di montagna ad adeguarsi ai modelli intensivi tipici della pianura, con l'introduzione di razze bovine ad alta specializzazione produttiva, aumentando il carico zootecnico sulle superfici; con l'introduzione di concentrati, acquistati a causa delle difficoltà a produrli nelle superfici di fondovalle e di foraggi di derivazione extra-aziendale, nella dieta alimentare per soddisfare le esigenze nutritive degli animali (Corti, 2010). Altra problematica riguarda l'urbanizzazione e l'aumento della popolazione nelle aree di fondovalle che insieme all'espansione del settore industriale e del turismo riducono le superfici agricole destinate all'agricoltura e alla produzione di foraggi. Inoltre, con il passaggio ad un allevamento di tipo intensivo, si perde la pratica dell'alpeggio estivo con conseguenze sia per la perdita di risorse foraggere locali sia per l'abbandono dei pascoli e la conseguente rinaturalizzazione delle aree marginali (Gusmeroli et al., 2006).

1.3 Problematiche della mungitura nelle aree montane

Le problematiche per la mungitura in montagna derivano principalmente dalla scarsa manutenzione dell'impianto di mungitura, che può causare la formazione di traumi ai capezzoli e la contaminazione del latte.

Altro problema, sono le condizioni igienico-sanitarie delle stalle, spesso con lettiere sporche, umide e senza sistemi di areazione che possono dar origine a infezioni di natura batterica come le mastiti che causano elevate perdite economiche per la minor produzione di latte.

1.4 Pagamento del latte secondo la qualità

Il pagamento del latte secondo la qualità, si basa sull'analisi di cinque principali parametri quali la percentuale di grasso, la percentuale di proteina, il numero delle cellule somatiche, la carica microbica e la presenza di sostanze inibenti. Parametri influenzati da fattori endogeni, ovvero legati alla lattifera come la razza, lo stadio di lattazione e il numero di lattazione e da fattori esogeni, ovvero legati all'allevamento come l'alimentazione, la stagione e il clima, la modalità di mungitura e la sanità della mammella e della sala di mungitura (Tamburini, 2015).

La volontà di valutare la qualità del latte e del prezzo di vendita, aveva un fine economico-commerciale, ovvero quello di migliorare i prodotti finali partendo dalla materia prima e il primo esempio di applicazione del sistema di pagamento in base alla qualità risale alla Legge n° 88 del 1988 della Lombardia e successivamente si cercò di utilizzare questo sistema anche per il recupero di informazioni sulla sanità del latte, attraverso analisi specifiche fino alla sicurezza alimentare per il consumatore attraverso la legge 169/89 e relativi D.M. *“per il latte alimentare”* e del DPR 54 del 1997 *“per il latte ed i prodotti a base di latte”* (Tamburini, 2015).

L'Unione Europea attraverso normative nazionali e comunitarie ha applicato per il pagamento del latte le seguenti tabelle parametriche: (da *“IZS Centro di referenza nazionale per la qualità del latte”*, 2013).

GRASSO (per linea centesimale)

<3,70 g/dl	-0,2065 euro x 1.000 litri (-0,4 lire/litro)
3,70 - 3,80 g/dl	Franchigia
>3,80 g/dl	+0,2065 euro x 1.000 litri (0,4 lire/litro)

PROTEINE
(per linea centesimale)

<3,25 g/dl	-0,4648 euro x 1.000 litri (-0,9 lire/litro)
3,25 - 3,30 g/dl	Franchigia
>3,30 g/dl	+0,4648 euro x 1.000 litri (0,9 lire/litro)

CARICA BATTERICA (x ml)

<30.000	+2,0658 euro x 1.000 litri (4 lire/litro)
30.000 - 100.000	Franchigia
>100.000	-5,1646 euro x 1.000 litri (-10 lire/litro)

CELLULE SOMATICHE (x ml)

<150.000	+5,1646 euro x 1.000 litri (10 lire/litro)
150.000 - 300.000	+2,5823 euro x 1.000 litri (5 lire/litro)
300.001 - 350.000	Franchigia
350.001 - 400.000	-2,5823 euro x 1.000 litri (-5 lire/litro)
>400.000 (*)	-5,1646 euro x 1.000 litri (-10 lire/litro)

Da ricordare che ai premi ed alle penalità va aggiunta l'IVA di legge al 10%. Premi e detrazioni sono calcolati e liquidati su media ponderata trimestrale per i parametri "grasso" e "proteine", sono invece calcolati e liquidati su media geometrica trimestrale per i parametri "carica batterica totale" e "cellule somatiche". Le proteine hanno un premio o penalizzazione superiore al grasso perché è un parametro molto importante per la caseificazione ed è più difficile aumentarlo. Se si supera il livello di 400.000 cellule/ml si perdono gli eventuali premi sugli altri parametri.

1.5 Parametri utilizzati nella caseificazione

L'acidità è uno dei parametri fondamentali da controllare durante il processo di lavorazione del latte e viene utilizzata sia come indice di qualità, sia come indicatore delle buone condizioni di conservazione.

L'analisi del pH è determinante per monitorare la freschezza del latte; per sua natura il latte è leggermente acido, ma dalla mungitura l'acidità aumenta poiché il lattosio tende a trasformarsi in acido lattico: pH del latte fresco varia tra 6,6 e 6,7, e valori superiori possono indicare presenza di latte mastitico mentre valori inferiori possono indicare latte colostrale, ovvero ricco di caseine (De Noni, 2013).

L'analisi del pH fornisce inoltre un'indicazione parziale sulla condizione acida del prodotto e per prevenire le gravi conseguenze che l'acido lattico ha sulla conservazione del latte e sulle lavorazioni casearie, è indispensabile ricorrere all'analisi dell'acidità titolabile.

I parametri lattodinamografici definiscono l'attitudine del latte a coagulare in presenza di caglio, cioè una reazione tra gli enzimi e le caseine del latte. L'esame del latte effettuato con uno strumento detto "lattodinamografo" fornisce un tracciato che identifica le caratteristiche d'idoneità del campione alla caseificazione attraverso tre parametri (Tamburini, 2015):

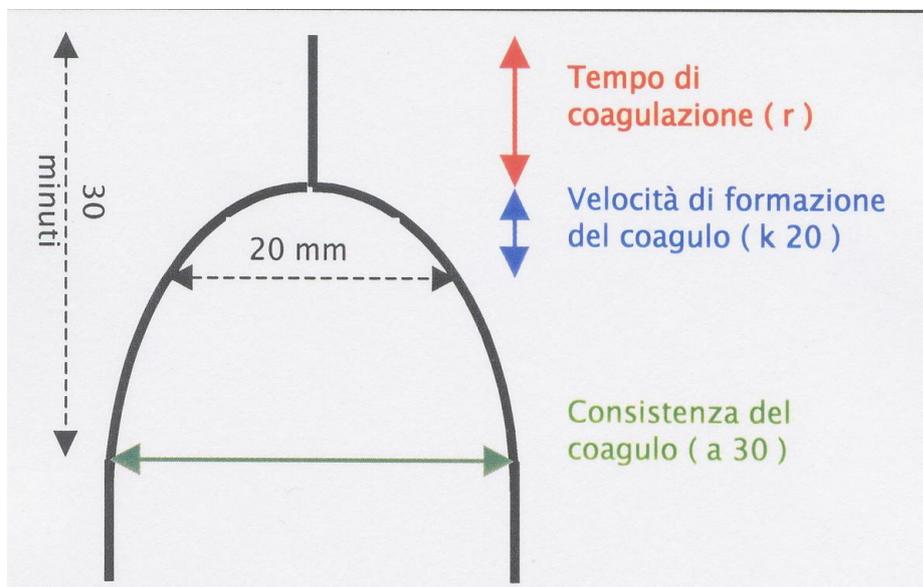
_tempo di coagulazione "r" che si misura in minuti e rappresenta il tempo che intercorre dall'aggiunta di caglio fino all'inizio del processo di coagulazione;

_velocità di formazione del coagulo, che va dall'inizio della coagulazione fino al momento in cui la cagliata raggiunge una consistenza standardizzata;

_consistenza del coagulo, misurata in millimetri.

Nella figura 1.2 è riportato schematicamente un tracciato della prova elastometrica, che consiste nel misurare una cagliata tramite le oscillazioni di un pendolino che vi penetra e ne rileva la resistenza (Tamburini, 2015).

Figura 1.2 – Schema di un tracciato della prova elastometrica



La caseificabilità del latte e quindi la struttura della cagliata e la sua elasticità, sono condizionati da diversi fattori come la concentrazione del caglio, ovvero la coagulazione è tanto più veloce e la cagliata tanto più elastica quanto maggiore è la concentrazione dell'enzima; la temperatura del latte, ovvero la coagulazione avviene solo a temperature superiori a 15° C ed ha il suo ottimo fra 37° e 42°; l'acidità del latte, ovvero la coagulazione avviene solo in ambiente acido e la cagliata risulta tanto più elastica e consistente e tanto più rapida la sua formazione, quanto maggiore è la sua acidità (De Noni, 2013).

Come ultimo parametro c'è la resa in formaggio, ovvero la quantità di formaggio espressa in kg che si ricava da 100 kg o L di latte (De Noni, 2013). La trasformazione del latte in formaggio consiste nel processo di separazione della parte solida, la cagliata, da quella liquida, il siero.

Nel processo di caseificazione, risulta importante il massimo recupero della parte solida e quindi maggiore è la quantità di solidi recuperati e migliore sarà la resa. Nella resa globale del latte si deve considerare anche la produzione di ricotta dal siero che rappresenta un prodotto di particolare pregio nella tradizione locale.

1.6 L'azienda agricola "La Famiglia agricola"

L'azienda agricola "La Famiglia agricola" di Santicolo (Edolo) si basa sull'allevamento di bovini da latte, principalmente di vacche di razza Frisona Pezzata nera e Bruna alpina e sulla vendita di latte e di suoi derivati, ovvero formaggi semi-grassi, formaggelle, burro e ricotta.

E' nata nel 1976 grazie a Padre Marcolini, che negli anni '50 e '70 costruì diverse "cooperative di lavoro" per risolvere i principali problemi di quegli anni, ovvero la casa e il lavoro (Moranda, 2003). Venne denominata "Cooperativa agricola di Santicolo", costituita da diversi soci, ovvero piccoli allevatori e agricoltori del paese, basata principalmente sulla produzione e vendita di foraggi, grazie ai molteplici ettari di pascolo, su un programma di selezione di bovini più efficienti iscritti al libro genealogico, in termini di produzione di latte di proprietà dei vari soci e sulla produzione di latte e i suoi derivati come formaggelle, burro e ricotta.

Figura 1.3 Targa commemorativa al fondatore



Con il tempo, a causa della diminuzione del numero dei soci per motivi di salute e di anzianità, e a causa degli elevati costi di gestione e mantenimento dell'azienda e di alcuni problemi burocratici, la Cooperativa ha iniziato a vendere macchinari e terreni, con una notevole diminuzione della produzione di latte. La cessata produzione di formaggi a causa della mancanza di un vero mercato dove poter vendere il prodotto, della mancanza di una rete di distribuzione non dava la possibilità di pagare il personale per questa attività, e questo ha portato ad un vero e proprio fallimento (Moranda, 2003).

Negli anni successivi si è cercato, attraverso aste pubbliche, di riattivare l'intera Cooperativa ma senza successo, fino a quando la gestione dell'azienda è passata al sig. Claudio Mazzucchelli, che con tanta fatica e passione sta cercando di migliorare sempre di più l'allevamento di bovine da latte, concentrandosi sulla produzione dei derivati del latte con elevati investimenti sulla sistemazione e ristrutturazione della sala di lavorazione del latte.

Il latte prodotto, a parte una discreta frazione che viene utilizzata per la produzione di formaggi, viene conferito direttamente alla CISSVA, Caseificio Sociale della Val Camonica e del Sebino, che raccoglie il latte di molti allevatori della zona. La cooperativa CISSVA è nata per una finalità economica, ovvero organizzare dal punto di vista imprenditoriale la raccolta del latte e la trasformazione in prodotti caseari del latte proveniente dalla zootecnia del bacino camuno, aumentando il reddito delle famiglie contadine. Inoltre ha una finalità sociale, ovvero il mantenimento della zootecnia montana, molto importante sia dal punto di vista economico, sia storico che turistico.

1.7 Allevamento e alimentazione

1.7.1 Vitelli (< 6 mesi)

Ai vitelli appena nati, viene disinfettato il cordone ombelicale e vengono liberate le narici dalla mucosa per avere una corretta respirazione. Queste operazioni, associate ad una corretta razione alimentare sono molto importanti per lo sviluppo del vitello. I vitelli vengono messi nei box a fianco della stalla, ricoveri con pareti fatte di balle di paglia e una lettiera tenuta sempre pulita e disinfettata per eventuali infezioni.

Le fasi di allattamento e svezzamento, sono i punti più critici per la salute del vitello, in quanto avendo basse difese immunitarie, sono più facilmente soggetti ad infezioni da batteri o patogeni presenti nella stalla causando vari sintomi: diarree acute e croniche che possono portare anche alla morte dei soggetti; tosse e perdita di liquido dalle narici e infezioni ombelicali (Tamburini, 2015).

Al vitello, vengono somministrati 2 litri di colostro entro le prime 2 ore e altri 2 litri nelle 10 ore successive: il colostro è un liquido denso e giallastro che viene secreto dalla ghiandola mammaria della bovina nei primi giorni di lattazione ed è molto importante per il vitello per il sistema immunitario, con la formazione degli anticorpi nello stomaco.

Dopo il periodo di assunzione di solo colostro, per i 15-20 giorni successivi, vengono alimentati con il latte di vacca, prelevato dal tank subito dopo la mungitura e fatto raffreddare con l'aggiunta di acqua.

Raggiunti i 2-3 mesi di vita, invece, vengono alimentati con latte artificiale in polvere, caratterizzato da un alta digeribilità e mangime a volontà. In estate, durante il periodo di alpeggio, i vitelli vengono alimentati con latte di vacca e con 3 kg di mangime.

1.7.2 Manzette (6-12 mesi)

Dopo 6-7 mesi, il vitello prende il nome di “manzetta”. A 6 mesi, il ruminale della giovane bovina è ormai sviluppato e funzionante, per cui è possibile l'impiego di foraggi, a cui affiancare un concentrato (in genere a base di cereali): la quota di quest' ultimo è in ragione della qualità del foraggio (Tamburini, 2015).

Dallo svezzamento al 12° mese d'età è preferibile l'uso di foraggi e fieni di prato, che paiono avere un effetto importante sullo sviluppo delle papille ruminanti e sull'accrescimento del ruminale, evitando invece quello di leguminose, il cui uso non è economicamente giustificabile in una fase di vita della bovina in cui il fabbisogno proteico è contenuto, pari a circa il 12 % della sostanza secca della razione (Formigoni et al., 2010).

Importante in questa fase è un elevato apporto energetico, soprattutto con la somministrazione di mangime: il maggior costituente è rappresentato dalla crusca (50 %), seguito da farina d'estrazione di soia (33 %), mais (7 %), ed orzo (3 %); gli altri componenti (integratori, carbonato di calcio, cloruro di sodio) portano la formulazione a 100, assicurando al contempo la presenza d'importanti elementi necessari al corretto sviluppo dell'animale (Mucci, 2010).

In azienda, le manzette hanno a disposizione fieno secco a volontà e gli vengono somministrati 2 volte al giorno (mattina e sera) 3 kg di mangime e 3 kg di farina di mais per capo.

In estate, rimangono al pascolo tutto il giorno e quindi si alimentano con l'erba fresca e con 3 kg di mangime solo in fase di mungitura.

1.7.3 Manze (> 12 mesi)

Affinché le manze partoriscono a circa 24 mesi e con una taglia corretta, è necessario che la loro alimentazione sia particolarmente curata e bilanciata: è importante infatti notare che una manza non mangia di più per compensare le deficienze della razione e quindi questa deve essere corretta, soprattutto per quanto riguarda il contenuto in proteine grezze (Mucci, 2010).

Un buon programma d'allevamento per le manze è perciò quello che permette di crescerle con mezzi economici per raggiungere un peso ed una taglia adeguati, per partorire ad una giusta età e per produrre buoni quantitativi di latte in prima lattazione (Tamburini, 2015).

La manza dovrebbe acquisire circa 8 etti di peso al giorno nel periodo prepubere, evitando gli eccessi che influenzano negativamente lo sviluppo del tessuto ghiandolare mammario a scapito di un'eccessiva infiltrazione di grasso, inutile ai fini produttivi (Tamburini, 2015).

Il mezzo per raggiungere un corretto incremento ponderale giornaliero è un corretto programma alimentare, che deve prendere in considerazione le analisi dei foraggi, lo sviluppo di una razione equilibrata ed il controllo della crescita della bovina.

Arrivate a 16-18 mesi, le manze vengono fecondate e inizia il periodo della gravidanza che dura circa 280 giorni, fase molto importante di rimonta interna per la sostituzione delle lattifere, che hanno un ciclo di vita che negli anni si è accorciato per il troppo sfruttamento e per l'aumento delle produzioni di latte.

In azienda, le manze hanno a disposizione fieno secco a volontà e al mattino e sera vengono somministrati 3 kg di farina di mais; mentre nel periodo di alpeggio, sono al pascolo tutto il giorno e nella fase di mungitura, come le manzette, vengono somministrati 3 kg di mangime.

1.7.4 Vacche in asciutta

La corretta gestione dell'asciutta rappresenta una premessa importante per ottenere una buona lattazione della bovina, evitando problemi sanitari nel periodo del parto e un peggioramento dell'efficienza riproduttiva degli animali. Un adeguato programma d'alimentazione e gestione della vacca in asciutta si deve basare sui seguenti punti:

- il mantenimento di una condizione corporea ottimale
- la preparazione della mammella alla lattazione seguente
- la preparazione del tratto digestivo al tipo di razione distribuita in lattazione
- lo sviluppo adeguato del feto.

Solitamente, 2 mesi prima della data prevista di parto le bovine vengono messe in asciutta, per permettere l'involuzione della mammella. A causa della sospensione della mungitura vi è un elevato rischio di mastiti perché deve essere riassorbito il latte che rimane nella ghiandola mammaria. Per ridurre il pericolo di mastiti, si può sottoporre l'animale ad un trattamento antibiotico intramammario.

Per favorire un forte calo della secrezione latte e per la messa in asciutta degli animali è consigliato la formazione di gruppi di bovine in asciutta e la somministrazione di foraggi grossolani e paglie anche senza limitazione dell'acqua di abbeverata nelle prime ore dopo la messa in asciutta (Formigoni et al., 2010).

Durante i primi due terzi dell'asciutta, il metabolismo della bovina è orientato al soddisfacimento dei fabbisogni di mantenimento e della gravidanza (crescita del feto e annessi fetali) e i fabbisogni energetici, azotati e minerali, possono essere facilmente soddisfatti grazie alla buona capacità di ingestione di alimenti in questa fase.

Il corretto razionamento si basa sulla conoscenza della capacità di ingestione alimentare che dipende da diversi fattori quali taglia ed età dell'animale, spazi di mangiatoia, rapporto foraggi-concentrati della razione, qualità della fibra (Tamburini, 2015). In asciutta, la capacità di ingestione varia tra 1,5% e 2,1% del peso vivo e sono somministrati foraggi di buona qualità, principalmente graminacee, al fine di mantenere una buona capacità di ingestione e stimolare la mobilità ruminale (Tamburini, 2015).

Inoltre, in questa fase bisogna mantenere un livello di fibra corretto, limitare l'assunzione di energia, evitare un eccesso di proteina grezza e soddisfare le richieste di minerali e vitamine: per quanto riguarda il livello di fibra è bene includere nella razione una parte di fieno grossolano pari o superiore all'1% del peso dell'animale, limitando al contempo la somministrazione di silomais al 2% del peso vivo (Tamburini, 2015). I livelli di proteina grezza nella prima fase dell'asciutta dovrebbero essere pari al 12-13% della sostanza secca; è importante notare che un eccesso proteico può favorire un'elevata incidenza di disordini metabolici e problemi al parto; d'altra parte anche razioni troppo scarse in proteina (9-10%) sono da evitare per l'impatto negativo sull'appetito dell'animale dopo il parto e per una probabile depressione del livello proteico del latte.

Per quanto riguarda le richieste minerali e vitaminiche, bisogna tener presente che lo scopo principale dell'alimentazione minerale in questo periodo deve essere quello di evitare livelli di calcio eccessivi, al fine di prevenire un collasso puerperale (Formigoni et al., 2010).

1.7.5 Preparazione al parto

I momenti più importanti e delicati per la vacca e di difficile gestione da parte dell'allevatore riguardano le ultime settimane prima del parto che rappresentano la parte finale del ciclo riproduttivo e l'inizio di un nuovo ciclo produttivo, dove avvengono drastiche modificazioni dell'assetto ormonale e metabolico con variazioni dei fabbisogni alimentari (Formigoni e Mordenti, 2010).

Le bovine, vengono confinate in un paddock all'interno della stalla, dotato di lettiera permanente mantenuta sempre pulita per limitare i rischi di infezione a livello mammario. In questa fase è molto importante l'alimentazione, che ha come obiettivi quelli di soddisfare le esigenze nutrizionali della bovina, stimolare lo sviluppo delle papille ruminali per aumentare la capacità di assorbimento e aumentare la capacità di ingestione degli alimenti. Per rendere meno stressante il passaggio al tipo di alimentazione adottata in lattazione si cerca di aumentare in modo graduale la dose di concentrati nelle razioni delle bovine, come si evidenzia nella Tabella 1.4.

Tabella 1.4 – Tabella riassuntiva delle operazioni prima e dopo il parto (MONDOLATTE, 2015)

le settimane precedenti il parto	i giorni a cavallo del parto	le settimane successive al parto
alimentare e trattare gli animali come un gruppo a sé stante	essere disponibile per osservare (ed eventualmente aiutare) lo svolgimento del parto	ottimizzare l'assunzione di sostanza secca
assicurare una concentrazione energetica adatta a coprire i fabbisogni della bovina	valutare le condizioni di salute dell'animale, decidendo i necessari controlli veterinari post-parto	aumentare la quota di concentrati in ragione del consumo di foraggio; uno squilibrio in questo senso può influenzare negativamente l'assunzione di fibra e le fermentazioni ruminali
assicurare un'adeguata assunzione di fibra da foraggi	passare subito alla razione ad alta produzione	mantenere livelli adeguati di fibra e di sostanza secca
iniziare il programma alimentare di transizione	mantenere un'elevata concentrazione energetica della razione	adottare razioni fortemente concentrate dal punto di vista energetico e nutrizionale
fornire un ambiente pulito e confortevole, evitando possibili fonti di stress	distribuire la razione almeno due volte al giorno, mantenendo la disponibilità continua di foraggi della miglior qualità	

1.7.6 Vacche in lattazione

Il momento più difficile del ciclo produttivo riguarda la fase di lattazione, in quanto un ottimo avvio di questa fase porterà ad una discreta produzione di latte e un profitto per l'allevatore, oltre che a ridurre il rischio di patologie.

In questa fase, l'alimentazione deve soddisfare i fabbisogni del potenziale produttivo della vacca (Formigoni e Mordenti, 2010).

In azienda, alle vacche vengono somministrati 8 kg di fieno, di cui 5 kg fieno di 1°taglio e 3 kg di fieno fasciato e 4 kg di farina di mais, sia alla mattina che alla sera.

Durante il periodo in alpeggio, invece, le vacche pascolano tutto il giorno e viene somministrato solo 3 kg di mangime in fase di mungitura.

La lattazione standard si divide in 3 fasi: (Formigoni e Mordenti, 2010)

- 1° fase, è il periodo che va dal parto ai primi 100 giorni e che comprende il picco di lattazione; bisogna considerare che la vacca per le 48-72 ore dopo il parto è inappetente e fortemente stressata e che successivamente si ha un improvviso e costante aumento dei fabbisogni connesso ad un aumento quantitativo del latte fino al raggiungimento del "picco produttivo", causando un bilancio energetico della vacca negativo, in quanto l'alimentazione non riesce a coprire i fabbisogni energetici e la vacca utilizza le proprie riserve corporee per soddisfare le esigenze nutritive imposte dalla lattazione, con perdita di peso. In sintesi, occorre evitare un eccessivo dimagrimento; stimolare l'ingestione di alimenti; aumentare la concentrazione energetica della razione; controllare e stimolare la funzionalità ruminale e prevenire eventuali dismetabolie.

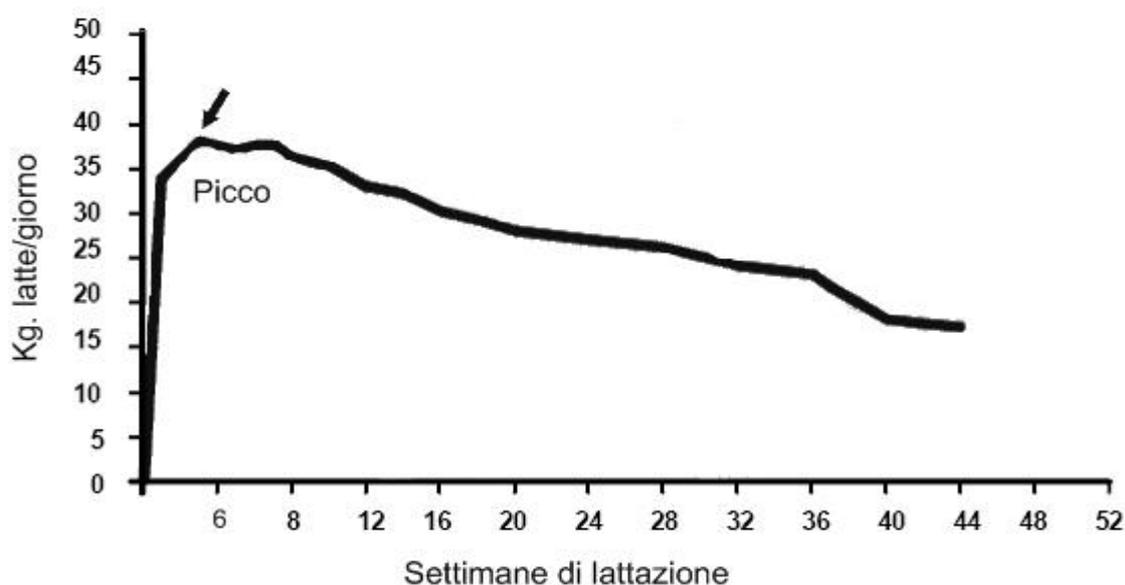
- 2° fase, periodo di lattazione inoltrata (dopo i 100 giorni fino a circa 200 giorni) dove la vacca raggiunge la sua massima capacità di ingestione di alimenti, grazie all'utilizzo di foraggi di buona qualità e a corretti apporti nutritivi. Inoltre, la vacca riesce a soddisfare i propri fabbisogni con la razione, incrementando l'impiego di foraggi rispetto ai concentrati, recuperando le riserve energetiche che permettono quindi l'aumento del peso vivo.

- 3° fase, periodo di preparazione al periodo di asciutta, caratterizzata da una riduzione dell'alimentazione, soprattutto di mangime, sostituendo il foraggio con uno meno nutritivo.

La curva di lattazione

Una curva di lattazione "tipica" (Fig. 1.5) mostra il livello di produzione di latte al picco, la persistenza e gli effetti degli eventi specifici sulla produzione. (MONDOLATTE, 2015)

Figura 1.5 – Curva di lattazione



Com'è noto, la produzione di latte inizia a pochi giorni di distanza dal parto e tende ad aumentare fino al raggiungimento del cosiddetto "picco" di produzione, per poi decrescere gradualmente, terminando con la messa in asciutta dell'animale. Tale andamento produttivo può essere rappresentato graficamente con una curva.

I fattori principali che consentono di valutare la curva sono dati dal picco, che corrisponde alla più alta quantità di latte prodotta nel corso della lattazione, e dal calo, cioè la diminuzione percentuale di produzione rilevata ai vari controlli e dalla persistenza, che definisce l'entità di questo calo (De Noni, 2010).

E' importante notare che il 50% circa della produzione globale di una lattazione viene prodotto nei primi 110 giorni.

Il picco di lattazione viene definito come la maggior quantità di latte raggiunta durante l'intera lattazione. Da notare che un incremento produttivo al picco pari ad 1 kg corrisponde a 180-200 kg di latte in più nella produzione totale per quella lattazione (De Noni, 2010).

Il picco si verifica di solito a 6-8 settimane dal parto. Il tempo necessario a raggiungere il picco dipende da vari fattori, come la razza, l'alimentazione ed il potenziale genetico di produzione.

1.8. Alpeggio

Per alpeggio si intende “un'attività economico-produttiva, incentrata sull'utilizzo dei pascoli di alta quota, che si realizza in una o più malghe” (Corti, 2013).

La zootecnia ha rappresentato, fino ad alcuni decenni fa, una risorsa fondamentale per l'agricoltura di montagna. Oggi le attività della malga e dell'alpeggio in generale vivono problematiche che rischiano di intaccare la loro sostenibilità, in primo luogo economica, non solo per effetto dell'importante e progressivo affermarsi dei modelli di sviluppo turistici nelle nostre vallate bensì, per i profondi cambiamenti negli stili e ritmi di vita, che hanno percorso il nostro tessuto sociale come l'aumento delle dimensioni aziendali e il maggior acquisto di foraggi e concentrati causando l'abbandono delle superfici foraggere e dei pascoli (Gusmeroli, 2006).

Da alcuni anni l'alpeggio e la zootecnia estensiva comunque stanno suscitando un interesse a livello comunitario, in ragione del loro contributo alla variabilità del paesaggio, delle implicazioni positive sul benessere animale, al potenziale rappresentato dalla qualità e tipicità dei loro prodotti, all'integrazione con l'attività turistica e degli elementi di identità della nostra terra e della nostra gente, della nostra cultura in quanto una zona di montagna come la nostra, malghe e pascoli, oltre a caratterizzare in modo affascinante il territorio e l'ambiente, da secoli rappresentano un prezioso tassello del vissuto e delle faticose esperienze della nostra gente (Miori e Sottovia, 2005).

1.8.1 La tipicità delle produzioni d'alpeggio

La zootecnia di montagna, per tradizione e necessità, basa la propria esistenza e redditività sulla produzione casearia. Il formaggio, prodotto principale degli alpeggi, rappresenta una tradizione gastronomica oltre che un possibile elemento di valorizzazione indiretta del paesaggio e dell'ambiente (Corti, 2013)

Il legame tra l'allevamento degli animali al pascolo per la produzione di latte, la sua trasformazione le tecniche tradizionali delle malghe e il territorio circostante, ricco di determinate specie vegetali portano alla formazione di formaggi e derivati di notevole tipicità e qualità come la pasta dal colore giallo per la presenza di caroteni derivati dall'erba e la presenza di sapori e profumi che derivano dalla composizione botanica e della flora microbica locale (Vettori et al., 2015).

Nei formaggi a latte crudo, infatti, il patrimonio microbico del latte riveste grande importanza sia nelle fasi di lavorazione sia nella maturazione dei formaggi da esso derivati. Le diverse fasi del processo di trasformazione del latte in formaggio sono in grado di operare una selezione ed una moltiplicazione microbica più o meno spinte delle diverse specie microbiche presenti nel latte.

Oltre a caratterizzare il formaggio, la componente microbica condiziona la salubrità dei prodotti; la sopravvivenza dei formaggi d'alpeggio è possibile solo se si considerano debitamente tutti gli aspetti legati alla loro produzione, senza trascurare le condizioni igieniche e strutturali dei locali di lavorazione. È evidente che i principi di autocontrollo sulla qualità igienica delle produzioni debbano essere adattati alle condizioni particolari d'alpeggio (De Noni, 2013).

La produzione in alpeggio costituisce, infatti, un caso del tutto particolare in considerazione della localizzazione particolarmente disagiata delle strutture, nel loro uso limitato nel corso dell'anno e del loro legame con la tradizione. La normativa in materia di trasformazione casearia ha preso atto di queste esigenze attraverso la concessione di deroghe per i prodotti d'alpeggio (De Noni, 2013).

1.8.2 Pascolo

Per pascolo si intende “una distesa erbosa generalmente utilizzata nella pastorizia per il nutrimento di animali erbivori spesso riuniti in mandrie e greggi” (Corti, 2013).

Il periodo di monticazione è compreso tra il mese di giugno e il mese di settembre, con variazione nella durata in funzione all’andamento della stagione climatica.

Le funzioni principali del pascolo sono (Gusmeroli, 2006):

_ funzione produttiva in quanto forniscono un foraggio fresco, di qualità superiore che permette l’abbattimento dei costi di alimentazione del bestiame e un vantaggio per gli allevamenti montani di animali a reddito;

_ funzione paesaggistica, in quanto permette di mantenere il cotico erboso in perfetto stato, ostacolando l’avanzata del bosco;

_ funzione biologica, migliorando l’ecosistema montano, sia dal punto di vista vegetale che da quello faunistico, in quanto le specie selvatiche traggono vantaggio dalla presenza di animali al pascolo che permettono di ostacolare l’avanzata del bosco e di mantenere un’elevata produzione qualitativa e quantitativa foraggera: ciò permette un’elevata biodiversità di avifauna, ungulati e entomofauna selvatica;

_ funzione di protezione dei versanti, soprattutto il pascolamento nel sottobosco, oltre che nelle zone aperte, contribuisce a ridurre il rischio di fenomeni di dissesto idrogeologico e di sviluppo di incendi.

2. SCOPO DELL'ELABORATO FINALE

Scopo dell'elaborato finale è stato quello di studiare le caratteristiche generali e i punti critici dell'azienda cooperativa di Santicolo, una piccola realtà di montagna che cerca di sopravvivere tra elevati costi di gestione e mantenimento e varie problematiche legate al territorio. Inoltre è stata sviluppata un'analisi sui cambiamenti della zootecnia nei territori montani, poiché questa è una risorsa molto importante del nostro Paese, in quanto oltre a fornire prodotti di elevata qualità e prodotti con alimenti locali, valorizza i territori montani e l'allevamento bovino.

3. MATERIALE E METODI

Nell'elaborato finale vengono analizzate e descritte le caratteristiche generali dell'azienda "La Famiglia Agricola" di Santicolo (BS), nelle sue diverse componenti.

Alcune visite aziendali e la compilazione di un questionario hanno permesso di raccogliere dati sui seguenti aspetti:

_descrizione strutture e macchinari presenti: edifici destinati al bestiame, costituiti da una piccola stalla usata per il ricovero delle manze di ritorno dall'alpeggio con annessa una porcilaia e la stalla vera e propria a stabulazione fissa; l'abitazione dove alloggia l'operaio e la rimessa dei mezzi agricoli con le varie macchine e attrezzi agricoli con relative problematiche riscontrate in ogni struttura;

_l'allevamento bovino e la sua gestione: scelta e selezione della razza, principalmente Bruna alpina, descrizione delle possibili malattie/patologie rilevate ed eventuali danni agli animali (rotture, distorsioni); l'allevamento di manze e vitelli; la mungitura (sistema utilizzato, tecniche igieniche pre- e post-mungitura, ordine di mungitura); l'alimentazione delle bovine analizzando la razione alimentare sia per bovine in lattazione, sia in asciutta, sia per manze e manzette; l'alpeggio delle bovine nel periodo estivo con la descrizione dei vari pascoli e malghe;

_la produzione di latte: attraverso i dati di produzione e qualità del latte provenienti dai controlli funzionali, con particolare riguardo per il contenuto di proteine, grasso e cellule somatiche; la conservazione del latte e la sua successiva destinazione; la produzione di derivati come ricotta, burro e formaggi attraverso la compilazione di schede di lavorazione.

4. RISULTATI E DISCUSSIONE

4.1 Descrizione delle strutture dell'azienda

L'azienda agricola è costituita da quattro principali edifici come si vede in figura 4.1: l'abitazione dell'operaio dove una volta sorgeva un agriturismo; la rimessa dei mezzi e attrezzi agricoli; la stalla a stabulazione fissa e una piccola stalla per il ricovero di manze e manzette con annessa porcilaia.

Figura 4.1 Visione dall'alto dell'azienda agricola



1. E' una piccola stalla utilizzata per il ricovero di manze e manzette, soprattutto al ritorno dall'alpeggio. Gli animali vengono messi in un box di piccole dimensioni e rimangono per un breve periodo di tempo, fino a quando tutte le bovine scendono dall'alpeggio. Il principale aspetto negativo è la mancanza di un nastro trasportatore per l'eliminazione delle deiezioni e per questo si cerca di tenere gli animali per brevi periodi.

In parte vi è una stanza, adibita a porcilaia con tre suini da ingrasso, allevati con mangime e siero proveniente dalla produzione casearia.

Figura 4.2 Immagine della stalla



2. E' la rimessa per i mezzi e attrezzi agricoli (figura 4.3), è coperta da una semplice tettoia e quindi può essere soggetta a vento, pioggia, umidità, causando problemi tecnici ai mezzi.

Figura 4.3 Immagine della rimessa dei mezzi agricoli



Sono presenti una pala meccanica per il trasporto del letame e il carico sull'autocarro, una trattrice a due ruote motrici, uno spargi-letame, un trattore per il trasporto di foraggio, due falciatrici e una raccogli-imbballatrice (figura 4.4)

Figura 4.4 Immagini dei mezzi e attrezzi agricoli





Annesso si trova il fienile (figura 4.5), costruito in calcestruzzo e coperto da lastre di lamiera, dove vengono posizionate tutte le balle di fieno, sia quelle prodotte dall'azienda sia quelle comprate, e i sacchi di mangime e i concentrati accumulati a terra. Il problema principale è la facile formazione e diffusione di muffe, clostridi e batteri a causa dell'azione degli agenti atmosferici che causano il danneggiamento dei prodotti con ripercussioni sulla salute degli animali.

Figura 4.5 Immagini del fienile



Fino a qualche anno fa si utilizzava un silo verticale (figura 4.6) dove c'era il fieno sciolto, con la presenza di soffiatori a distribuzione meccanica che ammassavano il fieno: esso veniva ammassato e al momento dell'utilizzo veniva tagliato manualmente, caricato sul carro e distribuito in mangiatoia; purtroppo col tempo non venne più utilizzato e a causa di una scarsa manutenzione non fu più utilizzabile.

Figura 4.6 Immagine vecchio silo



3. E' l'abitazione (figura 4.7) dove alloggia l'operaio che lavora in azienda, è costituita da una cucina, una sala da pranzo e quattro camere con un bagno; al di sotto della cucina vi è un'altra stanza con ingresso autonomo che funge da sala di stagionatura dei formaggi prodotti in azienda.

Figura 4.7 Immagini dell'abitazione



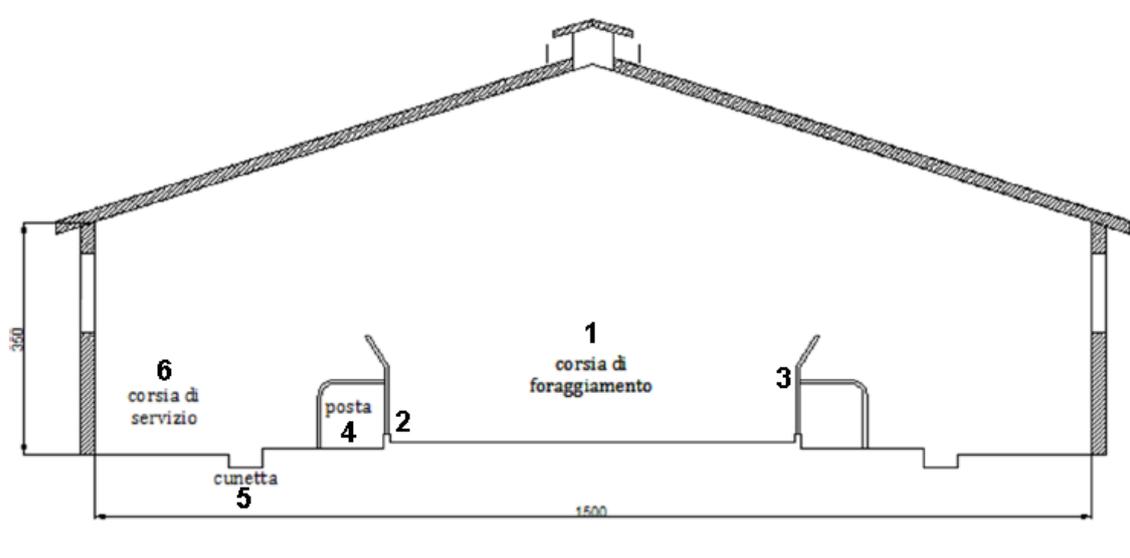
4. La stalla a stabulazione fissa (figura 4.8), presenta come principali vantaggi il minor costo di costruzione per la semplicità della struttura e assenza della sala di mungitura, minor superficie coperta per capo, diretto controllo degli animali e minor impatto ambientale per l'eliminazione dei reflui della sala di mungitura e delle aree scoperte. Al contrario, però vi sono diversi svantaggi quali la minor produttività della manodopera, condizioni di vita sgradevoli per le vacche, maggiori problemi legati alla sfera riproduttiva e allo stato di salute degli animali e svolgimento delle operazioni di mungitura in condizioni di minor comfort (Fumagalli, 2014)

Figura 4.8 Immagini dell'interno della stalla



Nella figura 4.9 viene illustrato lo schema generale di una stalla a stabulazione fissa, simile a quella in azienda.

Figura 4.9 Schema generale di stalle a stabulazione fissa



1. corsia di foraggiamento, dove avviene il transito dei mezzi agricoli per la distribuzione del foraggio e dei concentrati.

2. mangiatoia che si trova allo stesso livello della corsia di alimentazione con facilità nella distribuzione del foraggio; gli animali sono attaccati mediante catena ancorata alla mangiatoia;

3. abbeveratoi, ve ne è uno ogni due capi;

Figura 4.10 Immagine dell'abbeveratoio



4. poste, ve ne sono 60, ripartite su due lati, dove vengono divise le bovine giovani e di minor taglia con le bovine più produttive e di taglie maggiori. La posta è coperta da un tappetino di gomma sul quale c'è della paglia, cambiata periodicamente, per evitare abrasioni causate dal materiale sintetico;

A causa dello spazio limitato e ridotto, le bovine non hanno la possibilità di compiere i movimenti naturali causando danni agli arti e alla spina dorsale; inoltre, la lunghezza non sufficiente della posta e l'altezza troppo bassa della mangiatoia non garantiscono una corretta postura della bovina.

5. cunetta dove è presente un nastro trasportatore che asporta le deiezioni che vengono raccolte in cumuli nella concimaia a piattaforma (figura 4.11) e successivamente distribuite nei campi;

Figura 4.11 Immagine della concimaia a piattaforma



6. corsia di servizio, utilizzata dall'operatore per le varie operazioni, accesso alle bovine, pulizia lettiera, mungitura e dove viene depositata la paglia per il cambio lettiera;

Inoltre, la stalla è costituita da:

locale vitelli, (figura 4.12) dove vengono confinati i soggetti svezzati, è uno spazio molto piccolo con elevata umidità per la mancanza di una corretta areazione che può comportare una diffusione di tosse e problemi al sistema respiratorio dei vitelli.

Figura 4.12 Immagini del locale vitelli



locale motori, (figura 4.13) dove vi l'impianto della mungitura, con la pompa a vuoto e i gruppi di mungitura;

Figura 4.13 Immagini locale motori



e locale ricevimento latte, (figura 4.14) dove è presente il tank per la conservazione e refrigerazione del latte e i vari attrezzi (paiolo, tavolo di lavorazione) per la lavorazione del latte.

Figura 4.14 Immagini locale ricevimento latte



4.2 Gestione dell'allevamento bovino

4.2.1 Scelta e selezione della razza

Le razze allevate sono la Bruna Alpina (circa l'80%) e la Frisona Pezzata Nera (circa il 20%).

La Bruna Alpina (figura 4.15) è sempre stata presente nell'azienda sin dalla nascita, in quanto è una razza di robusta costituzione, adatta per le località di montagna, capace di resistere alle condizioni ambientali più difficili, ritenuta adatta alla stabulazione permanente e all'alimentazione con foraggi di non eccelsa qualità, caratterizzata da un'elevata produzione di latte e anche di carne, nei maschi come vitelloni e nelle femmine con buone rese delle vacche a fine carriera.

E' una razza a doppia attitudine con preferenza per il latte, in quanto contiene un'ottima percentuale di grasso e proteine, in particolare la caseina BB, di notevole importanza nelle rese alla caseificazione (Istruzione agraria online, 2015).

Figura 4.15 Immagine Bruna Alpina



La Frisona Pezzata Nera (figura 4.16) è una razza da latte, è stata introdotta nell'allevamento per aumentare le produzioni finali di latte; inoltre ha ottime caratteristiche a livello di longevità funzionale, di arti e piedi, di mammella e ottima fertilità (Istruzione agraria online, 2015).

Figura 4.16 Immagine Frisona Pezzata Nera



Gli obiettivi principali della selezione riguardano sostanzialmente l'aspetto economico, ovvero l'aumento della produzione di latte, del contenuto lipidico e proteico nel latte, del ritmo di accrescimento nei giovani bovini e dell'indice di conversione alimentare, oltre ad avere vacche con una buona conformazione della mammella e una buona fertilità e fecondità, grazie alla ricerca dei migliori tori e all'intervento del fecondatore (Tamburini, 2015).

Con una mirata selezione per ottenere vacche molto produttive in termini di qualità e quantità, si è andati incontro a diverse problematiche quali su tutte l'aumento della taglia dei bovini con il conseguente sottodimensionamento delle poste e l'aumento di malattie e danni agli arti.

4.2.2 Malattie e patologie presenti

Le principali problematiche riscontrate nell'allevamento sono principalmente problemi legati agli arti e mastiti:

_ PROBLEMI PODALI, causati principalmente dal sottodimensionamento della posta, dall'assenza di paracolpi e dalla presenza di materiali di spigoli vivi o materiali abrasivi, causando stress e malessere all'animale fino a conseguenze più gravi come minor produzione di latte, minor incremento di peso, riduzione della fertilità e diffusione di infezioni ad altri organi e apparati. (Sandrucci, 2013)

La principale infezione podale rilevata è la dermatite digitale, patologia a carico del piede del bovino più diffusa e molto contagiosa, causata da batteri presenti nel terreno favoriti da condizioni ambientali ottimali, quali terreni molto umidi e ricoperti da urine e feci che causa la lacerazione della cute, con formazione di spaccature che favoriscono l'entrata di patogeni. Il passaggio della dermatite tra animali avviene sia perché le condizioni ambientali e del terreno sono le medesime per tutti i soggetti e sia perché un soggetto malato diventa un incubatore vivente per altri batteri, aumentando la carica batterica del terreno. (Patologia Bovina online)

Il problema del sottodimensionamento delle poste porta ad una scorretta postura degli animali e nei casi gravi a malformazioni a livello delle ginocchia e sofferenza ai piedi, riscontrabile quando gli arti posteriori delle bovine si trovano nella fossa. Alcuni soggetti, presentano problemi alla colonna vertebrale e sono caratterizzati dagli arti allargati, che col passare del tempo causeranno un indebolimento del soggetto fino ad un'elevata diminuzione della produzione di latte. (Sandrucci, 2013)

La principale soluzione è un ridimensionamento delle poste, in base alle dimensioni degli animali, in modo che siano in grado di svolgere i loro movimenti naturali, ma difficile per l'elevato costo di progettazione di nuove poste.

_ MASTITE, è la principale malattia infettiva riscontrata nell'allevamento, causata principalmente dalle condizioni ambientali in cui gli animali vivono come il sottodimensionamento delle poste e le condizioni igienico-sanitarie.

Il latte di vacche affette da mastite, non può essere commercializzato e neanche utilizzato per la produzione di formaggi, viene quindi raccolto separatamente attraverso una mungitura manuale e destinato ai vitelli.

La mastite è un'infezione della ghiandola mammaria, causata da batteri, funghi e lieviti ma tuttavia le cause patologiche più comuni sono attribuibili ai batteri quali *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Staphylococcus epidermidis* e *Escherichia coli* che penetrano nella mammella attraverso l'orifizio capezzolare e si moltiplicano nel latte, colonizzando il tessuto alveolare e alterando la qualità del latte con formazione di coaguli che possono causare il blocco dei dotti e con un aumento delle cellule somatiche, definite come indicatori della presenza di mastite (Tamburini e Sandrucci, 2015).

La mastite può essere clinica, caratterizzata da sintomi a livello mammario, presenza di mammella gonfia, rossa e dolente o a livello sistemico causata dalle tossine batteriche oppure mastite subclinica, per la quale non vi sono sintomi manifesti ma che si può rilevare solo dopo prove di laboratorio.

Il latte degli animali colpiti da mastite mostra alterazioni nella forma e nella composizione chimica, povero di componenti di sintesi mammaria e ricco di componenti ematici di filtrazione e inoltre contiene moltissimi microrganismi patogeni, globuli bianchi e a volte tracce di sangue e quindi inadatto per qualsiasi utilizzo (Tamburini e Sandrucci, 2015).

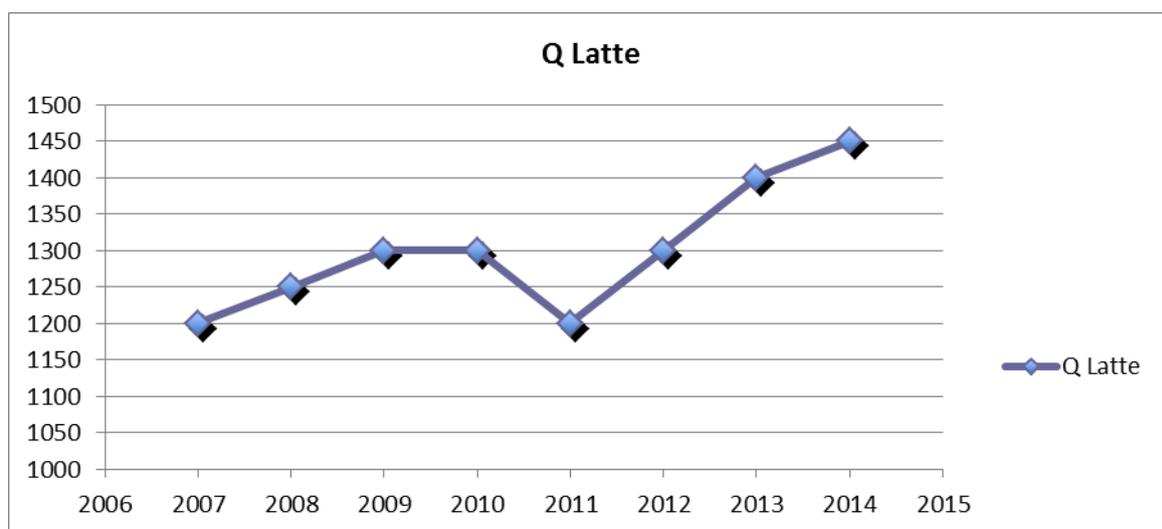
4.3 Produzione di latte

4.3.1 Produzione: qualità e quantità

La produzione di latte, nel corso degli anni, è aumentata notevolmente grazie ad un'elevata attenzione verso il miglioramento genetico, in particolare sulla scelta della razza e del livello genetico e con un'attenta ricerca verso una razione alimentare più equilibrata ed efficiente per avere elevate produzioni sia in termini quantitativi che qualitativi.

Infatti è possibile vedere (figura 4.17) come la produzione totale sia passata da 1200 quintali/anno nel 2007 ai 1450 quintali/anno nel 2014, con un leggero calo nel 2011 per una diminuzione di bovine allevate.

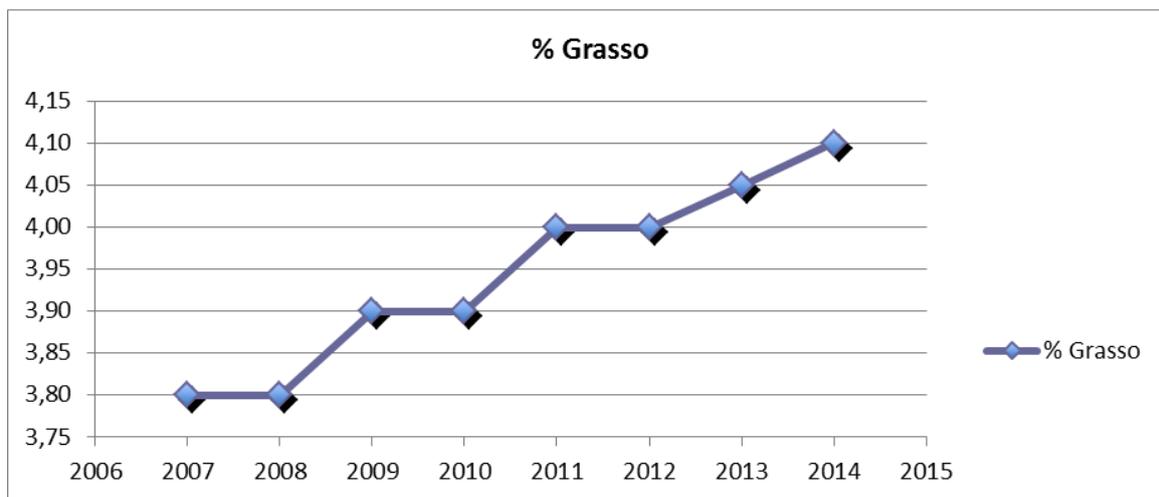
Figura 4.17 – Andamento della produzione totale di latte negli ultimi anni



La percentuale di grasso, è aumentata anch'essa molto, in quanto si è passati da un'alimentazione che si basava soprattutto sull'apporto di fibra e una piccola incidenza di integratori ad un'alimentazione basata sull'utilizzo di farina di mais e mangime.

Infatti possiamo vedere dalla figura 4.18 che il contenuto di grasso è passato da 3,80% nel 2007 a 4,10% nel 2014.

Figura 4.18 - Andamento della percentuale di grasso negli ultimi anni



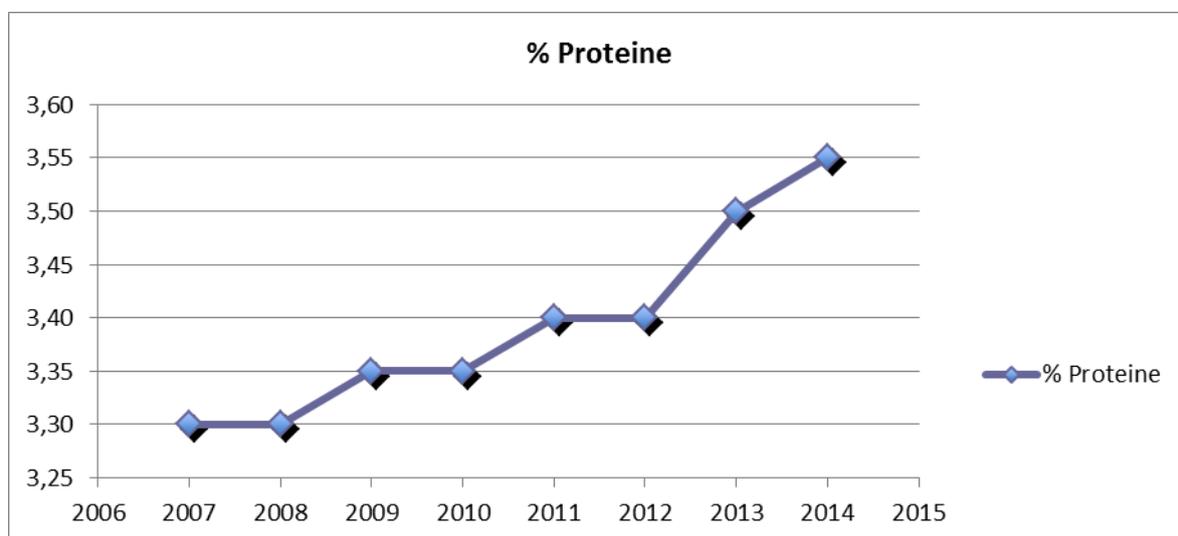
Se analizziamo l'andamento stagionale della percentuale di grasso (figura 4.19), possiamo notare come nel periodo invernale, rispetto al periodo estivo, la percentuale aumenta, influenzata principalmente dall'elevato consumo di fibra e da apporti di grassi animali e vegetali tramite i mangimi.

Figura 4.19 - Andamento mensile della percentuale di grasso nell'anno 2012/2013



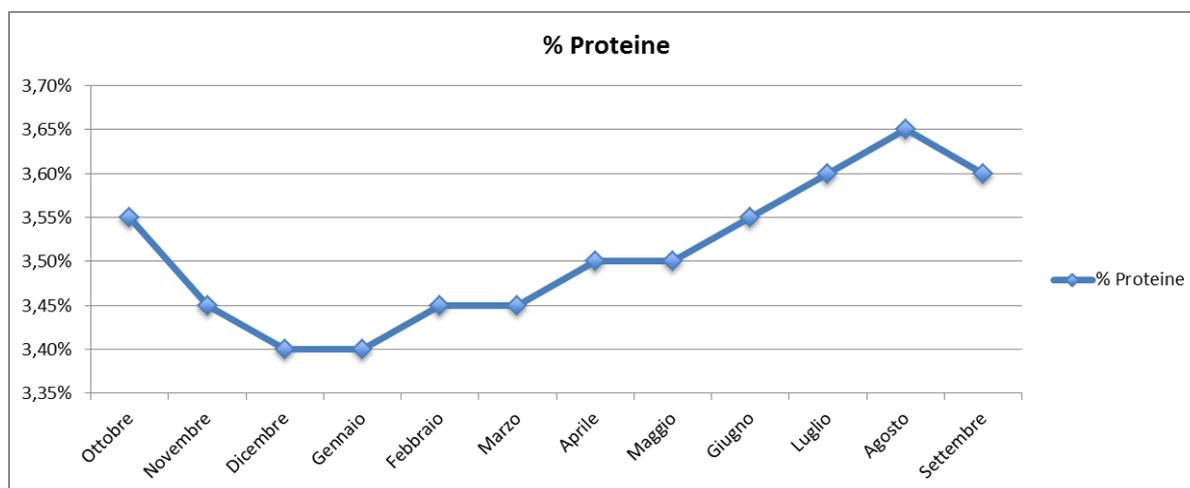
La percentuale di proteine, così come il grasso, ha subito un notevole aumento (figura 4.20) soprattutto grazie alla selezione genetica attuata in questi anni. Il contenuto proteico è passato da 3,30% nel 2007 a 3,55% nel 2014.

Figura 4.20 - Andamento della percentuale di proteine negli ultimi anni



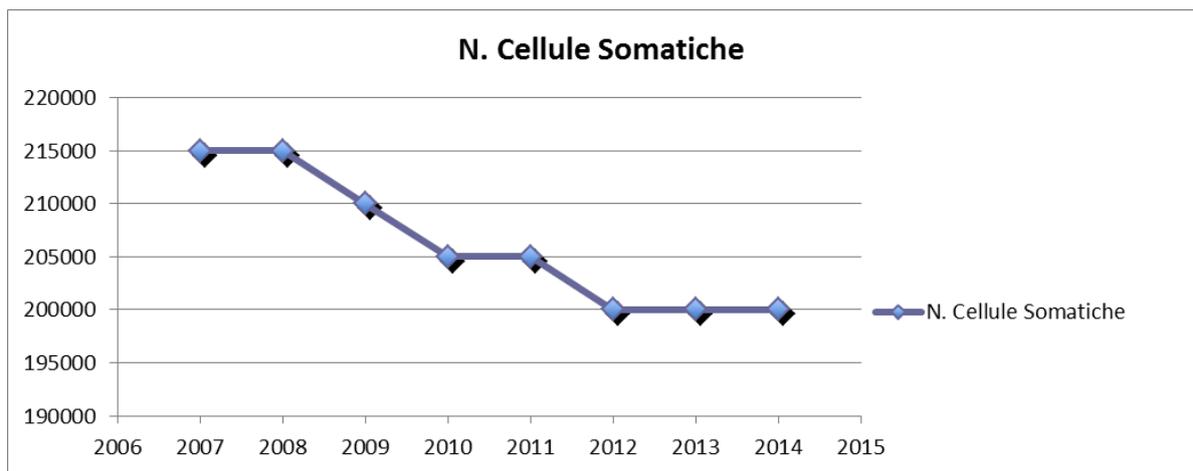
Se analizziamo l'andamento stagionale della percentuale di proteine (figura 4.21), possiamo notare come nel periodo estivo la percentuale aumenti, in quanto le bovine, essendo al pascolo, si nutrono di foraggio fresco che presenta un elevato contenuto proteico.

Figura 4.21 - Andamento mensile della percentuale di grasso nell'anno 2012/2013



Il numero di cellule somatiche è drasticamente diminuito (figura 4.22) grazie alle migliori condizioni igienico-sanitarie degli animali, dovute al miglioramento delle poste, ai maggiori controlli durante la mungitura e ad altre opere di miglioramento della stalla, passando dalle 215000 cellule/ml nel 2007 alle 200000 cellule/ml nel 2014.

Figura 4.22 – Andamento del numero di cellule somatiche negli ultimi anni



4.3.2 Mungitura

Vengono effettuate due mungiture al giorno, una al mattino verso le 8 ed una alla sera verso le 18. Le vacche vengono munte direttamente nella loro posta con un impianto di mungitura a lattodotto, caratterizzato da una serie di tubazioni che portano il latte direttamente nel tank, che conserva il latte ad una temperatura intorno ai 4°C e che ogni 15 minuti automaticamente agita e mescola il latte per evitare l'affioramento del grasso.

L'impianto di mungitura è costituito da una pompa a vuoto con filtro a carta, un regolatore del vuoto, gruppi di mungitura (da 3 o 6 a seconda del numero di operatori) e tubazioni per il trasporto del vuoto e del latte.

Prima della mungitura, le mammelle delle vacche subiscono alcune operazioni preparatorie, ovvero di pulizia (*pre-dipping*) con acqua e sapone per eliminare residui di lettiera o letame che possono causare contaminazione al latte e trasmissione di patogeni. Le operazioni di pulizia vengono effettuate anche dopo la mungitura (*post-dipping*) per assicurare igiene e benessere all'animale, attraverso l'uso di un agente filmante che crea un film sottile sullo sfintere della mammella ed evita l'entrata di patogeni.

Vengono munte 25-30 bovine, a seconda del numero di bovine in lattazione in quel momento, in un tempo di circa 2 ore a mungitura, con l'intervento di uno o due operatori che svolgono le operazioni di pulizia della mammella, attacco dei gruppi di mungitura, sgocciolatura e distacco dei gruppi.

Alla fine della mungitura vi è il lavaggio dei gruppi di mungitura, prima con acqua fredda per eliminare i residui di latte, destinati ai maiali, poi con acqua calda e detersivo, per 15 minuti, per pulire e disinfettare e infine ancora con acqua fredda per risciacquare, tutte operazioni che avvengono automaticamente all'interno dei gruppi di mungitura.

Molto importante è l'ordine di mungitura, ovvero le vacche che presentano un elevato numero di cellule somatiche vengono munte alla fine, in quanto un elevato numero di questo parametro può evidenziare presenze di mastiti.

Le principali problematiche di questo sistema di mungitura sono la diffusione di patogeni durante la mungitura e la conseguente contaminazione, attraverso l'apparato mammario dei soggetti, a causa del passaggio dei gruppi di mungitura tra individui; la posizione dell'operatore troppo vicina ai bovini con possibilità di calci e calpesti molto frequenti e la discreta manutenzione dell'impianto di mungitura.

4.3.3 Conservazione del latte

La refrigerazione come sistema per prolungare la conservazione del latte crudo è una pratica obbligatoria per legge. Il regolamento CE n. 853/2004 afferma che il latte "deve essere posto, immediatamente dopo la mungitura, in un luogo pulito, progettato e attrezzato in modo da evitare la contaminazione". Deve essere immediatamente raffreddato ad una temperatura non superiore a 8°C, in caso di raccolta giornaliera, e non superiore a 6°C, qualora la raccolta non sia effettuata giornalmente".

Il latte, appena munto, dopo essere stato filtrato per eliminare le particelle di sporczia, finisce, attraverso un sistema di tubazioni, nel tank, ovvero una cisterna refrigeratrice molto importante per la conservazione del latte, in quanto rimane conservato per un giorno, fino al mattino successivo quando arriva il camion della CISSVA a prenderlo.

Il latte passa da una temperatura di circa 38°C all'interno della mammella, ad una temperatura di circa 4°C nel tank per evitare lo sviluppo di patogeni dannosi alla salute umana e che possono causare problematiche nelle lavorazioni successive. Inoltre, la refrigerazione favorisce la conservabilità del latte in quanto riduce la proliferazione microbica, la caduta del pH legata alla fermentazione del lattosio e la comparsa di sapori anomali legati al deterioramento delle componenti grasse e proteiche (De Noni, 2013).

La conservazione nel tank porta, inoltre, ad una modificazione della microflora presente nel latte in quanto, i microrganismi resistenti, maggiormente favoriti dalle basse temperature, tendono a prevalere sugli altri (De Noni, 2013).

La microflora prevalente nel latte refrigerato è costituita da microrganismi psicotrofi, ovvero favoriti dalle basse temperature, la cui presenza è agevolata dal lavaggio dell'impianto di mungitura che riduce la carica microbica contaminante rappresentata dai coliformi (Sandrucci, 2012).

4.4. Trasformazione del latte

4.4.1 Analisi del latte

Il latte munto e destinato alla caseificazione viene quasi sempre analizzato attraverso specifici parametri per il controllo della qualità del latte. Alcuni, come le cellule somatiche e la carica batterica, sono fondamentali e perciò vengono rilevati su latte conferito; altri, invece, come l'urea, il punto crioscopico o l'acidità, non sono obbligatori, ma possono essere richiesti dai singoli caseifici.

Le analisi vengono effettuate ogni mese da un controllore dell' APA (Associazione Provinciale Allevatori) che porta i campioni di latte da analizzare nella sede di Brescia.

Il conto delle cellule somatiche è considerato un parametro fondamentale, in quanto costituiscono un ottimo indicatore dello stato sanitario della mammella, nonché della possibile resa di caseificazione e della durata del periodo di conservazione dei prodotti lattiero-caseari (Tamburini, 2015).

Il latte mastitico presenta una spiccata attività di proteolisi, dovuta all'azione degli enzimi batterici, il cui effetto è l'alterazione nel rapporto tra i vari tipi di caseina. I limiti accettati sono 400.000 cellule/ml nel caso di latte fresco e 300.000 cellule/ml per il latte crudo (De Noni, 2013).

La carica batterica dipende molto dalle condizioni igienico-sanitarie dell'allevamento e dalle pratiche di mungitura e stoccaggio del latte; inoltre, è anche un indice indiretto di probabili contaminazioni dovute a microrganismi patogeni. I limiti accettati sono 100.000 ufc/ml per il latte fresco e 50.000 ufc/ml per il latte crudo (De Noni, 2013).

La determinazione del grasso e del lattosio è utile per determinare il valore nutritivo del latte e dei prodotti da esso derivati; il contenuto di grasso è influenzato dal tipo di alimentazione che gli animali ricevono, grazie ad un maggior apporto di grassi animali e vegetali, di fibra lunga e soprattutto grazie ad un'alimentazione costante (Tamburini, 2015). Il lattosio è un indicatore molto importante di eventuali sofisticazioni, come l'aggiunta di acqua o presenza di mastite con minor sintesi di lattosio.

I parametri delle proteine sono quelli di maggior importanza per la determinazione della resa casearia, in quanto il contenuto in caseine nel latte è direttamente responsabile della quantità di formaggio ottenuta (Tamburini, 2015).

Il tasso proteico del latte di vacca è molto variabile e dipende da vari fattori quali la razza, il corredo genetico individuale, lo stadio di lattazione, il numero di lattazione, le caratteristiche della razione, lo stato sanitario della mammella e dalla stagione.

Le caseine sono le proteine specifiche del latte e sono sintetizzate nella ghiandola mammaria; rappresentano il 78% circa delle sostanze azotate presenti nel latte di vacca (De Noni, 2013).

Per quanto riguarda le vitamine, quelle idrosolubili (vitamine B e C) si trovano disciolte nella fase acquosa del latte e vengono sintetizzate nel tratto digerente dell'animale mentre le vitamine liposolubili (A, D, E, K) si trovano associate al grasso del latte e il loro contenuto può variare con l'alimentazione (De Noni, 2013).

4.4.2 Produzione di formaggi

Il formaggio “è un prodotto alimentare che si ricava dal latte, da cui si ottiene per coagulazione delle caseine che rappresentano la quota più importante (circa il 75 %) delle proteine presenti” (De Noni, 2013).

Le caratteristiche di un formaggio vengono descritte da una serie di parametri che fanno riferimento alla loro composizione, alla consistenza, alla tecnologia di produzione e al periodo di stagionatura (De Noni, 2013).

Le due tipologie di formaggi prodotti nel piccolo caseificio della azienda sono formaggelle e formaggi semi-grassi:

- FORMAGGELLE, formaggi a pasta molle a stagionatura di 20-30 giorni a 10-12°C e con l'80% di umidità. La preparazione consiste nel mettere il latte appena munto in una caldaia di rame a gas con 4 scambiatori di calore, appena la temperatura raggiunge i 30°C si aggiungono i fermenti lattici tramite aggiunta di yogurt magro naturale. Dopo 10 minuti, dove i fermenti inizieranno a lavorare, e quando il latte raggiunge una temperatura di 36°C si aggiunge caglio in polvere, che darà inizio alla coagulazione.

Dopo 40 minuti di coagulazione, bisogna spegnere la fiamma e fare un solo taglio con lo spino causando una rottura grossolana della cagliata di dimensioni pari a chicchi di noce. Successivamente, si estrae la cagliata rotta direttamente nelle fascere e sul tavolo di lavorazione si fanno 2-3 pressature per eliminare il siero in eccesso, seguite da altrettanti rivoltamenti per compattare la cagliata ed eliminare il siero. Dopo 2-3 giorni dall'estrazione della cagliata e la messa nelle fascere, si attua la salatura attraverso il metodo tradizionale, ovvero a secco per la durata dei 4 giorni successivi.

- FORMAGGI SEMI-GRASSI: sono formaggi a stagionatura di 3-4 mesi a 10-12°C e con l'80% di umidità. La preparazione consiste nel mettere il latte appena munto in una caldaia di rame a gas con 4 scambiatori di calore; appena la temperatura raggiunge i 35°C si aggiunge caglio in polvere. Dopo 35 minuti di coagulazione, si fa la prima rottura della cagliata con lo spino a forma di croce, seguita successivamente dalla rottura definitiva in piccole parti della cagliata.

Dopo la rottura, il latte viene portato ad una temperatura di 38°C per circa 15 minuti e successivamente, a fiamma spenta, la cagliata viene agitata per circa 10 minuti.

Il riposo della cagliata è detto spurga di caldaia, perché i granuli di cagliata si depositano sul fondo e attuano lo spurgo finale.

Il taglio finale viene fatto con un grande coltello che taglia in quattro parti la cagliata, favorendone l'estrazione manuale nelle fascere. Successivamente, sul tavolo di lavorazione si fanno 2-3 pressature per eliminare il siero in eccesso, seguite da altrettanti rivoltamenti per compattare la cagliata ed eliminare il siero. Dopo 2-3 giorni dall'estrazione della cagliata e la messa nelle fascere, si attua la salatura attraverso il metodo tradizionale, ovvero a secco per la durata dei 4 giorni successivi.

4.4.3 Produzione di derivati

Oltre alla produzione di formaggio, nell'azienda vi è una piccola produzione di derivati, ovvero burro e ricotta.

Il burro è la parte grassa del latte, separata dal siero e condensata a dare un emulsione, principalmente di acqua, in cui risultano disciolti zuccheri e proteine, nei grassi nella cui fase fluida cristallizzano in parte.

Procedimento: da 120 L di latte di partenza, tramite affioramento si ottengono 9 L di panna e latticello ad una temperatura di 9°C (la temperatura ottimale della panna deve essere 16-19°C; infatti se la panna o la zangola sono troppo fredde il burro esce a grumelli). Vengono introdotti nella zangola in acciaio, fatta riscaldare precedentemente con un secchio di acqua calda, per 30 minuti (in alpeggio, questo

procedimento dura 5 minuti in quanto la temperatura è più calda e stazionaria) e qui avviene la separazione tra il latticello e il grasso del latte.

Successivamente, il grasso (la parte solida) subisce un lavaggio nella zangola e poi un lavaggio manuale sempre con acqua fredda per eliminare gli ultimi residui di latticello (tecnica detta "impastare il burro"). Infine, viene messo in specifici stampini di legno per dargli la forma e marchiarlo, successivamente messo nella carta velina e messo in celle frigorifere a 5°C.

Nelle prove effettuate sono risultate 6 formelle da 500 g, per un totale di circa 3 kg. Il prezzo di vendita è risultato di 8-10 €/kg con un ipotetico ricavo giornaliero di 24/30 €.

La ricotta è un latticino ottenuto attraverso la coagulazione delle proteine del siero di latte, cioè dalla parte liquida che si separa dalla cagliata durante la caseificazione.

Procedimento: vengono messi 120 L di siero in una piccola caldaia e fatti scaldare fino ad una temperatura di 90 °C. A 80 °C viene aggiunto aceto di vino per acidificare il siero e far agire l'albumina del latte, per un quantitativo pari a circa 0,50 L.

Raggiunta la temperatura ideale, con uno scolino, si sposta la ricotta che si è formata sulla superficie del siero, nelle apposite forme.

Nelle prove effettuate sono stati ottenuti 11 forme piccole da circa 0,25 kg e 5 forme grandi da circa 0,3 kg, quindi per un totale di circa 4,25 kg.

4.5 Caratteristiche dell'allevamento

4.5.1. Aspetti generali

Tabella 4.23 – Tabella riassuntiva delle caratteristiche dell'allevamento

ALLEVAMENTO		
Composizione stalla		
Numero vacche in lattazione	36 vacche	
Numero vacche in asciutta	20 vacche	
Numero vacche totale	56 vacche	
Razze	80% Bruna alpina 20% Frisona pezzata nera	
Numero Manze (> di 12 mesi)	10 manze	
Numero manzette (6-12 mesi)	10 manzette	
Numero di Tori	0	
Numero totale capi	76 capi	
Numero UBA	79-80	
Carico animale (UBA/ha tot)	0,26	
Stabulazione e pascolamento		
Tipologia di stabulazione	Fissa	
Tipologia di stabulazione	Lettiera con paglia	
Pascolamento	Stagione estiva	
Durata pascolamento	4-5 mesi	
Acquisto foraggi e concentrati		
Fieno di Loiessa	86% s.s.	Ceneri 8%
Composizione chimica e nutrizionale	9% P.G.	Fibra 25%
Quantità giornaliera	3 kg/giorno	
Costo	10€/q	
Farina di mais	Sostanza Secca 86%	Grasso 5%

Composizione chimica e nutrizionale	P.G. 9%	Fibra 2,2%
	Ceneri 1,5%	Amido 65%
Quantità giornaliera	2,5 kg/giorno	
Costo	3€/kg	
Mangime	Lattifera 18	
Composizione chimica e nutrizionale	Umidità 12,5%	Grasso 3,2%
	P.G. 16,5%	Fibra 7,9%
	Ceneri 8,1%	Magnesio 0,52%

La tabella 4.23 descrive in modo schematico le caratteristiche dell'allevamento: i bovini totali presenti ad oggi sono 76, di razza Bruna alpina e Frisona Pezzata Nera suddivisi a seconda dell'età e dello stato fisiologico, ovvero 36 vacche in lattazione, 20 vacche in asciutta, 10 manze e 10 manzette. Non vi sono tori, in quanto è utilizzato il metodo della fecondazione artificiale per la riproduzione delle vacche.

Il numero UBA, ovvero l'unità di bestiame adulto è l'unità di misura della consistenza di un allevamento, che rapportata alla S.A.U. consente di determinare la densità dell'allevamento stesso. La consistenza in U.B.A. di un allevamento si ottiene applicando al numero dei capi presenti in azienda degli appositi coefficienti legati all'età ed alla specie degli animali. (Corti, 2013)

Sinteticamente:

tori, vacche e altri bovini > 2 anni = 1 UBA;

bovini di età > 6 mesi e < 2 anni = 0,6 UBA

Il numero UBA nell'azienda si aggira su 79-80 e rapportato alla SAU che è 200 ha, il carico animale è 0,26 UBA/ha (79 UBA/ 200 ha).

L'allevamento è a stabulazione fissa, ovvero gli animali occupano sempre lo stesso spazio detto posta e sono legati ad una rastrelliera tramite una catena; la lettiera delle poste è rivestita da paglia che viene cambiata periodicamente. Nella stagione estiva, principalmente da Giugno ad Ottobre, a seconda delle condizioni climatiche gli animali salgono in alpeggio.

Per quanto riguarda l'alimentazione, la maggior quantità di foraggio viene dai pascoli circostanti (70%) mentre la restante parte (30%) viene acquistata. La produzione di foraggio dell'azienda è di circa 6-7 t/ha per 10 ha di superficie con una produzione totale annua di 60-70 t/anno; per la conservazione si attua un 50% di fieno secco e un 50% di fieno fasciato. L'acquisto di foraggi e concentrati, riguardano principalmente il fieno di loiessa, molto ricco dal punto di vista nutrizionale e con un costo che si aggira sui 10€/q e la farina di mais, molto ricca di amido che viene somministrato due volte al giorno, tranne durante il periodo dell'alpeggio. Per le manze e manzette e nel periodo dell'alpeggio durante la mungitura a tutti i bovini, viene somministrato del mangime, denominato "Lattifera 18" per arricchire la dieta degli animali.

4.5.2 Confronto con altre realtà di montagna

La situazione dell'azienda è simile a molte realtà di montagna, con le medesime problematiche che riguardano i costi di produzione e gestione dell'allevamento, oltre alla ridotta produzione locale di foraggi per la mancanza di superfici coltivabili e riscontrabili nei risultati di una ricerca, presentata dalla RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola) strutturata sull'analisi della struttura dei costi e dei redditi delle aziende agricole-zootecniche montane, in base all'altitudine del centro aziendale.

Da questa ricerca, elaborata dall'Istituto Nazionale di Economia Agraria (Marongiu e Cesaro, 2012), si è riscontrato un aumento degli indicatori strutturali, ovvero un incremento della SAU e del numero di UBA medie aziendali ma anche una drastica diminuzione degli indicatori di reddito, ovvero una diminuzione della produttività e redditività della terra, un minor profitto finale e una minor presenza di manodopera, a causa della mancanza di soldi dell'azienda per sostenere i costi di un dipendente, stessa situazione dell'azienda da me analizzata.

In particolare, la struttura dei costi è costituita quasi dal 50% dai fattori di consumo extra-aziendali delle aziende zootecniche di montagna per la spesa di mangimi, concentrati e foraggi (Tab. 4.24).

Tabella 4.24 - Struttura dei costi per altitudine del centro aziendale e variazione triennale 2008-2010 (Marongiu e Cesaro, 2012)

	Altitudine del centro aziendale		Variazione % 08-10	
	< 600-700 m	> 600-700 m	< 600-700 m	> 600-700 m
Costi Correnti	89.905	34.034	2,2	5,8
Fattori di consumo extra-aziendali	69.191	27.294	3,5	4,8
<i>Sementi e piantine</i>	13,4	6,7	-38,1	-29,7
<i>Fertilizzanti</i>	8,6	4,7	-13,1	3,1
<i>Antiparassitari e diserbanti</i>	7,1	3,3	-4,9	-32,8
<i>Mangimi</i>	30,5	41,9	17,3	0,4
<i>Foraggi e lettimi</i>	2,5	7,9	16,1	-12,7
<i>Meccanizzazione</i>	10,1	15,4	-2,6	6,1
<i>Acqua, elettricità, combustibile</i>	6,2	6,9	27,6	0,6
<i>Fattori di consumo agriturismo</i>	0,1	0,2	20,2	549,9
<i>Altri costi</i>	21,4	13,0	19,7	81,5
Altre spese dirette	14.529	4.163	-4,2	15,8
Servizi di terzi	6.184	2.577	2,6	1,5

Attraverso numerose ricerche e confronti con le tante realtà zootecniche presenti nelle aree montane si è giunti a fare diverse considerazioni:

1. La maggior parte della SAU è composta da prato permanente, causata principalmente dalle caratteristiche del territorio montano, per le difficoltà di gestione di altre colture come loiessa e mais insilato, coltivate nella media-bassa valle. I prati di montagna possono essere sfalciati o utilizzati per il pascolo nel periodo estivo.

Il numero di tagli dei prati stabili, inevitabilmente è minore nelle aree montane rispetto alla pianura a causa delle avverse condizioni climatiche, della difficile accessibilità dei terreni e dell'utilizzo di essi per il pascolamento degli animali con ripercussioni sulla produzione finale ad ettaro.

2. La gestione degli allevamenti, nelle aziende di montagna è a stabulazione fissa con lettiera di paglia per la mancata disponibilità di spazi per gli animali, rispetto alle aziende di media-bassa valle dove si utilizza più la stabulazione libera con cuccette. Da considerare che l'alpeggio è attuato maggiormente dalle aziende di medio-alta valle rispetto a quelle di bassa valle con periodi variabili.

3. Il carico UBA, è maggiore nelle aziende di media-alta valle rispetto a quelle di bassa valle, in quanto anche se hanno un elevato numero di capi allevati, hanno una SAU inferiore alle aziende di media-alta valle.

4. Per quanto riguarda l'acquisto di alimenti, le voci principali delle aziende di montagna sono il mangime, il mais e il fieno di prato permanente, in quanto quello prodotto in azienda non soddisfa l'intero fabbisogno aziendale.

L'insieme di tutte queste considerazioni, ci fanno capire come le aziende di montagna, a causa di vari fattori, principalmente economici, non rivolgono un'attenta e significativa attenzione all'alimentazione con ripercussione sulla produzione di latte, causata anche da stress per gli spostamenti per raggiungere i vari pascoli e per i cambi di alimentazione, ma si avranno sicuramente aspetti positivi sulla qualità del latte con un maggior guadagno sulla vendita di formaggi e derivati prodotti in alpeggio.

4.5.3 Malghe

Per malga si intende “un complesso organico e funzionale di pascoli, strutture ed infrastrutture destinato alla monticazione estiva del bestiame per la produzione e lavorazione del latte e la conservazione dei prodotti caseari” (Corti, 2013).

Le malghe presenti sul territorio di Santicolo di proprietà comunale vengono messe all'asta e tenute dal gestore con la pratica dell'affittuario dietro un contributo che l'allevatore deve dare al Comune.

Nel periodo estivo, gli animali salgono in alpeggio e rimangono per 4-5 mesi, a seconda delle condizioni climatiche. La superficie pascoliva dell'azienda è suddivisa in tre settori, ai quali corrispondono tre malghe: Malga Dosso, Malga Campadei e Malga Barech.

Le tabelle qui di seguito (Tab. 4.24, Tab. 4.25 e Tab. 4.26), redatte dal Piano di Assestamento delle proprietà silvopastorali, descrivono in modo dettagliato le caratteristiche tecniche e strutturali degli alpeggi, ovvero la località, esposizione, superficie netta e notizie generali sul terreno come specie vegetali presenti, eventuale presenza di corsi d'acqua o rocce .

Inoltre, forniscono le generalità dell'affittuario, che tramite delle aste fatte dal Comune di proprietà delle malghe, può prendere in affitto il terreno per una durata di cinque anni, fornendo dettagliatamente il periodo di monticazione , il numero di animali che saranno presenti, divisi secondo le varie specie e l'eventuale presenza di personale addetto.

_ **Malga Dosso**, è localizzata nella parte bassa del pascolo.

Presenta tre fabbricati: stalla, ricovero attrezzi e l'abitazione per i pastori.

Tabella 4.24 – Descrizione schematica della Malga Dosso

DESCRIZIONE DEI PASCOLI

PART. 200
Comparto **b**

UBICAZIONE	NOTIZIE SULLA GESTIONE			
COMUNE DI CORTENO GOLGI LOCALITA': Dosso (Dòs)	TIPO DI GESTIONE		In affitto, dal 2005 al 2010, alla Cooperativa FAS di Santicolo	
PROPRIETA'	PERIODO DI MONTICAZIONE:			
Comune di Corteno Golgi	n° giorni	Data di carico	Data di scarico	
	120	Giugno	Settembre	
DESCRIZIONE	A rotazione con Malga Barec e Campadei			
Altezza: da 1690 a 1750 m.s.l.m. Esposizione: Ovest Superficie netta: 2.295 ettari	CARICO ATTUALE:			
	bovini	caprini e ovini	suini	equini
	39			1
<p>Notizie generali: superficie a pascolo in costante riduzione per via dell'ingresso di una diffusa rinnovazione di larice, con alcuni soggetti sparsi già adulti e maturi, lungo la fascia alle quote superiori e nella porzione a valle, subito dopo gli stabili di Malga Dosso; sporadica la presenza di giovani abeti rossi e cespugli di ontano verde. Nella porzione compresa tra la strada e la Valle Moranda invece, a colonizzazione delle aree ex-pascolate, si rileva una nutrita vegetazione ripariale, costituita da ontano verde, sorbo, salicene con qualche giovane esemplare di larice o picea. Per quanto riguarda la parte centrale, vi è un'area pascolata caratterizzata da un'elevata rocciosità per via della diffusa presenza di pietrame e rocce, accanto alle quali si sono insediate felci, mirtillo rosso e nero, cuscinetti di ginepro nano e muschio o piccoli nuclei di rododendro. Nardo, trifoglio, graminacee, potentilla, achillea, hieracium e carlina, sono invece le componenti erbacee del cotico tutt'oggi soggetto a pascolo bovino, con abbondanza di vegetazione nitrofila infestante concentrata in corrispondenza degli edifici.</p> <p>Viabilità di accesso interna: presenza della strada agro-silvo-pastorale che da Fienili Lezzola conduce a Malga Dosso e quindi a Malga Barèc; strada che percorre longitudinalmente quasi tutto il confine sud del pascolo in esame.</p> <p>Fabbricati: sono presenti tre edifici in ottime condizioni, uno adibito a ricovero del bestiame, uno per il personale e, l'edificio più piccolo, per la lavorazione e trasformazione del latte. Fabbricati comunque non utilizzati da tempo e non conformi alle attuali norme igienico-sanitarie per la lavorazione del latte in loco.</p> <p>Approvvigionamento idrico: presenza, lungo il confine Sud del pascolo, della Valle Moranda.</p> <p>Carico potenziale: 30/35 Unità di Bovino Adulto (U.B.A.)</p> <p>Personale del pascolo: assente poiché il bestiame monticato risulta composto essenzialmente da manze o comunque capi adulti non in lattazione.</p> <p>Turismo in Alpe: da Malga Dosso, vi è un sentiero contrassegnato anche dal CAI che conduce a Malga Campadei e che, successivamente, consente di raggiungere o la zona denominata "Laghetti" per la presenza del lago Rotondo, lago Lungo ed altri di importanza minore oppure si può imboccare il sentiero che conduce a Porta di Barbione e scendere quindi in Val Brandet. Percorsi caratterizzati da valenze ambientali, ecologiche e faunistiche di elevato interesse, considerato il fatto che questo versante costituisce l'habitat naturale per il Gallo Forcello (<i>Tetrao tetrix</i>), la Starna (<i>Perdix perdix</i>), la Pernice Bianca (<i>Lagopus mutus</i>) ed il Camoscio (<i>Rupicapra rupicapra</i>).</p> <p>Proposte per il futuro: per la scarsa base territoriale e la rapida colonizzazione in atto da parte del bosco, si prevede di mantenere le modalità di utilizzazioni attuali con un eventuale pascolamento anche di capi ovi-caprini che potrebbero ulteriormente contenere l'avanzata del bosco.</p>				

IMMAGINI DEL PASCOLO

PART. 200b



_ **Malga Campadei**, si trova sul versante est dell'alpeggio sotto la cima Piz di Misdi; è raggiungibile solo tramite un sentiero da percorrere a piedi

Tabella 4.25 – Descrizione schematica della Malga Campadei

DESCRIZIONE DEI PASCOLI		PART. 200 Comparto C	
UBICAZIONE		NOTIZIE SULLA GESTIONE	
COMUNE DI CORTENO GOLGI LOCALITA': Campadei		TIPO DI GESTIONE	In affitto, dal 2005 al 2010, alla Cooperativa FAS di Santicolo
PROPRIETA'		PERIODO DI MONTICAZIONE:	
Comune di Corteno Golgi		n° giorni	Data di carico
DESCRIZIONE		120	Giugno
Altezza: da 1890 a 1990 m.s.l.m. Esposizione: Est / Nord - Est		Settembre	
Superficie netta: 4,09 ettari		A rotazione con Malga Dosso e Barec	
<p>Notizie generali: superficie a pascolo in lenta riduzione per via dell'ingresso di una modesta rinnovazione di larice, ontano verde e sporadica picea, soprattutto nella porzione alle quote superiori verso gli incolti produttivi n° 302 e 305. Pascolo caratterizzato da una rocciosità piuttosto elevata in funzione della presenza di pietre e massi dislocati su tutta la superficie e provenienti dal distacco delle pareti rocciose alle quote superiori. A corollario delle pietre e in particolar modo nella frazione esposta a nord, si nota uno sviluppo di ciuffi di graminacee e festuca sp. consociate a mirtillo rosso e nero, ginepro nano e rododendro; quest'ultimo particolarmente, diffuso sottoforma di manto omogeneo, nella porzione più settentrionale della particella e verso la valetta prossima al confine con l'incolto produttivo n°305, dove si segnala anche l'ingresso di vegetazione giovane di larice. Concentrazione di essenze erbacee infestanti e nitrofile in concomitanza degli stabili della malga. Festuca, achillea, nardo, potentilla, hiercium e graminacee sulla restante superficie con ulteriore ingresso di <i>Phleum alpinum</i>, trifoglio e qualche ontano verde in prossimità della valletta che scorre vicino ai fabbricati.</p> <p>Viabilità di accesso interna: l'unica via di accesso alla malga è data dalla presenza di un sentiero, in discrete condizioni di manutenzione, che da Malga Dosso sale a Campadei</p> <p>Fabbricati: sono presenti in loco tre edifici in buono stato, uno adibito al ricovero del bestiame, uno per la lavorazione e trasformazione del latte ed uno, quello che un tempo era il ricovero per il personale, dopo la ristrutturazione avvenuta ad opera di volontari alla fine degli anni '90, oggi ha assunto una funzione di bivacco.</p> <p>Approvvigionamento idrico: sono presenti due vallette, una a confine con l'incolto produttivo n° 305 e la particella forestale n° 21a ed una vicino ai fabbricati.</p>		CARICO ATTUALE:	
		bovini	caprini e ovini
		39	1
		Carico potenziale: 30/35 Unità di Bovino Adulto (U.B.A)	
		Personale del pascolo: assente poiché il bestiame monticato risulta composto essenzialmente da manze o comunque capi adulti non in lattazione.	
		Turismo in Alpe: da Malga Dosso, vi è un sentiero contrassegnato anche dal CAI che conduce a Malga Campadei e che, successivamente, consente di raggiungere o la zona denominata "Laghetti" per la presenza del lago Rotondo, lago Lungo ed altri di importanza minore oppure si può imboccare il sentiero che conduce a Porta di Barbione e scendere quindi in Val Brandet. Percorsi caratterizzati da valenze ambientali, ecologiche e faunistiche di elevato interesse, considerato il fatto che questo versante costituisce l'habitat naturale per il Gallo Forcello (<i>Tetrao tetrix</i>), la Starna (<i>Perdix perdix</i>), la Pernice Bianca (<i>Logopus mutus</i>) ed il Camoscio (<i>Rupicapra rupicapra</i>).	
		Proposte per il futuro: per la scarsa base territoriale e la rapida colonizzazione in atto da parte del bosco, si prevede di mantenere le modalità di utilizzazioni attuali con un eventuale pascolamento anche di capi ovi-caprini che potrebbero ulteriormente contenere l'avanzata del bosco.	

IMMAGINI DEL PASCOLO

PART. 200c



Malga Barech, situata nella parte più a nord dell'alpeggio sul versante con esposizione a ovest; è accessibile tramite strada percorribile con fuoristrada. Presenta una stalla, una baita ristrutturata e un piccolo caseificio dove avviene la lavorazione del latte.

Tabella 4.26 – Descrizione schematica della Malga Barec

DESCRIZIONE DEI PASCOLI		PART. 200 Comparto a			
UBICAZIONE		NOTIZIE SULLA GESTIONE			
COMUNE DI CORTENO GOLGI LOCALITA': Barec		TIPO DI GESTIONE	In affitto, dal 2005 al 2010, alla Cooperativa FAS di Santicolo		
PROPRIETA'		PERIODO DI MONTICAZIONE:			
Comune di Corteno Golgi	n° giorni	Data di carico	Data di scarico		
	120	Giugno	Settembre		
DESCRIZIONE		A rotazione con Malga Dosso e Campadei			
Altezza: da 1840 a 1900 m.s.l.m. Esposizione: Ovest Superficie netta: 1,703 ettari		CARICO ATTUALE:			
<p>Notizie generali: superficie a pascolo in costante riduzione soprattutto lungo tutta la fascia di confine alle quote inferiori per via dell'ingresso di una diffusa rinnovazione di larice, sporadica picea e cespì di ontano verde; quest'ultimo proveniente dalle numerose vallette e canali di valanga presenti in loco. Sulla restante superficie, pascolo caratterizzato da una scarsa e contenuta rocciosità per via della raccolta, in passato, del materiale litico sparso e seguente realizzazione di muretti a secco che hanno consentito, con il successivo riporto di materiale, di ottenere oggi un pascolo terrazzato a ridotta acclività. Per quanto riguarda la composizione erbacea, si segnalano nuclei di infestanti nitrofile (ortica e romice) in concomitanza degli edifici dell'alpeggio con un cotico, nella porzione restante, costituito essenzialmente da graminacee, nardo, trifoglio e festuca sp.; quest'ultima diffusa soprattutto verso la particella forestale n° 17. Si rilevano infine, piccoli nuclei di rododendro, ginepro nano e mirtillo, distribuiti a macchia di leopardo su tutta la superficie, talvolta consociati a qualche giovane esemplare di larice o picea spesso riportante danni animali dovuti da brucamento del cimale.</p> <p>Viabilità di accesso interna: pascolo servito da una strada agro-silvo-pastorale trattabile che da Fienili Lezzola conduce a malga Dosso e quindi a Malga Barec.</p> <p>Fabbricati: presenti 4 edifici rurali, sia per il ricovero degli animali che per il personale, in ottime condizioni ma non ancora conformi alle norme igienico-sanitarie previste dalle norme vigenti per poter lavorare e trasformare il latte direttamente in alpe.</p> <p>Approvvigionamento idrico: presenza di un abbeveratoio per il bestiame, con acqua corrente, in concomitanza dei primi due fabbricati che si incontrano.</p>		bovini	caprini e ovini	suini	equini
		39			1
		Carico potenziale: 30/35 Unità di Bovino Adulto (U.B.A)			
		Personale del pascolo: assente poiché il bestiame monticato risulta composto essenzialmente da manze o comunque capi adulti non in lattazione.			
		Turismo in Alpe:			
		Proposte per il futuro: va costantemente monitorata l'ultimo tratto della strada che conduce alla malga poiché infiltrazioni dal versante a monte, stanno causando un avanzamento e cedimento dei gabbioni; per quanto riguarda il pascolo, l'abbandono di questo, causerà in un tempo piuttosto breve, la colonizzazione delle aree pascolate da parte del bosco.			



5. Conclusioni

Un punto importante di questa realtà aziendale, è il legame col territorio montano: è fondamentale che la zootecnia, per mantenere lo stretto rapporto con il territorio deve ritrovare il suo alto valore ambientale, basato sull'alpeggio nel periodo estivo e sulla produzione di prodotti tipici fatti con lavorazioni tradizionali.

I principali interventi che si possono attuare per valorizzare la zootecnia montana sono aumentare e migliorare le disponibilità foraggere che troppo dipende dalle quantità acquistate che spesso mancano di qualità, migliorare l'utilizzo di pascoli che troppo spesso vengono lasciati a se stessi e riscoprire l'importanza dell'alpeggio che oggi ha un ruolo troppo marginale rispetto a quello che potrebbe avere un'importanza centrale nell'allevamento se gestito e valorizzato nel modo esatto.

La situazione generale dell'azienda non è delle migliori, a causa degli elevati costi di gestione e del sempre più drastico abbassamento del prezzo del latte, anche se le produzioni qualitative e quantitative sono ottime, grazie ad un'attenta selezione praticata dall'allevatore.

“Il latte deve essere valorizzato in loco ed è necessario un instaurarsi di un'efficiente rete di trasformazione e commercializzazione. E' fondamentale offrire al consumatore prodotti con caratteristiche organolettiche, gustative e qualitative che facciano rivivere la montagna” è questo il pensiero e il sogno dell'allevatore (sig. Claudio Mazzucchelli).

I principali interventi che si possono attuare nell'azienda per ottenere miglioramenti riguardano la ristrutturazione dei fabbricati presenti, quali i ricoveri degli animali, le strutture per la raccolta dei foraggi e per la distribuzione dell'alimento; inoltre si dovrebbe ristrutturare e riattivare il caseificio annesso alla stalla e investire nuovi capi nell'azienda per l'acquisto di nuovi macchinari che riducano il lavoro manuale.

Un primo obiettivo riguarda l'alimentazione con l'utilizzo del carro unifeed che può consentire di ridurre i tempi di somministrazione, alleviare il carico di lavoro dell'allevatore e una riduzione della manodopera rispetto a quella richiesta per il foraggiamento tradizionale. Con la tecnica unifeed, gli alimenti che compongono la razione come foraggi, farine e integratori vitaminico-minerali vengono miscelati tra loro e distribuiti una sola volta al giorno garantendo la continua disponibilità per le 24 ore successive.

Contemporaneamente a questa pratica agricola, è necessario sostituire la trattrice e costruire il silo per il silo-mais, in quanto i prodotti insilati conservati in trincea o in cumuli possono avere fenomeni di deterioramento aerobico della massa causato da scarse condizioni di conservazione. L'introduzione del silo-mais porterebbe effetti positivi sulle produzioni e consentirebbe brevi tempi per l'ammortamento del capitale investito, con risvolti positivi nel bilancio aziendale se il mais venisse prodotto dall'azienda, ma a causa delle ridotte superfici foraggere e dell'orografia del territorio si potrebbe produrre solo una minima parte.

Un secondo obiettivo riguarda il miglioramento dei ricoveri di stabulazione fissa, che causano problemi agli arti degli animali e presentano una scarsa areazione. Le caratteristiche della stalla condizionano infatti la qualità dell'aria e del microclima interno, importanti per assicurare le condizioni di benessere indispensabili per allevare con ottimo successo gli animali. Per risolvere questo problema sarebbe utile introdurre finestre a lamelle multiple in policarbonato e supporti plastici che consentano una regolazione micrometrica del ricambio naturale, evitando la formazione di correnti d'aria a livello degli animali oppure dei ventilatori che permettano il ricambio d'aria nelle zone più critiche.

Oltre a questo problema, vi è anche quello del sottodimensionamento delle poste che causa gravi problemi podali e alla postura delle bovine influenzando negativamente la carriera produttiva. La soluzione ideale sarebbe quella di abbattere la parete a ovest, creando un paddock aperto dove le bovine possano muoversi liberamente, e passando ad una stabulazione mista, che determini un miglior confort per gli animali e una gestione meglio curata degli stessi.

L'ultimo obiettivo, invece, riguarda un progetto discusso negli anni successivi e poi abbandonato, di conversione dell'azienda in una fattoria didattica, al fine di riportare l'attenzione della popolazione locale e dei turisti sul legame tra l'azienda e il territorio montano. Le fattorie didattiche o urbane "sono strutture situate in ambito urbano o periurbano nate con l'obiettivo di far incontrare bambini, ragazzi e adulti delle città con gli animali della fattoria, il suolo e le piante selvatiche e coltivate". (FATTORIEDIDATTICHE, 2015)

Questa attività portata in montagna potrebbe diventare un'attrattiva per i turisti, che allo stupendo paesaggio scoprirebbero usi e tradizioni della civiltà contadina montana. Inoltre, potrebbe essere un importante legante tra attività agricola e nuove generazioni, con l'obiettivo di creare un maggior collegamento fra l'agricoltura e la scuola e valorizzare il lavoro dell'allevatore e le produzioni tradizionali di qualità, spingendo qualche giovane ad intraprendere questa stupenda carriera. (FATTORIEDIDATTICHE, 2015)

6. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Chiumenti R., 1997, *Costruzioni rurali, basi tecnologiche ed edifici per la produzione agricola e zootecnica*, Bologna, Edagricole, pag. 59-68
2. Badan M., Marchesini G., Barberio A., Andrighetto I., 2011, *Bovine, contro lo stress da caldo razioni equilibrate e ventilazione*, Terra e Vita 17, pag. 76-78
3. Rossi P., Gastaldo A., Borciani M., 2011, *Lo stato di salute delle stalle per bovini da latte*, Supplemento a L'informatore agrario 20, pag. 26-29
4. Zanini L., 2012, *Mantenere efficiente l'impianto di mungitura*, Supplemento a L'informatore agrario 23, pag. 19-21
5. Zucali M., Bava L., Tamburini A., Roveda P., Brasca M., Piccinini R., 2010, *Stoccaggio del latte in stalla: errori comuni e punti chiave*, Supplemento a L'informatore agrario 29, pag. 34-37
6. APA Bollettino dei controlli della produttività del latte a disponibilità dell'allevatore
7. Mucci G., 2010, "*L'alimentazione della vacca da latte*" di Centro ricerche produzioni animali, L'informatore Agrario 20, pag. 16-23
8. Vettori M., Faggiani L., Pecile A., Rodaro P., *Malghe da formaggio*, 2015, opuscolo informativo della Val di Sole, pag. 3-6
9. Formigoni A., Mordenti A., 2010, *Atti della società italiana di buiatria*, Vol. XXVII, 1995, pag. 56-64

10. Miori M., Sottovia L., *Prati e pascoli del Trentino*, progetto con la partecipazione Provincia Autonoma di Trento Assessorato all'Agricoltura al Commercio e Turismo Dipartimento Risorse Forestali e Montane Servizio Foreste e Fauna, luglio 2005, pag. 5-8
11. Menta G., Venuti M., 2014, "*Esempi di sostenibilità di alcune aziende zootecniche di montagna in cui si allevano bovine di razza Pezzata rossa italiana*". In quaderno SoZooAlp 8, pag. 117-118
12. Gusmeroli F., 2004, "*Il piano di pascolamento: strumento fondamentale per una corretta gestione del pascolo*". In quaderno SoZooAlp 1, pag. 27-41
13. Gusmeroli F. 2006, "*Prati, pascoli e paesaggio alpino*". Nuove Arti Grafiche Trento, Italia
14. Gusmeroli F. , Battaglini L , Bovolenta S. , Corti M. , Paoletti R., 2010, "*La zootecnia alpina di fronte alle sfide del cambiamento*". In Quaderno SoZooAlp 6, pag. 9-22.
15. Piano di Assestamento delle proprietà silvo-pastorali per il quindicennio 2008-2023, quinta revisione – Consorzio Forestale Alta Valle Camonica
16. Informazioni ottenute dal sig. Claudio Mazzucchelli, proprietario dell'azienda
17. Marongiu S., Cesaro L., 2012. I risultati economici delle aziende agricole di montagna.

Tesi

LEONI F., 2011-2012. “Relazione tra l’attitudine casearia e il benessere della vacca da latte nelle aziende zootecniche della provincia di Treviso”. Tesi di laurea triennale. Università di Padova, Italia

MORANDA G., 2003-2004. “La famiglia agricola di Santicolo: aspetti tecnici e proposte di miglioramento”. Tesi di laurea triennale. Università di Milano, Italia

Dispense dei corsi universitari

CORTI M., 2013. Zootecnia montana

DE NONI I., 2013. Industrie agrarie

SANDRUCCI A., 2012. Zootecnia biologica

TAMBURINI A., 2015 Produzioni zootecniche

FUMAGALLI N., 2014 Costruzioni rurali

GUSMEROLI F., 2006. Agronomia, gli agrosistemi naturali alpini

Sitografia

1. Istruzione Agraria online. Razze bovini da latte

www.Agraria.org. Visitato ottobre 2015

2. Mondolatte. Qualità del latte

www.mondolatte.it. Visitato novembre 2015

3. Mondolatte. Gestione aziendale

www.mondolatte.it. Visitato novembre 2015

4. Istituto Zooprofilattico sperimentale della Lombardia “Bruno Umbertini”

www.izler.it Visitato dicembre 2015

5. Portale Fattorie Didattiche in Italia

www.fattoriedidattiche.biz. Visitato dicembre 2015

6. Analisi strutturale e reddituale e confronto fra classificazioni altimetriche

Agrimarcheuropa, 3 (settembre) 2012

<http://www.agrimarcheuropa.univpm.it/it/content/i-risultati-economici-delle-aziende-agricole-di-montagna>

7. ISTAT- Agricoltura e zootecnia, 2015

www.istat.it/it/agricoltura-e-zootecnia. Visitato gennaio 2016

7. RINGRAZIAMENTI

E finalmente, dopo tre stupendi anni, questa avventura è giunta al termine. E' stata un'esperienza contraddistinta da gioie e dolori che rimarranno sempre impressi in me.

Vorrei ringraziare, innanzitutto, la mia famiglia che mi ha permesso di seguire questo percorso di studi, con grandi sacrifici.

Inoltre vorrei ringraziare il prof. Alberto Tamburini per avermi guidato e seguito nella stesura della tesi con grande attenzione e professionalità.

Infine, vorrei ringraziare tutte le persone che ho conosciuto: ho trovato amici veri che hanno condiviso con me questa splendida esperienza e che continueranno a farlo anche fuori da qua; ho conosciuto persone che mi hanno insegnato come affrontare le difficoltà della vita e ho trovato una persona speciale con cui spero di condividere i momenti più belli in futuro.

Un sincero GRAZIE a tutti!!