



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

**PROBLEMATICHE AMBIENTALI ED ECONOMICHE**  
**DI AZIENDE DA LATTE IN CONVERSIONE AL**  
**BIOLOGICO IN VALLE CAMONICA**

**Relatore: Prof. Alberto Tamburini**

**Elaborato Finale di:**

**Andrea Salogni**

**Matricola n°: 811056**

**Anno Accademico: 2015-2016**

*“Credo che avere la terra e non rovinarla sia la più bella forma  
d’arte che si possa desiderare”.*

(Andy Warhol)

## Indice

CAPITOLO 1 - INTRODUZIONE .....	5
1.1 Premessa .....	5
1.2 Zootecnia alpina.....	7
1.3 Zootecnia biologica .....	12
1.3.1 Quadro normativo.....	15
1.3.2 Superfici e carico di bestiame .....	16
1.3.3 Origine degli animali .....	16
1.3.4 Alimentazione.....	17
1.3.5 Il pascolo.....	18
1.3.6 Profilassi e terapie veterinarie .....	18
1.3.7 Metodi di gestione e strutture zootecniche.....	19
1.4 Bilancio dell'azoto.....	20
1.5 La situazione in Valle Camonica.....	21
1.5.1 Il settore zootecnico.....	21
1.5.2 Il biologico in Valle Camonica .....	23
CAPITOLO 2 - SCOPO DELLA RICERCA.....	26
CAPITOLO 3 - MATERIALE E METODI .....	27
3.1 Tirocinio .....	27
3.2 Il campione .....	28
3.3 Metodi di calcolo .....	28
3.3.1 Determinazione del bilancio dell'azoto .....	28
3.3.2 Superficie Agricola Utilizzata .....	31
3.3.3 Unità Bovino Adulto .....	31
3.3.4 Latte corretto standard (FPCM, fat and protein corrected milk).....	32
3.3.5 Dairy Efficiency.....	33
3.3.6 Elaborazioni statistiche .....	33
CAPITOLO 4 - RISULTATI E DISCUSSIONE .....	35
4.1 Dati aziendali .....	35
4.1.1 Ubicazione e dati sulla coltivazione .....	35
4.1.2 Dati dell'allevamento .....	37

4.1.3 Dati sull'alimentazione.....	39
4.1.4 Dati sul latte.....	43
4.1.5 Dati sulle stalle.....	48
4.2 Bilancio dell'azoto.....	50
4.2.1 Quantificazione <i>input</i> .....	51
4.2.2 Quantificazione <i>output</i> .....	52
4.2.3 Quantificazione bilancio aziendale di azoto.....	52
4.3 Suddivisione delle aziende in classi di UBA/ha.....	55
4.4 Suddivisione delle aziende in merito alla produzione di Silter.....	58
4.5 Indici economici.....	61
4.5.1 Costo giornaliero della razione.....	61
4.5.2 Costo della razione sui chilogrammi prodotti di FPCM.....	62
4.5.3 Dairy efficiency.....	63
CAPITOLO 5 - CONCLUSIONI.....	65
Bibliografia.....	70
Riassunto.....	75
Ringraziamenti.....	78
Allegato I.....	79

# CAPITOLO 1

## INTRODUZIONE

### 1.1 Premessa

La Lombardia possiede una superficie pari a 23.861 km<sup>2</sup> e circa il 42% del territorio risulta classificabile come montuoso. Dal punto di vista morfologico sono individuabili cinque fasce: alpina (Alpi Lepontine e Retiche), prealpina (Alpi Orobie e Prealpi Lombarde), alta pianura (Varesotto, Brianza), bassa pianura (Lomellina, Pianura Padana, Oltrepò Mantovano), appenninica (Oltrepò Pavese). Nella zona delle Prealpi Lombarde si sviluppa la Valle Camonica, che con i suoi 90 km circa di lunghezza ed una superficie di 1.335 km<sup>2</sup> rappresenta una delle valli più estese delle Alpi Centrali.

*Figura 1.1 - Inquadramento geografico della Valle Camonica*



Nelle aree marginali a prevalenza montuosa l'agricoltura incontra limitazioni di tipo climatico e geografico (topografico): la combinazione di coltivazioni e allevamento è impossibile o più difficile. Qui l'allevamento si giustifica in quanto

unica attività in grado di ricavare dal territorio cibo per l'uomo, ma anche per il valore di tipo ecologico, paesaggistico e protettivo che possiede (Gusmeroli *et al.*, 2010). Infatti in tali aree il settore agricolo-zootecnico non ha mai rappresentato un'attività produttiva fine a sé stessa: essa faceva parte di una molteplice serie di funzioni, tra cui quelle di tutela dell'ambiente e del paesaggio, oltre che di difesa del territorio.

In ambito zootecnico ciò significava attuare sistemi di allevamento di tipo estensivo per garantire il massimo sfruttamento dei foraggi prodotti in loco (Cozzi *et al.*, 2004).

Tuttavia in economia questi benefici vengono definiti esternalità, dal momento che risultano difficilmente quantificabili in moneta. L'allevatore di conseguenza non riceve alcun compenso per l'opera che svolge sul territorio.

Questo rappresenta il motivo principale alla base della riduzione delle aziende zootecniche montane e del relativo calo della superficie pascoliva registratosi a partire dagli anni '70 circa. Nella Regione Lombardia, per esempio, nel periodo tra il 1970 ed il 2000 si è perso il 45,7% della superficie di pascoli alpini (Gusmeroli, 2002).

Si è andati via via perdendo quello stretto rapporto che intercorreva tra l'attività dell'uomo e la preservazione del territorio, frutto essa stessa di una millenaria opera di modifica del paesaggio alpino. Tale rapporto viene ben descritto nel seguente passaggio, tratto dal saggio "Le Alpi" di Werner Bätzing (2005): *"il paesaggio culturale delle Alpi è quindi un ecosistema fragile che deve essere sistematicamente stabilizzato attraverso il lavoro dell'uomo. Per vivere nelle Alpi e svolgervi le proprie attività economiche a lungo termine, l'uomo ha bisogno di un contesto ambientale stabile; ma siccome ogni paesaggio antropizzato è ecologicamente instabile - in quanto prodotto del lavoro dell'uomo, esso è sempre un complesso "artificiale" all'interno della natura - una produzione durevole nel tempo è possibile solo mediante la "riproduzione" del paesaggio culturale, cioè il suo costante ripristino e consolidamento. Io definisco tale attività una "produzione orientata alla riproduzione" e intendo esattamente in questo senso il concetto oggi di moda di sostenibilità. Senza questa "riproduzione", la "produzione" perde il suo fondamento materiale e in tempi più o meno lunghi è destinata ad andare in rovina, poiché la natura torna*

*a essere ostile all'uomo. Dall'invenzione dell'agricoltura e dell'allevamento il fondamento naturale della vita e dell'economia dell'uomo non è più semplicemente un dato disponibile "per natura", ma è esso stesso un prodotto culturale, che si ottiene attraverso un faticoso lavoro e che con altrettanta fatica e lavoro deve poi essere mantenuto e consolidato. Questo viene spesso dimenticato nelle regioni europee privilegiate, dove si ha l'impressione che la natura sia immediatamente a disposizione degli uomini. Ma le Alpi mostrano con evidenza che l'uomo a partire dall'epoca dei raccoglitori-cacciatori non è più in grado di utilizzare direttamente la natura, ma che solo la natura lavorata e trasformata dall'uomo - appunto il paesaggio culturale, o antropizzato - rappresenta per così dire il fondamento "naturale" della sua vita e della sua attività economica".*

E' in questo senso che il sistema di produzione secondo il metodo biologico può costituire una ragionevole e valida opzione, unendo la necessità di diffondere sistemi zootecnici sostenibili con l'esigenza che venga riconosciuto all'allevatore il giusto profitto, comprensivo dei servizi di cui può usufruire l'intera collettività.

La priorità è quella di riportare la zootecnia alpina verso quei modelli che la rendevano uno dei cardini di un assiduo ed oculato presidio del territorio. Soltanto in questo modo essa potrà tornare ad essere riconosciuta come una solida attività economica e socio-culturale.

## **1.2 Zootecnia alpina**

Secondo i dati pubblicati dall'Istat nel 2010, rilevati durante il 6° Censimento dell'agricoltura, risulta che nella Regione Lombardia le aziende agricole con allevamenti siano 22.064 e di queste 7.632 siano collocate in montagna. Confrontando tali cifre con quelle del Censimento del 2000, si nota che il numero di aziende ha registrato un calo complessivo del 21,8%. E' però interessante sottolineare come le attività poste nelle aree montane, da sempre considerate svantaggiate sotto diversi aspetti non soltanto economici, abbiano subito una contrazione, nel medesimo periodo, del 19,8%. Ciò appare rilevante

sia perché tale cifra è inferiore a quella relativa all'intera regione, ma soprattutto perché essa registra un divario non indifferente rispetto alle aziende di pianura, che si sono ridotte del 26,9%, dimostrando così un livello di resilienza molto inferiore.

Storicamente l'intero arco alpino era sede di una fiorente attività zootecnica, con la presenza di numerose aziende di tipo estensivo localizzate nel fondovalle e di diverse malghe e casere in quota, destinate prevalentemente all'allevamento di vacche da latte, manze e vitelle da rimonta e di ovi-caprini (Cozzi *et al.*, 2004).

Nel corso dei millenni la pastorizia, che fino a pochi decenni fa costituiva una delle principali risorse delle Alpi, ha contribuito a formare il paesaggio rurale montano che oggi conosciamo. Si pensi, ad esempio, a quella che è stata la conversione delle foreste e delle brughiere in praterie. In passato queste ultime venivano semplicemente utilizzate per fornire nutrimento al bestiame nella stagione estiva, oggi invece possiamo apprezzarne anche la ricchezza di biodiversità floristica.

Le "aziende tipo" del contesto alpino erano generalmente costituite da diverse strutture dislocate sul territorio, quali un centro aziendale posto nel fondovalle, talvolta il maggengo ed infine l'alpeggio. Ciò consentiva di ottimizzare l'utilizzo delle risorse: d'inverno gli animali, accuditi all'interno delle stalle di fondovalle, venivano alimentati prevalentemente col fieno prodotto mediante lo sfalcio dei prati, mentre nel periodo estivo trovavano nutrimento grazie ai pascoli, soprattutto d'alta quota. Essendo le zone montane costituite da un'elevata complessità di ambienti e caratterizzate da numerose barriere orografiche, esse si trovano sovente a dover far fronte a situazioni di isolamento e conseguente difficoltà nel reperimento di beni dall'esterno e tale punto è fondamentale: infatti da qui si sviluppò la necessità di sistemi di allevamento che, non potendo contare su ampie possibilità di espansione, imponessero un equilibrio tra quelli che erano i fabbisogni degli animali e le relative risorse trofiche.

L'alpeggio era uno dei principali elementi caratterizzanti dei sistemi zootecnici alpini e rientrava in questo sistema di gestione foraggera. L'alpeggio (anche denominato monticazione estiva o estivazione) consiste tradizionalmente nello sfruttamento dei pascoli alpini e prealpini per il periodo estivo da parte del

bestiame, in particolare delle vacche da latte, con trasformazione sul posto del latte. Nelle Alpi la maggior parte dei pascoli in quota sono ancora oggi utilizzati per questa produzione. La durata dell'alpeggio è legata in gran parte all'altitudine della stazione: esso va da un minimo di 60 giorni ad un massimo di 120 anche se, nella maggior parte dei casi, si osserva una durata di 70-80 giorni (Corti, 2012).

Dunque prati e pascoli hanno rappresentato l'elemento fondante dell'economia delle comunità alpine per lungo tempo, senonché a partire dalla metà circa degli anni '60 tale sistema è entrato in crisi, sia per ragioni economiche (bassa redditività) sia socio-culturali (con l'industrializzazione anche le popolazioni montane hanno conosciuto l'opportunità di poter avere un lavoro che garantisca loro un salario sicuro, ogni mese).

Sotto questo aspetto, il quinquennio '65-'70 in Lombardia è stato il periodo più negativo.

Nel 1971, su un totale di 911 alpeggi, quelli abbandonati erano già 144 (15,8%) e di questi ben il 75% lo erano stati nel quinquennio sopraindicato (AA. VV., 1974). Nel periodo successivo il trend negativo prosegue e nell'anno 2000 gli alpeggi attivi sono ridotti a 662, con un ulteriore decremento del 13,7%, che fa salire al 27,3% il tasso di abbandono complessivo. In termini di bestiame erbivoro monticato (sono esclusi i suini), nel trentennio si passa globalmente da 53.037 a 45.298 UBA (-14,6%). Nel medesimo lasso di tempo, la superficie produttiva subisce una contrazione di 52.471 ha, pari al 38,0% del territorio alpeggiabile, quota che include una sensibile parte di territori siti in alpeggi ancora attivi. Poiché, peraltro, i carichi medi per unità di superficie pascolata salgono da 0,39 a 0,54 UBA erbivore/ha si desume che negli alpeggi, oltre alla già citata diminuzione della superficie produttiva, incida anche l'abbandono dei distretti più periferici degli stessi (Gusmeroli, 2002).

Il risultato è stato che le aziende poste in luoghi più favorevoli, quindi presumibilmente quelle site in fondovalle e perciò provviste di una maggiore raggiungibilità, hanno aumentato le proprie dimensioni ed ottimizzato in genere la propria efficienza, mentre le aziende più piccole e ubicate in zone più scomode sono state abbandonate ed hanno chiuso l'attività.

Di conseguenza è stata inevitabile la perdita di identità e del legame con il territorio della zootecnia montana, che è andato uniformandosi ben presto a modelli più simili a quelli caratteristici della pianura. Ma ciò si scontra con le considerazioni fatte finora: infatti il nuovo sistema diviene dipendente dall'approvvigionamento esterno per far fronte da una parte ad accresciute esigenze nutritive degli animali (sia a causa di un bestiame sempre più selezionato che per una maggiore concentrazione di animali stessi), dall'altra ad un territorio che, non più gestito mediante un'ottica di sistema e spesso lasciato a se stesso, va incontro a dinamiche che lo impoveriscono e lo rendono meno adatto ad uno sfruttamento agro-zootecnico, nonché appetibile dal punto di vista turistico e ricreativo.

Tuttavia c'è un altro aspetto da tenere presente ed è la difficoltà, negli ambienti montani considerati fino ad ora, di applicare con successo tecniche più intensive come accade invece nelle zone di pianura. Se da un lato ciò ha permesso di limitare fenomeni di inquinamento e degrado del territorio dovuti allo squilibrio tra attività produttiva e disponibilità di risorse (Nardone *et al.*, 2000), dall'altro ha determinato una progressiva perdita di interesse economico per le produzioni di montagna (Ubertalle *et al.*, 1994), che in tal modo non possono più contare su proprietà che li caratterizzano.

L'unica possibilità per innescare un'inversione di tendenza è quella di favorire il ritorno e la creazione di sistemi di allevamento più rispettosi dell'ambiente, che possano ristabilire una pressione uniforme sul territorio. Ma per far ciò è indispensabile risolvere i problemi che in passato hanno portato alla situazione attuale. In primis dunque sarebbe necessario arrivare ad un giusto riconoscimento economico dell'attività agro-zootecnica montana, da considerare come un importante elemento di presidio e difesa del territorio in cui viviamo. In altri termini, bisogna riconoscere finalmente la multifunzionalità di questo ambito, di cui può beneficiare l'intera collettività.

Ciò imporrà un netto ridimensionamento produttivo e la sfida che attende la zootecnia alpina consisterà proprio nel saper valorizzare la sua intrinseca multivalenza, così da recuperare quella competitività e quella centralità indispensabili per la sostenibilità economica e sociale del sistema (Gusmeroli *et al.*, 2006).

Per il raggiungimento di questi obiettivi non servirà partire da zero, così come non sarà richiesto agli operatori del settore di rinnegare quelli che, nel bene o nel male, sono stati i progressi della zootecnia di questi ultimi anni: basterà coniugare le moderne tecnologie e le nuove conoscenze a sistemi più sostenibili. Questi ultimi vanno semplicemente rivisti a partire dai modelli che da sempre hanno rappresentato il massimo della sostenibilità nelle aree montane, cioè i modelli alpini tradizionali. Essi si basano su alcuni punti ben precisi: livelli produttivi modesti, alimentazione animale derivante prevalentemente da prato stabile e pascoli autoctoni, concimazione esclusivamente organica.

Ristabilito l'originario equilibrio tra allevamento ed ambiente occorrerà rinsaldare il legame tra l'agricoltura e l'attività turistica, senza dimenticare la necessità di un'opera al contempo educatrice e di sensibilizzazione verso le nuove generazioni, senza la quale l'agricoltura non può sperare di poter essere considerata come una valida alternativa.

L'opinione più comune è che il rilancio della montagna passi attraverso il sostegno dei prodotti agro-alimentari locali (Bovolenta e Venerus, 2002). Si tratta di un'affermazione quanto mai vera, considerando l'immenso patrimonio caseario della regione, in cui praticamente ogni vallata produce il proprio formaggio dalle caratteristiche pressoché uniche.

Tale rilancio verrebbe inoltre favorito da un altro punto di forza dell'agricoltura montana rispetto a quella di pianura, ossia la maggiore capacità di sfruttare la vendita diretta. Al riguardo i dati Istat del Censimento dell'agricoltura del 2010 parlano chiaro: in Lombardia le aziende che sfruttano il canale della vendita diretta sono il 27,8%. La percentuale sale vertiginosamente al 59,9% considerando le sole aziende montane, mentre si ferma al 14,2% per quelle di pianura.

Insomma, se il valore aggiunto di un prodotto può essere rappresentato dal territorio e dall'ambiente di produzione, la commercializzazione in loco deve essere un obiettivo primario (Bovolenta e Venerus, 2002).

A tal riguardo, un aiuto potrà certamente essere garantito dalle diverse opportunità di certificare i prodotti con marchi (come i DOP, IGP...) che ne incrementino la visibilità e consentano di ottenere un valore aggiunto rispetto al resto del mercato.

### 1.3 Zootecnia biologica

Quello della zootecnia biologica è un settore recente, ancor più per il nostro Paese. Risale infatti all'agosto del 2000 la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del Decreto Ministeriale n.91436 che stabilisce le modalità di attuazione del Regolamento CE n.1804/99 del luglio 1999 sulle produzioni animali, sancendo di fatto la nascita formale della zootecnia biologica italiana. Fino al '99 l'applicazione del metodo biologico si limitava alle produzioni vegetali (Reg. CEE 2092/91), anche se in realtà già da qualche anno diversi allevamenti utilizzavano il metodo biologico in ottemperanza di leggi e regolamenti regionali.

L'interesse per le produzioni biologiche cresce ormai da diversi anni. I motivi sono riconducibili sia ad una maggiore ricerca dei consumatori di prodotti genuini, salubri e certificati, quindi con maggiori standard di sicurezza, sia agli imprenditori agricoli che negli ultimi anni sono sempre più indirizzati, per un'accresciuta sensibilità o per rispettare norme ambientali sempre più rigide, verso sistemi improntati alla difesa e alla tutela del territorio.

Il risultato è che nell'ultimo decennio, nel nostro Paese, le superfici in conversione o convertite al biologico sono rimaste circa costanti, mantenendosi sul milione e centomila ettari, più precisamente 1.387.913 ha nel 2014 (SINAB 2015): un livello non indifferente che infatti ci pone tra i primi posti in ambito internazionale. Interessante è anche il dato riguardante la superficie destinata a prati e pascoli, compreso quello magro, gli erbai ed i pascoli temporanei che rappresentano una quota del tutto ragguardevole, superiore al 30% della superficie biologica complessiva (SINAB, 2015).

I punti di forza del biologico rispetto all'attività agricola convenzionale sono ad esempio una più giovane età degli operatori, la valorizzazione di produzioni tipiche e riscoperta di antiche varietà piuttosto che l'allevamento di razze autoctone, infine un maggiore interesse del consumatore verso prodotti certificati. Tuttavia non mancano elementi di debolezza tutt'ora irrisolti. Tra questi si annoverano l'eccessiva dipendenza dai contributi pubblici rivolti alle superfici destinate a biologico previste dai PSR e una fortissima frammentazione delle aziende certificate. Quest'ultimo punto è causato soprattutto dalla mancanza di politiche di distretto, che determina difficoltà allo sviluppo di reti

di commercializzazione che favorirebbero un maggiore scambio di competenze e di approvvigionamento delle tecnologie necessarie.

Quanto alla zootecnia biologica, essa necessita di un discorso a sé. Infatti tale settore non ha mai avuto una diffusione significativa, al contrario di quanto è avvenuto per altri Paesi europei.

Anche se il numero di animali allevati con metodo biologico è quasi raddoppiato nel quinquennio 2001-2005, poco più di due milioni di capi, di cui il 50% volatili, rappresentano comunque una minima parte della nostra zootecnia ( $\pm 0,22\%$ ) e lo stesso dicasi per il numero di aziende che, seppur quintuplicato, rappresenta appena lo 0,8% (Pignattelli, 2006).

Va comunque dato atto che, pur non registrando picchi di crescita rilevanti, in generale il trend della zootecnia biologica italiana è sempre positivo.

Infatti analizzando i dati e allargando lo spettro temporale anche agli anni più recenti, potremmo concludere che il settore ha registrato una crescita costante fino al 2008 per poi attestarsi attorno ai tre milioni e cinquecentomila capi fino al 2010 e riprendere a crescere nel 2011 (+0,8%) in armonia con il buono stato di salute di tutta l'agricoltura biologica italiana (Pignattelli, 2012).

In Italia i comparti migliori risultano essere quello degli ovini e quello dei caprini. Tra il 2010 ed il 2011 essi sono cresciuti rispettivamente del 4,3% e del 1,4% (Pignattelli, 2012) e continuano tutt'ora a registrare incrementi, sebbene molto inferiori, come dimostra il +0,3% tra il 2013 ed il 2014 (SINAB 2015).

Particolare è invece il caso dei bovini: a fronte di un aumento della domanda di latte e derivati certificati biologici, il trend di crescita del comparto è decisamente inferiore alle aspettative di mercato. Ciò viene confermato dal fatto che il latte è al momento la voce principale dei prodotti biologici di origine animale di importazione. In dieci anni i bovini hanno mantenuto un andamento altalenante tendente ad una costante diminuzione (dai 330.000 del 2001 ai 193.000 del 2011 e -6,7% fra 2010 e 2011). Da non ignorare poi un eccezionale calo, pari al 55%, nel 2002 (Pignattelli, 2006). Il numero di capi certificati è tuttavia tornato a crescere lievemente portandosi a 222.924 nel 2014, con una flessione del 3,8% rispetto all'anno precedente (SINAB 2015).

Questo può però rappresentare uno stimolo: spingersi verso un settore dagli elevati margini di crescita, che può contare su un mercato vivo e pronto a

rispondere positivamente verso quei prodotti realizzati nel rispetto dell'ambiente e del benessere animale che garantiscano maggiore sicurezza.

Se il consumatore odierno deve fare i conti con un periodo di costante crisi economica che si protrae ormai da anni, ovviamente sarà portato a ridurre la propria spesa alimentare. Oltretutto i primi prodotti cui rinuncerà o di cui ridurrà la quantità saranno quelli più costosi e spesso tra di essi rientrano quelli di origine animale. Tuttavia esiste un elemento che va in controtendenza ed è rappresentato dai prodotti certificati. La questione è semplice: il consumatore, seppur trovandosi in una condizione economica precaria, è comunque disposto a sostenere dei costi lievemente superiori se ritiene che un dato prodotto gli garantisca migliore salute e sia ottenuto mediante pratiche ambientali sostenibili.

Secondo le rilevazioni Ismea del 2011, l'andamento dei consumi domestici di prodotti biologici è in continua crescita ormai dal 2005. Anche nel 2011 questi hanno continuato la loro ascesa segnando un +8,9% in valore rispetto al 2010, in controtendenza rispetto all'alimentare convenzionale che segna per lo stesso periodo temporale un -2% (Gaviglio *et al.*, 2005). Un ulteriore +11% è stato registrato tra il 2013 ed il 2014 (SINAB 2015).

Certamente il prezzo viene comunque percepito dai consumatori spesso come troppo elevato, ma proprio per questo motivo si sono sviluppati alcuni modelli d'acquisto che hanno l'obiettivo di ridurre i passaggi necessari al prodotto per arrivare all'acquirente, riducendo sensibilmente la cifra richiesta. Gli esempi più comuni sono costituiti dalla vendita diretta, i mercati contadini, i gruppi d'acquisto solidale (GAS) e l'e-commerce. Anche in questo caso la risposta del mercato è stata più che positiva.

In questo contesto il ricorso a metodi di produzione ecosostenibile, come quello biologico, rappresenta per la montagna una grande opportunità. Sarebbe infatti una scelta che andrebbe incontro, contemporaneamente, alle esigenze ambientali, a quelle di mercato e a quelle degli imprenditori. Si instaurerebbe così un circolo virtuoso in cui verrebbe favorita la formazione di nuove aziende, che riprenderebbero anche ad avere la funzione di presidio del territorio tramite modelli di gestione sostenibili.

Inoltre, con lo sviluppo di forme di commercio che valorizzano il rapporto produttore-consumatore, più soggetti avrebbero modo di conoscere questo tipo di realtà agro-zootecnica e anche di poter scoprire o approfondire le bellezze dell'intero territorio.

I margini di crescita sono anche in questo caso elevati. E' sufficiente analizzare i dati Istat del Censimento dell'agricoltura del 2010 per avere un quadro di quello che è l'allevamento biologico sul territorio della Regione Lombardia. Le aziende con allevamenti risultano essere 122 con bovini (che gestiscono 8.511 capi), 44 con ovini (955 capi) e 61 con caprini (4.460 capi). Di queste quelle site in zone montane sono: 61 di bovini (793 capi), 32 di ovini (679 capi) e 44 di caprini (1.730 capi). Anche la superficie regionale a biologico risulta ancora una realtà minoritaria: nel 2014 il rapporto tra SAU biologica e SAU totale è stato del 2,52%, nonostante quella biologica sia aumentata del 12,9% rispetto all'anno precedente (SINAB 2015).

Resta il fatto che la zootecnia biologica montana esiste e sicuramente rappresenta una realtà consolidata dove è possibile realizzare al meglio, con un minimo ricorso alle numerose deroghe ancora esistenti, l'allevamento con metodo biologico delle diverse specie d'interesse zootecnico (Pignattelli, 2012). L'obiettivo deve però essere quello di far sì che essa non venga relegata ad un sistema produttivo di nicchia, ma diventi un vero e proprio modello di base per la formazione di una nuova realtà agro-zootecnica montana.

### 1.3.1 Quadro normativo

La zootecnia biologica è normata a livello europeo mediante il Reg. CE 834/2007 ed il Reg. CE 889/2008. I citati regolamenti hanno abrogato i precedenti Reg. CEE 2092/91 e Reg. CE 1804/99.

L'Italia ha recepito le nuove disposizioni con il D.M. del 8 febbraio 2010.

La certificazione del metodo biologico alla zootecnia si applica ai prodotti agricoli vivi e più specificatamente a bovini, equini, suini, ovini, caprini, alcune specie avicole ed alle api.

Gli obiettivi della zootecnia biologica vengono fissati dal legislatore nel Reg. CE 834/2007, ma sono sintetizzabili in un solo principio, cioè quello del benessere animale, che viene trattato in ogni suo aspetto.

Il Reg. 889/2008 pone invece una serie di precisi vincoli per condurre la zootecnia secondo il regime biologico. Di alcuni di essi, i principali, verrà data una breve illustrazione di seguito.

### 1.3.2 Superfici e carico di bestiame

Il metodo biologico vieta categoricamente la tipologia di allevamento “senza terra”.

Affinché le superfici aziendali associate all'allevamento possano essere convertite al biologico, c'è bisogno di un periodo pari a 2 anni nel caso di coltivazioni a foraggi, mentre per colture permanenti diverse sono necessari 3 anni. Tuttavia è possibile il riconoscimento retroattivo, in questo periodo di conversione, di periodi di tempo nel quale eventualmente alcuni appezzamenti fossero stati gestiti in modo naturale e non trattati per almeno 3 anni, in ottemperanza a misure relative alla salvaguardia dell'ambiente.

La densità di animali ammessa dipende dalla produzione di deiezioni degli stessi. Per questo motivo il numero massimo di capi deve essere rapportato alla superficie aziendale, in modo tale che non venga superato il limite imposto di 170 kg di azoto annuo per ettaro di SAU, che si traduce in un carico massimo pari a 2 UBA/ha.

### 1.3.3 Origine degli animali

La parte di Regolamento riguardante l'origine degli animali si apre con l'esortazione a preferire l'allevamento di razze autoctone, cosicché gli animali abbiano maggiori garanzie di adattamento alle condizioni locali.

Il periodo necessario alla conversione degli animali dipende dalla specie e dalla destinazione produttiva degli stessi. Nel caso delle bovine da latte, degli ovini e dei caprini esso equivale a 6 mesi.

L'introduzione di capi dall'esterno è possibile, purché anch'essi siano biologici. Tuttavia vengono riconosciuti casi particolari, in cui viene concesso l'acquisto di capi non certificati, seppure in misura ridotta e tutt'al più a fini riproduttivi. Tre risultano essere le eccezioni: la prima costituzione di un allevamento, il rinnovo o la ricostituzione del patrimonio zootecnico ed infine il completamento dell'incremento naturale e la garanzia del rinnovo del patrimonio zootecnico. Per ognuno di questi casi il Regolamento stabilisce specifiche e dettagliate modalità di attuazione.

#### 1.3.4 Alimentazione

Gli alimenti per il bestiame devono essere costituiti da mangimi e foraggi biologici, preferibilmente prodotti dalla medesima azienda. Sono comunque permessi, solo se impiegati secondo precise modalità, minerali, oligoelementi e vitamine per soddisfare tutte le esigenze nutrizionali.

E' fatto divieto di tenere gli animali in condizioni che possano indurli ad anemia, così come a regimi di alimentazione forzata.

La nutrizione dei giovani mammiferi deve avvenire mediante la somministrazione di latte materno, da preferire a quello naturale, per un periodo minimo di 3 mesi nel caso dei bovini e di 45 giorni per ovini e caprini. L'impiego di latte ricostituito e/o arricchito non è ammesso.

Il Regolamento entra poi nel merito del regime alimentare, stabilendo che una quota pari ad almeno il 60% della sostanza secca di cui si compone la razione giornaliera degli erbivori debba essere fornita da foraggi grossolani e foraggi freschi, essiccati o insilati. E' prevista una riduzione temporanea di tale quota soltanto per gli animali da latte, con la possibilità di portarla al 50% per un massimo di 3 mesi all'inizio della lattazione.

Non è possibile utilizzare mangimi e alimenti contenenti OGM e/o trattati mediante radiazioni ionizzanti.

### 1.3.5 Il pascolo

Secondo il Regolamento la pratica del pascolo deve essere l'elemento fondante su cui basare l'allevamento degli erbivori.

E' previsto che gli animali allevati secondo il metodo biologico possano usufruire altresì di spazi comuni di pascolo, ossia condividendo l'area con capi allevati in modo convenzionale. Ciò è possibile a patto che la superficie in questione non sia trattata con prodotti non ammessi dal biologico da almeno 3 anni, che il bestiame convenzionale provenga esclusivamente da sistemi "estensivi" e che i prodotti degli animali allevati secondo il biologico, durante il periodo di sfruttamento delle aree comuni, non possano essere considerati biologici, a meno che non vi sia la possibilità di dimostrare la netta divisione tra le due tipologie di bestiame.

Allo stesso modo gli animali allevati convenzionalmente possono sfruttare lo spazio sopraccitato per un tempo limitato e non simultaneamente alla presenza dei capi registrati al biologico.

### 1.3.6 Profilassi e terapie veterinarie

La profilassi risulta fondamentale nella gestione delle patologie e si fonda su aspetti quali il benessere, un'alimentazione bilanciata ed il rispetto dell'etologia dell'animale allevato. Il Regolamento in tal senso focalizza gran parte dell'attenzione sugli aspetti riguardanti l'igiene dei locali: ogni fabbricato, recinto e attrezzatura va pulito e disinfettato e i prodotti ammessi per questo tipo di operazioni vengono elencati all'interno di un allegato del Regolamento stesso.

Anche le deiezioni devono essere rimosse secondo quella che viene definita una "adeguata frequenza".

E' inoltre ammesso l'utilizzo di farmaci ad azione immunologica.

Vengono banditi medicinali allopatrici ottenuti tramite sintesi chimica ed antibiotici se impiegati a scopo preventivo. A questo scopo vanno preferiti

preparati fitoterapici, omeopatici, oligoelementi e i prodotti elencati all'interno degli allegati del Regolamento.

Qualora fossero invece necessarie cure veterinarie e l'efficacia dei prodotti menzionati non dovesse risultare tale da evitare all'animale disagi o sofferenze, verrebbe ammesso, sotto responsabilità del Medico Veterinario, l'utilizzo dei farmaci allopatrici. I capi interessati devono però essere opportunamente isolati dal resto del gruppo.

Un'altra regola sancisce che, nel caso in cui uno o più animali vengano sottoposti nell'arco temporale di un anno a più di 3 cicli di trattamento con prodotti allopatrici di sintesi chimica o antibiotici (esclusi vaccinazioni, cure antiparassitarie e piani obbligatori di eradicazione), i prodotti da essi ottenuti non potranno essere certificati come biologici e gli animali stessi dovranno essere soggetti a periodi di conversione, stabiliti a seconda della specie di appartenenza.

Altri prodotti vietati sono: sostanze stimolanti la crescita e la produzione, ormoni o sostanze analoghe che incidano sul controllo riproduttivo piuttosto che funzionali ad altri scopi.

### 1.3.7 Metodi di gestione e strutture zootecniche

Tutti i locali adibiti all'allevamento devono fornire un adeguato benessere e conforto agli animali, rispettando quelle che sono le esigenze peculiari di ciascuna specie. Per la normativa questo si traduce in una superficie che sia in grado di garantire ad ogni capo di: stare in piedi liberamente, sdraiarsi, girarsi, pulirsi, assumere posizioni e muoversi con naturalezza.

Anche gli edifici sono sottoposti a specifiche regole. Prima di tutto devono fornire condizioni ambientali che non risultino nocive agli animali, consentendo in particolar modo un'aerazione abbondante ed illuminazione naturale.

Le stalle a stabulazione fissa non sono ammesse, tuttavia il D.M. 18354 del 27 novembre 2009 inserisce una deroga di cui possono usufruire le aziende il cui patrimonio animale risulti inferiore o al massimo uguale a 30 UBA. Tale deroga non prevede la presentazione di alcuna domanda, ma è condizionata dal fatto

che il bestiame debba poter avere accesso al pascolo nel periodo in cui esso viene effettuato e possa utilizzare per almeno 2 volte alla settimana spazi liberi all'aperto, quando esso sia impraticabile.

Vige inoltre il divieto di allevare i vitelli in box singoli dopo la prima settimana di vita.

Quanto ai locali di stabulazione è previsto che debbano avere pavimenti lisci ma non sdruciolevoli e che almeno la metà della superficie interna sia composta da materiale solido, escluso il graticciato. E' richiesta inoltre la presenza di una zona confortevole sufficientemente ampia, pulita ed asciutta per il riposo del bestiame, anch'essa costituita da materiale solido non grigliato. Di conseguenza risulta necessaria la presenza di una lettiera, composta da paglia o altri materiali naturali adatti. Per gli spazi chiusi fin qui citati è prevista invece una superficie minima netta disponibile agli animali pari a  $6 \text{ m}^2/\text{capo}$  nel caso delle bovine da latte e di  $1,5 \text{ m}^2/\text{capo}$  per ovini e caprini.

E' poi opportuno che ciascun animale abbia accesso, ogni volta che risulti possibile, a spazi scoperti. Essi non vanno confusi col pascolo, che deve essere previsto e le cui funzioni sono l'alimentazione e un importante movimento, ma vanno intesi come aree connesse agli edifici coperti, per favorire un'attività motoria di base agli animali, anche in assenza di alimentazione naturale dall'erba pascolata. Analogamente al caso precedente anche qui si fissano delle superfici minime utilizzabili dal bestiame:  $4,5 \text{ m}^2/\text{capo}$  per vacche da latte e  $2,5 \text{ m}^2/\text{capo}$  per ovini e caprini.

#### **1.4 Bilancio dell'azoto**

Il bilancio dell'azoto rappresenta uno dei più semplici indicatori atti a valutare la gestione di uno dei principali elementi nutritivi a maggior impatto ambientale, l'azoto appunto.

Non si tratta quindi di un vero e proprio strumento operativo, come lo è invece un piano di utilizzazione azotata, ma di un indice che rapidamente fornisce informazioni sulla sostenibilità ambientale dell'allevamento e tramite cui è possibile individuare gli eventuali punti critici.

Come suggerisce il termine, si tratta di una differenza tra quelli che sono individuabili come flussi azotati, che vengono introdotti in azienda (*input*) e quelli che invece vengono ceduti dalla stessa (*output*). Tra gli *input* si annoverano: alimenti, fertilizzanti, animali acquistati e azoto-fissazione naturale. Gli *output* sono invece costituiti da: reflui, prodotti venduti e animali venduti o morti.

Una volta quantificati, se dalla differenza risulta un valore molto positivo significa che si è in presenza di un eccesso (*surplus*) di azoto, sintomo di una bassa efficienza di utilizzazione da parte dell'azienda. Al contrario un valore molto negativo mostra un livello deficitario di azoto, le cui conseguenze possono incidere sul livello produttivo e/o sul contenuto nel terreno di questo importante nutriente (ERSAF, 2013).

## 1.5 La situazione in Valle Camonica

### 1.5.1 Il settore zootecnico

L'andamento della zootecnia all'interno della Valle Camonica rispecchia perfettamente il trend italiano degli ultimi decenni. In Italia infatti si è verificato un ridimensionamento quantitativo, sia territoriale che strutturale, degli allevamenti, ma quelli rimasti hanno incrementato la propria dimensione e il proprio livello tecnologico. Questo cambiamento non ha fatto altro che allontanare le attività dai modelli tradizionali collaudati nel corso del tempo, favorendo il disinteresse generale verso le produzioni di montagna. A tal riguardo non hanno certo aiutato le politiche attuate dalla quasi totalità delle amministrazioni della Valle Camonica, da sempre tese ad incentivare lo sviluppo industriale, turistico ed infrastrutturale, e relegando l'agricoltura ad un ruolo secondario.

A sostegno di queste considerazioni troviamo i dati Istat dei due Censimenti dell'agricoltura realizzati nel 2000 e nel 2010. Limitando l'analisi agli ultimi 2 decenni si scopre che, tra il 1990 e il 2000, sul territorio camuno si è verificato un calo di aziende con allevamenti bovini pari al 38,1%, mentre quelle con ovini e caprini sono calate rispettivamente del 26,8% e 14,2%. Riguardo al numero di

capi invece la riduzione ha riguardato soltanto i bovini con un -17,4%, mentre sono aumentati ovini e caprini (+36,2% e +88%) (Panighetti *et al.*, 2010).

Tra il 2000 ed il 2010 vi è stato un ulteriore calo, ma in questo caso generalizzato ad ogni comparto. Gli allevamenti bovini sono nuovamente diminuiti del 29,1% (da 869 a 616), tuttavia il numero di animali è rimasto pressoché invariato, segnalando un -0,2% (da 12.919 a 12.894). Le aziende con ovini hanno registrato il segno negativo peggiore, con un -51,6% relativo al proprio numero (da 306 a 148) e un -34,7% riguardo alla consistenza dei capi (da 6.625 a 4.323). Infine gli allevamenti caprini si sono ridotti del 29,6% (da 257 a 181), ma gli animali soltanto dell'1,3% (da 4.232 a 4.178).

Nello studio di questi dati va sottolineata l'entità dell'allevamento caprino in Valle Camonica, non tanto dal punto di vista del numero di aziende, quanto da quello dei capi allevati. Esso infatti presenta momenti di crescita consistente e decrementi di lieve entità, confermandosi lo zoccolo duro della zootecnia camuna. Un dato simile non può che essere positivo, in quanto significa che il settore agro-zootecnico locale può contare su un comparto dalle solide basi, fondato sull'utilizzo di una specie generalmente considerata minore e che ben si adatta ad un contesto montano come quello considerato. Altro aspetto positivo non indifferente è la nota capacità del bestiame caprino di utilizzare al meglio anche i pascoli degradati, ormai diffusissimi in tutto il territorio della Valle Camonica.

Un allevamento minore che merita comunque di essere menzionato è quello suino: nonostante la consistenza sia limitata ed il trend in continuo calo, esso rimane comunque una realtà diffusa. Nel 2000 le aziende che possedevano suini erano 520 e gestivano 4.176 capi, con una media di 8 individui per allevamento: un simile indice mostra un livello dell'attività che può essere definito hobbistico (Panighetti *et al.*, 2010). Dai dati Istat del 2010 si evince che le aziende hanno subito un calo drastico dell'85%, divenendo soltanto 78, così come si sono ridotti del 72,9% gli animali, arrivati così a un numero di 1.133.

L'aspetto interessante di tale cambiamento è che la media di suini per allevamento sale da 8 a 14. La spiegazione può essere che a fronte di un'elevata mutevolezza di un allevamento di tipo sussidiario come questo, le aziende aventi caratteristiche amatoriali risultano meno costanti nel tempo rispetto a quelle

professionali. Queste ultime, nel caso della Valle Camonica, spesso corrispondono ad aziende che lavorano in proprio il latte e perciò sfruttano i suini per reimpiegare i sottoprodotti della lavorazione (il siero in particolare) e questa pratica è certamente da valutare positivamente, sempre che venga data la giusta attenzione all'impatto ambientale dell'allevamento suinicolo.

In conclusione, fanno ben sperare la buona salute del comparto caprino e la presenza ad esempio sul territorio della cooperativa CISSVA, a cui va dato il merito di aver permesso alla zootecnia camuna di non scomparire e di mantenersi anzi ad un livello importante.

Nonostante ciò permangono però alcuni problemi, come quello del ricambio generazionale: l'età media dei conduttori è pari a 53,5 anni, mentre soltanto il 10% ha un'età inferiore ai 30 anni (Panighetti *et al.*, 2010). Il limite maggiore di questo dato è la minor attitudine degli operatori più anziani ad affrontare gli inevitabili cambiamenti e le innovazioni che la zootecnia deve affrontare per tornare competitiva.

Il dato più preoccupante è tuttavia quello riguardante la superficie agricola utilizzata (SAU) che continua a diminuire. Un calo è già di per sé negativo, ma lo è ancor di più se analizzato in una prospettiva futura: è stato ripetuto molte volte che il rilancio dell'agro-zootecnico, montano soprattutto, si otterrà mediante sistemi sostenibili e strettamente legati al territorio, ma tale legame non può prescindere dall'uso di materie prime (i foraggi nel caso zootecnico) che provengano esse stesse dal territorio e che sarà impossibile produrre nel momento in cui non sarà più disponibile lo spazio per farlo.

### 1.5.2 Il biologico in Valle Camonica

La realtà del biologico in Valle Camonica è molto recente e si è formalizzata a partire dall'aprile del 2012 con la nascita dell'associazione Valcamonica Bio, che si pone l'obiettivo di costruire una rete tra le prime pionieristiche aziende biologiche della zona, favorendo il più possibile lo scambio di informazioni e competenze. In breve tempo essa diviene la realtà di riferimento per l'agricoltura biologica camuna e rappresenta uno strumento sempre più forte

nella promozione di nuove abitudini e stili di vita più sani tra i consumatori della Valle.

Il livello di adesione e partecipazione, unitariamente alla collaborazione sempre più ampia tra le amministrazioni locali insieme a quella con AIAB Lombardia, gettano le basi per la formazione del Bio-Distretto di Valle Camonica.

In breve un Bio-Distretto è un modello di sviluppo eco-sostenibile, riferito ad una certa area geografica, caratterizzato dal coinvolgimento delle comunità locali e da una progettualità fortemente partecipativa (AIAB Lombardia, 2013).

Nel caso della Valle Camonica esso ha preso vita nel novembre 2014.

Nel 2013 le aziende camune in conversione o convertite al biologico erano 13, aventi una superficie media di 2,9 ha, calcolata però senza comprendere l'unica impresa proprietaria di ben 400 ha (AIAB Lombardia, 2013). La ridotta estensione è legata al fatto che i comparti più rappresentati sono quelli relativi ai piccoli frutti, alle erbe officinali e all'orticoltura, mentre risultano molto limitati i seminativi e l'allevamento animale.

Buona è anche l'offerta di prodotti trasformati quali miele e vino, che ampliano quella che già appare una buona variabilità di produzioni, la cui vendita si affida quasi esclusivamente alla vendita diretta e ai 4 GAS presenti sul territorio, peraltro tutti iscritti all'associazione Valcamonica Bio.

La zootecnia è il comparto che più di tutti stenta a trovare nel biologico la via da seguire. Lo dimostra, se mai ve ne fosse bisogno, il fatto che tra le 13 aziende di cui è stata fatta menzione precedentemente, solamente una costituiva un'impresa zootecnica ed era oltretutto quella proprietaria di 400 ha. Ad oggi su tutto il territorio camuno soltanto un altro allevamento si è aggiunto a questa lista, che nel frattempo vede un continuo aumento di imprese partecipanti.

La problematica principale è che gran parte delle aziende sono a conduzione familiare, classificabili addirittura come micro-aziende. In questi casi i costi e l'impegno burocratico necessari alla certificazione rappresentano un ostacolo insormontabile. A ciò si aggiunga poi la difficoltà nel reperire gli alimenti biologici, peraltro in media più costosi, necessari ad un'appropriata integrazione. Il fenomeno su cui recentemente si è basata la messa in discussione del metodo biologico, ossia che a fronte di un territorio da rivalutare che presenta un'omogenea presenza di piccole aziende, molte di esse non

trovano nemmeno nel metodo stesso la risposta alle proprie esigenze e rimangono così relegate ai margini del sistema, è effettivamente diffuso in Valle Camonica (AIAB Lombardia, 2013).

In conclusione, l'opera congiunta dell'associazione Valcamonica Bio e del Bio-Distretto di Valle Camonica continua ad essere un punto di riferimento fondamentale per quello che deve essere un percorso di crescita progressiva collettiva degli agricoltori, ma anche e soprattutto dell'intera comunità (a tutti i livelli) così da permettere al biologico di radicarsi sul territorio. Soltanto così potrà nascere una vera politica di distretto che favorisca gli scambi tra le aziende.

Quanto alla zootecnia, permane la questione della certificazione e di conseguenza il solo elemento che può permetterne la diffusione è l'eventuale sviluppo in Valle Camonica di una produzione di foraggi e seminativi certificati, che renda più facile ed economicamente meno oneroso l'approvvigionamento di alimenti per gli allevamenti.

## CAPITOLO 2

### SCOPO DELLA RICERCA

Il presente elaborato finale e l'attività di tirocinio hanno avuto come obiettivo la valutazione della conversione al metodo biologico di alcune piccole aziende zootecniche della Valle Camonica, analizzata come possibile strategia per la valorizzazione dei loro prodotti.

La raccolta e la successiva elaborazione dei dati aziendali hanno fornito elementi utili a determinare punti di forza e criticità delle imprese per l'adeguamento delle proprie pratiche operative con quelle previste dal sistema di allevamento biologico. Ciò ha quindi permesso di stabilire in linea generale quanto tale metodo possa fornire, alle aziende oggetto di questo lavoro, un aiuto valido nella valorizzazione delle proprie produzioni.

## CAPITOLO 3

### MATERIALE E METODI

#### 3.1 Tirocinio

L'attività di tirocinio è consistita nella raccolta di dati relativi a 8 aziende zootecniche site in Valle Camonica. Il recupero di questi dati è stato possibile grazie alla compilazione di un apposito questionario, presentato agli allevatori durante la prima delle due visite aziendali, avvenuta a cavallo tra la stagione estiva e quella autunnale del 2015. Esso era composto da diversi argomenti, suddivisibili in 5 macro gruppi: informazioni riferite all'azienda (altitudine, superficie, quota ed estensione dell'alpeggio o del pascolo etc...), dati sulla produzione e l'eventuale acquisto di alimenti (quantità di foraggi prodotti, quantità e prezzo degli alimenti acquistati etc...), composizione e gestione della mandria (numero di animali suddivisi per età, stabulazione, periodo del pascolo etc...), composizione della razione in base all'età degli animali ed infine informazioni relative ai prodotti destinati alla vendita (quantità e prezzi di vendita del latte e derivati, suddivisi per tipologia).

La seconda visita, effettuata intorno alla primavera del 2016, ha avuto come obiettivo la verifica dei dati già recuperati, il confronto a distanza di qualche mese e la misurazione di nuovi parametri aziendali quali lo spazio disponibile per gli animali allevati.

I dati sono stati successivamente elaborati tramite l'utilizzo del foglio di calcolo Microsoft Excel. In tal modo è stato possibile impiegare i parametri ottenuti per confrontare le aziende e verificare le loro caratteristiche in base a quelli che sono i parametri necessari per la conversione al regime biologico. Anche i grafici per la rappresentazione dei risultati sono stati costruiti con l'uso del medesimo programma.

## 3.2 Il campione

Otto aziende zootecniche da latte hanno costituito il campione utilizzato per questa indagine. Esse sono tutte collocate all'interno della Comunità montana di Valle Camonica, composta globalmente da 41 comuni, e si distribuiscono tra la Bassa e l'Alta Valle. La loro selezione è stata possibile grazie all'aiuto del Bio-distretto, che le ha individuate tra quelle di piccole dimensioni con un'ottica quanto più possibile vicina ai requisiti per la produzione con metodo biologico.

Di questi 8 allevamenti, 6 allevano bovine, 1 pecore ed infine l'ultima alleva solo capre.

In 7 aziende il latte viene lavorato in proprio, almeno per una parte della stagione produttiva, per la realizzazione di formaggi ed altri derivati. Questi prodotti vengono poi commercializzati sfruttando sia la vendita diretta sia la mediazione di negozi e attività ristorative presenti nelle vicinanze.

Uno di questi allevamenti invece non lavora il latte, dal momento che non può usufruire di un caseificio a norma durante il periodo estivo del pascolo, che di conseguenza viene completamente conferito alla cooperativa CISSVA.

## 3.3 Metodi di calcolo

### 3.3.1 Determinazione del bilancio dell'azoto

La redazione di questo bilancio è indispensabile per effettuare un confronto tra gli allevamenti oggetto del presente lavoro in base alla loro efficienza di utilizzazione dell'azoto, quindi secondo il criterio della sostenibilità ambientale delle stesse. Esso consente inoltre di verificare il rispetto della norma contenuta nel Reg. CE 889/2008 che fissa, per le aziende biologiche o in conversione, un limite massimo annuo di 170 kg/ha di azoto.

Per cominciare sono state stimate le voci che compongono gli *input*, ossia tutto ciò che proviene dall'esterno dell'azienda. Nel caso in esame gli *input* corrispondono dunque agli alimenti acquistati, alle deposizioni naturali di N atmosferico e alla fissazione di N che le piante erbacee effettuano nei campi (principalmente ad opera delle leguminose). Questi ultimi due parametri sono

stati ottenuti impiegando i valori medi annuali rispettivamente pari a 20 kg N/ha (D.M. 19 aprile 1999) e a 15 kg N/ha (Grignani *et al.*, 2003).

Per quanto concerne invece gli alimenti, la stima dell'azoto corrispondente viene calcolata a partire dal contenuto di proteina grezza (P.G.) riferito in percentuale alla sostanza secca (S.S.). La percentuale di proteina, indicata sull'eventuale cartellino degli alimenti oppure calcolata considerando il valore medio indicato dalle tabelle degli alimenti di Succi *et al.* (1995), viene convertita in azoto totale (sempre riferito alla S.S.) secondo l'espressione:

$$N \text{ tot.} = \frac{P.G.}{6,25}$$

nella quale 6,25 rappresenta il coefficiente di conversione delle proteine in azoto.

In modo del tutto analogo si procede per la stima degli *output*, quindi di tutti quei prodotti che escono dall'allevamento, vale a dire latte e derivati destinati alla vendita e gli animali morti o venduti.

Nel caso del latte il procedimento è semplice: disponendo, tramite i dati aziendali, del suo contenuto proteico medio, è sufficiente dividere questo dato per il coefficiente di 6,38 e si trova il contenuto di azoto totale.

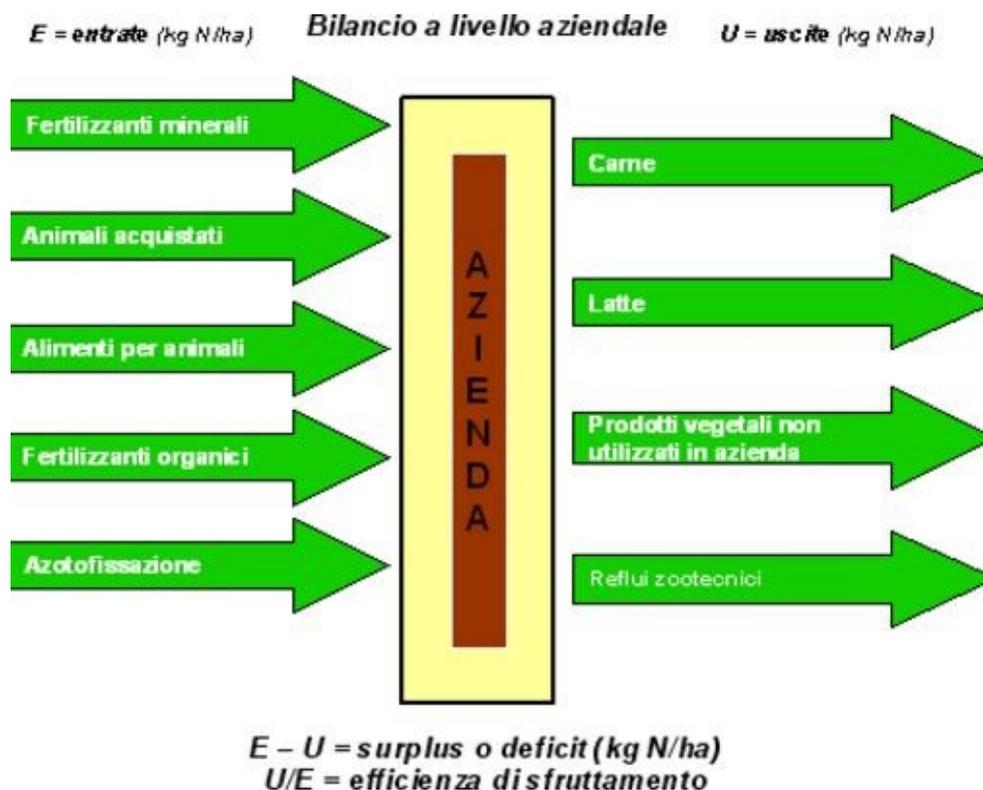
Sensibilmente diverso è invece il calcolo del medesimo contenuto per i capi venduti o morti. In questo caso è necessario infatti moltiplicare il coefficiente pari a 6,25 per il peso vivo dell'animale, ottenuto facendo riferimento ai valori riportati in tabella 3.1, debitamente ridotto dell'85% (considerando un contenuto di azoto dell'animale pari al 15%) e di un ulteriore 10%, rappresentante la frazione lipidica che non contiene azoto.

*Tabella 3.1 - Peso vivo medio considerato*

<b>Animali</b>	<b>Peso vivo (kg)</b>
Vacche	650
Manze	450
Manzette	300
Vitelli e vitelle	50

Una volta quantificati tutti gli elementi, si calcolano le somme di *input* ed *output* totali, che sono stati rapportati alla SAU di fondovalle, ossia la superficie destinata allo spandimento dei reflui per la maggior parte dell'anno. Il risultato della differenza tra entrate ed uscite rappresenta il bilancio lordo dell'azoto (Figura 3.1), mentre il rapporto tra *output* ed *input* corrisponde alla efficienza azotata a livello aziendale.

Figura 3.1 - Bilancio dell'azoto



Fonte: ERSAF

Applicando al bilancio lordo un tasso medio annuo di volatilizzazione pari al 28% (Crovetto, 2012) si ottiene quello che viene definito l'azoto al campo, indice che permette di verificare il rispetto della norma che fissa in 170 kg N/ha per anno il limite massimo.

### 3.3.2 Superficie Agricola Utilizzata

Stando alla definizione fornita dall'Istat, la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) è l'insieme delle superfici destinate a seminativo, prati permanenti, pascoli, coltivazioni legnose agrarie, orti familiari e castagneti da frutto, nonché di quelle aree che contribuiscono a questi usi (per esempio le siepi).

Essa rappresenta quindi quella porzione di superficie che viene destinata effettivamente all'attività agricola, escludendo le aree boschive e quelle incolte.

Nel presente lavoro il parametro della SAU è stato ottenuto intervistando direttamente gli allevatori e lo si è suddiviso in due parti: la cosiddetta "SAU di fondovalle", ossia quella formata dall'insieme dei prati permanenti ed eventuali seminativi su cui vengono distribuiti i reflui zootecnici durante buona parte dell'anno, e la "SAU alpeggi", costituita dalle aree destinate al pascolo ed eventualmente associate ad un alpeggio.

### 3.3.3 Unità Bovino Adulto

L'Unità Bovino Adulto (UBA) rappresenta un'unità di misura che consente di convertire tutto il bestiame zootecnico, diverso per specie ed età, nell'equivalente numero di capi bovini adulti.

Secondo la definizione comunitaria 1 UBA corrisponde, in termini di fabbisogno alimentare, ad 1 vacca in lattazione che produce almeno 3.000 kg di latte in un anno (Caponetti, 2012).

Essa permette di esprimere la consistenza di un qualsiasi allevamento, oltre che a facilitare il confronto tra le varie tipologie in merito all'impatto ambientale, considerando quantità e qualità dei reflui.

La conversione dei capi di un'azienda nelle relative UBA avviene grazie all'applicazione dei relativi coefficienti di conversione definiti dal Reg. CE 1974/2006, che vengono qui riportati in tabella 3.2.

Tabella 3.2 - Coefficienti di conversione di alcune categorie zootecniche in UBA

Animali	Coefficiente UBA
Tori, vacche e altri bovini di oltre due anni	1
Bovini da sei mesi a due anni	0,6
Bovini di meno di sei mesi	0,4
Ovini	0,15
Caprini	0,15
Scrofe riproduttrici di oltre 50 kg	0,5
Altri suini	0,3

Fonte dei dati: ALLEGATO V del Reg. CE 1974/2006

Esiste un ulteriore parametro molto importante nel confronto tra allevamenti, ed è definito come carico zootecnico. Esso indica il grado di intensività degli stessi e si calcola rapportando le UBA complessive alla SAU destinata allo spandimento dei rispettivi reflui (in tal caso la SAU di fondovalle). Quest'ultimo parametro acquista poi ulteriore importanza in quanto il Reg. CE 889/2008 fissa un carico di bestiame massimo di 2 UBA/ha.

#### 3.3.4 Latte corretto standard (FPCM, fat and protein corrected milk)

Il FPCM rappresenta il latte standardizzato, ossia uniformato nei titoli di grasso e proteine rispettivamente al 4% e al 3,3%. Esso viene calcolato mediante la seguente formula:

$$\text{FPCM (kg)} = \text{latte prodotto (kg)} * (0,1226 * \text{grasso}(\%) + 0,0776 * \text{proteine}(\%) + 0,2534)$$

La determinazione di questo parametro rende possibile il confronto della produzione di latte proveniente da diverse aziende, standardizzando dati altrimenti difficili da confrontare.

### 3.3.5 Dairy Efficiency

La capacità della vacca (o di un qualsiasi altro capo lattifero allevato) di convertire gli alimenti ingeriti in produzione di latte viene misurato con un indice chiamato *Dairy Efficiency*. In altri termini mostra i kg di latte prodotti per ogni kg di sostanza secca ingerita dall'animale. La formula è infatti la seguente:

$$D.E. = \frac{\text{latte prodotto [kg]}(FPCM)}{S.S.ingerita [kg]}$$

Va da sé che maggiore risulterà questa efficienza, maggiore sarà la possibilità dell'azienda di ricavare un profitto, in quanto gran parte degli alimenti vengono trasformati in latte destinato alla vendita.

Come si può notare dalla formula, per la produzione di latte vengono considerati i kg di FPCM in quanto consentono una migliore comparazione tra diversi allevamenti.

Quanto alla sostanza secca ingerita, nel presente elaborato è stata calcolata partendo dalla razione (ottenuta tramite intervista agli allevatori), a cui sono stati applicati i contenuti medi indicati dalle tabelle degli alimenti di Succi *et al.* (1995).

Infine, vengono definiti come valori "normali" di D.E. quelli compresi tra 1,3 e 1,5; una cifra inferiore a 1,3 è sintomo di un alto consumo di sostanza secca unito ad una ridotta produzione, mentre valori superiori a 1,5 sono da considerarsi eccellenti (Hutjens M., 2001).

### 3.3.6 Elaborazioni statistiche

Il procedimento di elaborazione dei dati grezzi, ossia quelli ottenuti mediante intervista agli allevatori e contemporanea compilazione del relativo questionario, è avvenuto mediante l'utilizzo di espressioni algebriche e funzioni di base offerte dal programma Microsoft Excel, quali media aritmetica e

deviazione standard, cioè il livello di dispersione dei valori rispetto alla media calcolata.

Il medesimo foglio di calcolo ha poi permesso di costruire i grafici e le tabelle che illustrano e sintetizzano i risultati ottenuti.

## CAPITOLO 4

### RISULTATI E DISCUSSIONE

#### 4.1 Dati aziendali

##### 4.1.1 Ubicazione e dati sulla coltivazione

Dall'analisi dei dati raccolti mediante la compilazione del questionario avvenuta durante le visite in allevamento, è emerso (tabella 4.1) che le 8 aziende si trovano ad un'altitudine media pari a 871 ( $\pm$  439) m s.l.m., che aumenta sensibilmente considerando soltanto le 2 aziende ovine e caprine, con una media di 917 m s.l.m. L'altitudine media dei pascoli o alpeggi è invece risultata di 1.615 ( $\pm$  387) m s.l.m. e di 1.545 ( $\pm$  771) m s.l.m. per capre e pecore.

*Tabella 4.1 - Altitudine dei Comuni di ubicazione delle aziende e quella dei relativi pascoli o alpeggi, suddivisi tra aziende complessive e in base agli animali allevati*

N° az.	8		6		2	
	M	DS	M (vacche)	DS (vacche)	M (ovicaprini)	DS (ovicaprini)
m s.l.m. (aziende)	871	439	856	474	917	471
m s.l.m. (alpeggi)	1615	387	1638	297	1545	771

Per quanto riguarda la Superficie Agricola Utilizzata (tabella 4.2), la media di quella totale risulta di 78,5 ( $\pm$  59) ha per azienda ed è piuttosto variabile come si può notare osservando la deviazione standard. Essa aumenta, ovviamente, considerando le sole aziende bovine, arrivando a 94,7 ( $\pm$  59,2) ha.

Altro aspetto molto importante che si nota dall'analisi di questi dati è la netta prevalenza della SAU degli alpeggi su quella di fondovalle, che in media

rappresenta infatti soltanto il 25% del totale rispetto al 75% dei pascoli e si riduce ulteriormente al 19% per le aziende ovicaprine.

Va inoltre evidenziato come le sole aziende bovine presentino significativi incrementi rispetto all'estensione media complessiva, ma ciò vale per la SAU totale (+16,2 ha) e per quella dell'alpeggio (+13,9 ha), mentre è meno rilevante la differenza in merito alla SAU di fondovalle (+2,2 ha).

*Tabella 4.2 - Superficie Agricola Utilizzata complessiva, degli alpeggi e di fondovalle*

N° az.	8		6		2	
	M	DS	M (vacche)	DS (vacche)	M (ovicaprini)	DS (ovicaprini)
SAU totale (ha)	78,5	59,0	94,7	59,2	30,0	24,0
SAU alpeggi (ha)	66,8	62,1	80,7	66,1	25,0	21,0
SAU fondovalle (ha)	11,8	7,70	14,0	7,55	5,00	3,00
% fondovalle/SAU tot	25%	23%	27%	27%	19%	6%

Ad esclusione di una sola azienda che non ricava foraggi dalla propria superficie di fondovalle, le restanti 7 aziende destinano tale area quasi unicamente al prato permanente per la produzione di fieno (tabella 4.3). Soltanto un'azienda impiega una minima porzione, pari a 2 ha, alla produzione di mais da granella. La produzione media di fieno secco è risultata pari a 3,93 ( $\pm$  1,79) t/ha, con una variabilità talvolta piuttosto marcata ma spiegabile attraverso la differenza di altitudine degli allevamenti. E' risultato invece più omogeneo il numero di tagli effettuati durante la stagione vegetativa, variando da 2 a 3 e in media pari a 2,29 ( $\pm$  0,49). L'intera produzione viene reimpiegata dalle aziende per l'alimentazione degli animali allevati.

Tabella 4.3 - Destinazione e produzioni della SAU di fondovalle

N° aziende	7	
	M	DS
<b>PRATO PERMANENTE</b>		
SAU totale (ha)	11,9	8,00
Produzione fieno secco (t/ha)	3,93	1,79
N° tagli	2,29	0,49
<b>MAIS GRANELLA</b>		
N° az.	1	
SAU totale (ha)	2	
Produzione (t)	13	

#### 4.1.2 Dati dell'allevamento

Dall'osservazione dei dati sulla composizione delle 8 stalle visitate, emerge una consistenza media complessiva degli allevamenti pari a 24,3 ( $\pm$  17,1) UBA, con un minimo di 5 ed un massimo di 53 UBA.

Il carico animale medio, riferito alla SAU di fondovalle, è risultato di 2,86 ( $\pm$  2,40) UBA/ha. Tale dato cresce, considerando le sole aziende bovine (tabella 4,4), fino a 3,30 ( $\pm$  2,67) UBA/ha, variando da un minimo di 0,36 ad un massimo di 5,89 UBA/ha, mentre per le aziende ovicaprine il valore medio è stato pari a 1,55 ( $\pm$  0,17) UBA/ha (tabella 4.5). Questi dati vanno analizzati con particolare attenzione perché il parametro del carico animale viene normato dal Regolamento CE in merito al metodo biologico, fissando un massimo di 2 UBA/ha. Ne consegue che tra gli allevamenti con bovine da latte si trovano aziende che non rispettano tale limite e che pertanto non potrebbero convertirsi al biologico, se non a seguito di un ridimensionamento del bestiame o ad un aumento della superficie utilizzata. Diverso invece il caso delle aziende ovicaprine che rientrano perfettamente nei parametri imposti dal Regolamento. Quanto alle stalle bovine, il numero medio di vacche in lattazione è stato di 18,7 ( $\pm$  10,2), mentre la media di quelle complessivamente presenti è pari a 22,2 ( $\pm$  12,9), con un'elevata variabilità: da un minimo di 6 ad un massimo di 40 vacche.

I capi per costituire la rimonta invece è risultato pari al 44,6 ( $\pm$  8,90) % del numero di vacche complessive.

La razza bovina principale è risultata essere la Bruna Italiana, con una presenza media nei 6 allevamenti dell'83 ( $\pm$  25) %. A seguire vi sono la Pezzata Rossa, presente in 1 sola azienda per il 53 %, e gli incroci (trattasi in tal caso delle cosiddette "Prete") che compongono il 38 % di un altro e solo allevamento.

Tre delle 6 aziende bovine possiedono inoltre un numero contenuto di altri animali. Una di esse in particolare possiede 20 capi ovini di razza Corteno ed altrettanti caprini, divisi tra un 20 % circa di razza Camosciata e un 80 % di Bionda dell'Adamello. Dei restanti 2 allevamenti uno possiede 3 suini e l'altro 2 equini.

Molto positivo il dato emerso sulla pratica del pascolamento nel periodo estivo, effettuato infatti da tutte le aziende e sostenuto dalla totalità degli animali allevati. La durata media per le aziende bovine è risultata pari a 135 ( $\pm$  52,8) giorni, mentre per le aziende oviceprine sale vertiginosamente a 278 ( $\pm$  53) giorni (tabella 4.5).

*Tabella 4.4 - Composizione delle stalle delle sole aziende con vacche da latte e principali indici statistici sull'allevamento*

N° aziende	6	
	M	DS
N° vacche in lattaz.	18,7	10,2
N° vacche in asciutta	3,50	3,30
Tot vacche	22,2	12,9
Rimonta su tot. vacche	44,6 %	8,90 %
Carico bestiame (UBA)	29,9	15,9
Carico animale (UBA/ha fondovalle)	3,30	2,67
<b>Pascolamento</b>	<b>Tutti</b>	
<b>Animali al pascolo</b>		
Durata pascolamento (d)	135	52,8
Presenza razza Bruna Italiana (prevalente)	82 %	25 %

Quanto alle aziende oviceprine (tabella 4.5) i dati mostrano che il carico bestiame medio ammonta a 7,50 ( $\pm$  3,54) UBA, mentre i capi in lattazione sono

55 ( $\pm 28,3$ ). Nel caso degli ovini l'unica razza allevata è risultata essere la Sarda, mentre per i caprini è la Bionda dell'Adamello. L'azienda di ovini possiede inoltre una decina di suini.

*Tabella 4.5 - Composizione delle stalle di ovini e caprini e principali indici statistici sull'allevamento*

N° aziende	2	
	M	DS
N° capi complessivi	75,0	35,4
N° capi in lattazione	55,0	28,3
Carico bestiame (UBA)	7,50	3,54
Carico animale (UBA/ha fondovalle)	1,55	0,17
<b>Pascolamento</b>	Tutti	
<b>Animali al pascolo</b>		
<b>Durata pascolamento (d)</b>	278	53,0

#### 4.1.3 Dati sull'alimentazione

Da un'analisi dei dati riguardanti le aziende con vacche da latte si nota che tutti e 6 gli allevamenti fanno uso di fieno di prato permanente nella costituzione della propria razione. Esso compone la maggior parte della razione stessa (tabella 4.6), almeno per quanto riguarda il periodo invernale. Infatti la quantità media giornaliera per bovina da latte è stata pari a 15,3 kg, suddivisa mediamente in 7,75 ( $\pm 1,89$ ) kg derivanti da fieno di primo taglio e 7,50 ( $\pm 1,97$ ) kg da fieno di secondo taglio.

L'ingestione giornaliera media di sostanza secca, derivante dall'intera razione, è risultata essere di 19,5 ( $\pm 2,25$ ) kg, con un minimo di 16,6 kg e un massimo di 22,3 kg, mentre l'ingestione media degli alimenti "tal quale" è risultata pari a 23 ( $\pm 2,71$ ) kg.

Il rapporto medio foraggi/concentrati è pari a 67/33 ( $\pm 17$  %).

Soltanto 2 aziende bovine su 6 integrano la razione con fieno di medica acquistato, in quantità media di 3,25 ( $\pm 1,06$ ) kg/d, mentre tutte le aziende

impiegano alimenti concentrati, ma di tipologia e quantità differenti. In particolare: 2 aziende utilizzano farina di mais, entrambe in quantità pari a 4 kg/d; 4 aziende fanno uso di mais pellettato o in fiocchi, con una media di 2,63 ( $\pm$  0,48) kg/d; altre 4 aziende impiegano mediamente 3,13 ( $\pm$  1,31) kg/d di mangime con contenuto proteico del 18%. Infine 1 sola azienda integra con 4 kg/d di pannello di lino ed un'altra con 2 kg/d di cotone ed altrettanti di polpe di bietola.

*Tabella 4.6 - Razione e ingestione delle vacche da latte*

	<b>M</b>	<b>DS</b>
<b>N° az.</b>	<b>6</b>	
<b>Fieno I taglio (kg tq)</b>	7,75	1,89
<b>Fieno II taglio (kg tq)</b>	7,50	1,97
<b>N° az.</b>	<b>2</b>	
<b>Fieno medica (kg tq)</b>	3,25	1,06
<b>N° az.</b>	<b>2</b>	
<b>Farina mais (kg tq)</b>	4,00	0
<b>N° az.</b>	<b>4</b>	
<b>Mais fioc./pell. (kg tq)</b>	2,63	0,48
<b>N° az.</b>	<b>2</b>	
<b>Altro (kg tq)</b>	2,67	1,15
<b>N° az.</b>	<b>4</b>	
<b>Mangime (kg tq)</b>	3,13	1,31
<b>N° az.</b>	<b>6</b>	
<b>Ingestione (kg tq/d)</b>	23,0	2,71
<b>S.S. tot ingerita (kg/d)</b>	19,5	2,25
<b>S.S. teorica (kg/d)</b>	18,6	1,22
<b>Costo razione (€/d)</b>	9,87	4,70

Per quanto concerne la provenienza degli alimenti, 5 delle 6 aziende bovine producono e reimpiegano fieno di prato permanente, tuttavia soltanto 1 di esse ne produce una quantità tale da essere autosufficiente ed un'altra riesce a soddisfare gran parte del proprio fabbisogno. Il resto degli alimenti (tranne la farina di mais per uno degli allevamenti) viene acquistato dall'esterno. Al riguardo va evidenziato che uno degli allevamenti acquista la totalità dei

nutrienti necessari alla propria razione e ciò contrasta col principio contenuto nel Regolamento CE sul biologico, che sancisce come vadano preferiti alimenti prodotti all'interno dell'azienda.

Dalla compilazione del questionario emerge che la quantità media di fieno di prato permanente acquistato è pari a 104 ( $\pm$  94,6) t/anno, ad un prezzo medio di 148 ( $\pm$  23,9) €/t, mentre nel caso del fieno di erba medica la quantità è di 55 ( $\pm$  63,6) t/anno a 160 €/t. Quanto agli alimenti concentrati, la farina di mais viene acquistata da 1 sola azienda in quantità pari a 29,1 t/anno al prezzo di 210 €/t, invece il mais pellettato o in fiocchi è impiegato da 4 allevamenti che ne acquistano in media 12,5 ( $\pm$  10,2) t/anno a 312,5 ( $\pm$  39,5) €/t. Altre 4 aziende integrano l'alimentazione delle bovine con mangime proteico (nucleo) e in tal caso la quantità reperita è pari a 17,7 ( $\pm$  10,8) t/anno, ad un prezzo medio di 302,5 ( $\pm$  59,1) €/t. Infine cotone e polpe di bietola vengono acquistati da un allevamento soltanto, entrambi in quantità di 17,9 t/anno a 280 €/t, così come un ulteriore allevamento impiega pannello di lino comprandone 29,1 t/anno a 480 €/t.

Mettendo in relazione questi risultati allo svantaggio delle aziende di trovarsi ubicate in un territorio abbastanza lontano dalla pianura e dalle principali reti commerciali, ne consegue che il costo della razione giornaliera per una bovina da latte è risultato in media molto elevato, pari infatti a 9,87 ( $\pm$  4,70) €/d (tabella 4.6), considerato anche che molte aziende non sono autosufficienti nemmeno per quanto riguarda i foraggi. A tal proposito va però fatta una considerazione, ossia che secondo tutti gli allevatori intervistati la gestione dei prati montani (eccetto quelli più comodi del fondovalle) risulta ormai economicamente più onerosa rispetto all'acquisto di foraggi dall'esterno. Tutti hanno poi fatto presente come i contributi allo sfalcio dei prati montani (ottenibili grazie alle misure del PSR) non consentano, in gran parte dei casi, nemmeno di rientrare dei costi del processo di sfalcio e fienagione, rivelandosi di fatto inefficaci. A ciò bisogna aggiungere che la possibilità di reperire foraggi dall'esterno consente agli stessi operatori di trovare materiale al prezzo più vicino alle proprie esigenze e soprattutto è possibile verificarne la qualità, mentre i foraggi autoprodotti risentono inevitabilmente dell'elevata variabilità stagionale.

Nell'ottica di una possibile conversione al biologico questa situazione complica le cose, a partire dalla reperibilità dei foraggi: in Valle Camonica non esistono aziende in grado di fornire foraggi certificati, che andrebbero perciò cercati in altre aree, azione non perfettamente in linea col principio dettato dal Regolamento della produzione biologica, che richiede che i foraggi vengano acquistati da aziende ubicate nello stesso territorio. Ulteriore complicazione è determinata da un prezzo sensibilmente superiore degli alimenti certificati rispetto al mercato libero. Elemento, questo, non indifferente visto il già elevato costo giornaliero della razione mostrato in precedenza.

Considerando le aziende ovicaprine (tabella 4.7), la razione media giornaliera di fieno di prato permanente è pari a 4,25 ( $\pm$  2,02) kg, con un'ingestione media di sostanza secca di 4,43 ( $\pm$  0,25) kg/d, quindi con una bassa presenza di mangimi acquistati.

L'azienda di ovini risulta autosufficiente in termini di produzione di fieno, mentre quella di caprini necessita di un acquisto pari a 10 t/anno, ad un prezzo di 160 €/t. Riguardo all'integrazione, l'azienda di ovini utilizza un mangime con contenuto proteico del 16%, acquistandone 14,7 t/anno a 320 €/t, mentre l'azienda di caprini impiega mais in fiocchi comprandone 8,4 t/anno a 340 €/t.

Il costo medio della razione risulta perciò molto inferiore a quello delle aziende bovine, attestandosi a 3,13 ( $\pm$  3,11) €/d.

*Tabella 4.7 - Razione e ingestione delle aziende ovine e caprine*

N° aziende	2	
	M	DS
Fieno I taglio (kg/d)	3,75	1,77
Fieno II taglio (kg/d)	1	/
Mais fiocco (kg/d)	0,40	/
Mangime (kg/d)	1,50	/
Ingestione (kg tq/d)	5,28	0,17
S.S. tot ingerita (kg/d)	4,43	0,25
S.S. teorica (kg/d)	1,30	0,30
Costo tot. razione (€/d)	3,13	3,11

#### 4.1.4 Dati sul latte

I dati riguardanti il latte sono stati raccolti mediante intervista agli allevatori e hanno interessato sia le caratteristiche quantitative che quelle qualitative.

Dall'elaborazione dei medesimi dati (tabella 4.8), riguardanti le aziende bovine, è emersa una produzione media annua di FPCM pari a 8.206 ( $\pm$  1.431) kg per vacca allevata, mentre quella giornaliera è stata di 22,5 ( $\pm$  3,92) kg/capo.

In merito alla qualità è risultato un titolo medio di grasso del 4,03 ( $\pm$  0,25) % mentre quello proteico del 3,45 ( $\pm$  0,19) %. Nel caso del grasso il valore può definirsi buono, in quanto in linea con la media nazionale del 2015 della razza Bruna Italiana (la più presente nelle aziende del campione) pari al 4,01% (ANARB, 2015), mentre le proteine risultano sensibilmente inferiori al dato nazionale del 3,54 % (ANARB, 2015).

Buono anche il livello di cellule somatiche, che costituisce il principale parametro utilizzato per esprimere la qualità igienico sanitaria del latte, con una media di 177.833 ( $\pm$  108.334) cellule/ml. Va tuttavia osservato che un'azienda ha superato la soglia delle 300.000 cellule/ml, ossia quella soglia entro cui il latte può essere consegnato alle latterie.

*Tabella 4.8 - Produzione e qualità del latte delle aziende bovine*

N° aziende		6	
		M	DS
	Produzione latte (kg/d*capo)	22,2	3,49
	Produzione FPCM (kg/d*capo)	22,5	3,92
	Produzione annua FPCM (kg/y*capo)	8206	1431
	Titolo medio grasso (%)	4,03	0,25
	Titolo medio proteine (%)	3,45	0,19
	Cellule somatiche (log10)	5,16	0,33
Azoto	%	0,54	0,03
	t	830,4	527,9

Delle 6 aziende bovine in questione soltanto una conferisce tutto il latte alla cooperativa CISSVA, perché, come si è già detto in precedenza, non può usufruire di un caseificio a norma. Essa ricava dalla vendita 35 €/100 kg latte. Le altre 5 aziende invece lavorano il latte per la produzione di diversi derivati, anche se una di queste effettua tale lavorazione soltanto durante la stagione dell'alpeggio, per poi conferire anch'essa il latte alla CISSVA nei mesi invernali. La vendita diretta costituisce il canale principale per la distribuzione dei prodotti, mentre è meno rilevante la consegna degli stessi a negozi o attività ristorative nelle vicinanze dell'allevamento. Va però evidenziato che un'azienda è anche provvista di un'annessa attività agrituristica, aperta durante il periodo estivo, mediante la quale una parte dei prodotti vengono serviti alla clientela.

Il burro rappresenta il derivato più prodotto, in termini di numero di aziende, infatti viene realizzato da tutti e 5 gli allevamenti. Ad esso seguono il formaggio stagionato (in 4 allevamenti), le formaggelle, il Silter e la ricotta (in 3 allevamenti) ed il Càdolet, cioè un formaggio ottenuto da latte scremato (in 2 allevamenti). Produzioni marginali, in quanto realizzate ciascuna da una sola azienda ed in quantità ridotte, sono lo yogurt e il cosiddetto "Fiurìt". Quest'ultimo è un termine dialettale che si può tradurre come "fiore di ricotta" e rappresenta un tipico prodotto della Bassa Valle Camonica. Tale prodotto si ottiene dall'affioramento che si presenta durante la fase iniziale del processo di produzione della ricotta, e che viene quindi separato ed immediatamente conservato a bassa temperatura, ottenendo un composto dalla consistenza molto simile allo yogurt ma dal sapore analogo alla ricotta.

La quantità annua con la quale vengono realizzati tutti questi prodotti risulta estremamente variabile a seconda delle aziende, dal momento che possiedono un diverso numero di capi, destinano il latte a diversi derivati ed operano talvolta in precisi momenti dell'anno. I prezzi sono invece complessivamente più omogenei.

Per quanto riguarda i prodotti principali (tabella 4.9), il burro viene realizzato annualmente in una quantità media che risulta pari a 680 ( $\pm$  257) kg/anno al prezzo medio di 9,80 ( $\pm$  2,28) €/kg; di formaggio stagionato invece ne hanno prodotto mediamente 4.050 ( $\pm$  1.173) kg/anno a 11,6 ( $\pm$  3,94) €/kg; 433 ( $\pm$  208) kg/anno poi è stata la quantità media relativa alla produzione di formaggelle,

che vengono vendute mediamente a 9,33 ( $\pm 1,15$ ) €/kg; il Silter è realizzato mediamente in 2.033 ( $\pm 1.167$ ) kg/anno a 15,3 ( $\pm 0,19$ ) €/kg; infine la quantità di Càdolet è risultata di 1.600 ( $\pm 566$ ) kg/anno al prezzo di 7,25 ( $\pm 1,06$ ) €/kg.

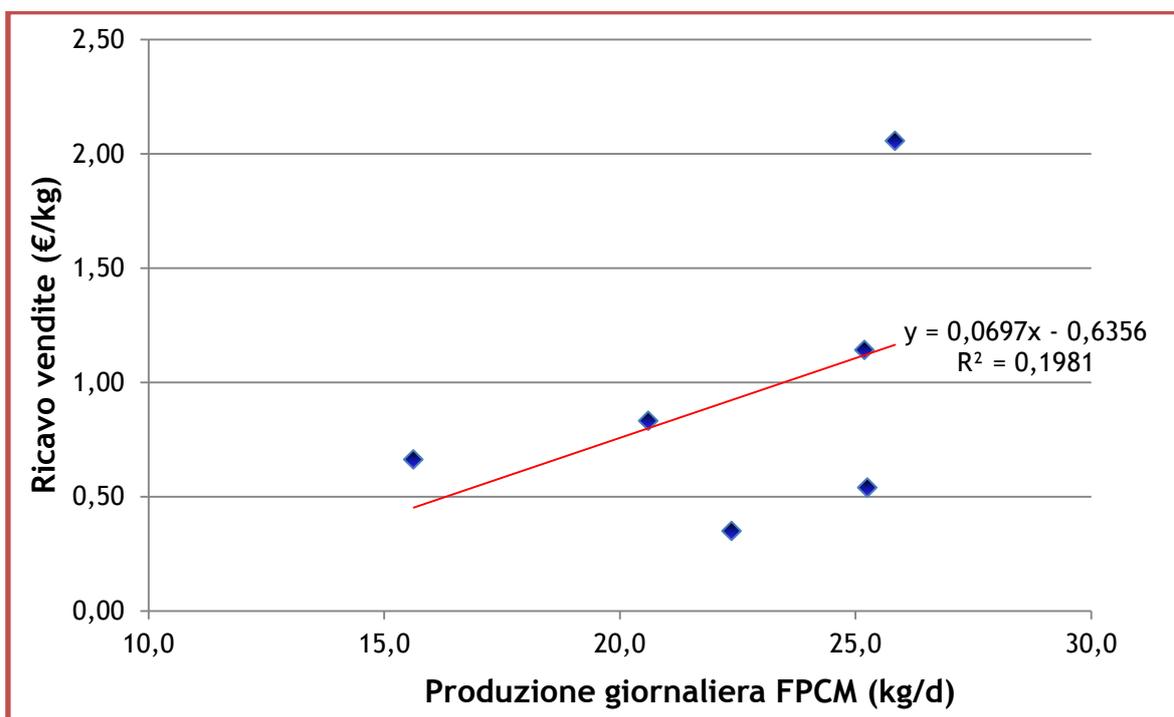
Tramite questi dati è stato possibile calcolare per ogni azienda il ricavo derivante dalla vendita dei propri prodotti: sommando il ricavo totale proveniente dai diversi derivati e dividendolo per la quantità complessiva di latte prodotto durante l'anno dalle vacche presenti in allevamento, si sono quindi ottenuti i ricavi espressi in euro per chilogrammo di latte prodotto. La media delle 6 aziende bovine è risultata pari a 0,93 ( $\pm 0,61$ ) €/kg.

Tabella 4.9 - Principali prodotti caseari, con relativi prezzi e quantità, delle aziende con vacche da latte

	M	DS
<b>FORMAGGIO STAGIONATO</b>		
N° az.		4
Quantità annua (kg)	4050	1173
Prezzo (€/kg)	11,6	3,94
<b>SILTER</b>		
N° az.		3
Quantità annua (kg)	2033	1167
Prezzo (€/kg)	15,3	4,51
<b>FORMAGGELLE</b>		
N° az.		3
Quantità annua (kg)	433	208
Prezzo (€/kg)	9,3	1,15
<b>CADOLET</b>		
N° az.		2
Quantità annua (kg)	1600	566
Prezzo (€/kg)	7,25	1,06
<b>BURRO</b>		
N° az.		5
Quantità annua (kg)	680	257
Prezzo (€/kg)	9,80	2,28
<b>RICOTTA</b>		
N° az.		2
Quantità annua (kg)	58,5	9,19
Prezzo (€/kg)	9,50	0,71
N° az.		6
Ricavo vendite (€/kg latte prodotto)	0,93	0,61

E' interessante notare che si è potuta verificare una relazione positiva, anche se non altamente significativa, tra la produzione giornaliera di FPCM per capo delle 6 aziende bovine, con i ricavi provenienti dalla vendita di latte e derivati, come si può osservare dalla figura 4.1.

Figura 4.1 - Relazione tra produzione giornaliera di FPCM e il ricavo ottenuto dalla vendita di latte e/o derivati delle sole aziende bovine



Analizzando invece le aziende ovicaprine emerge una produzione annua media di FPCM di 491 ( $\pm$  6,19) kg, mentre quella giornaliera è di 1,34 ( $\pm$  0,02) kg.

Molto diversi e non assimilabili sono i dati della qualità, in quanto si tratta di 2 specie differenti. Negli ovini infatti si è riscontrato un titolo medio di grasso pari a 6,10 % e 5,20 % per quello delle proteine, mentre per le capre il grasso è pari al 3,15 % e le proteine al 3,10 %. Il livello medio di cellule somatiche è risultato di 1.200.000 cellule/ml, ossia in linea con i valori caratteristici di queste specie. Meno differenziata, ovviamente, è la realizzazione di prodotti caseari di tali aziende (tabella 4.10). L'unico prodotto in comune tra i 2 allevamenti, e il solo realizzato dall'azienda caprina, è rappresentato dalle formaggelle, prodotte in 5.063 kg/anno dall'azienda di pecore e 1.890 kg/anno da quella di capre. Il prezzo di vendita è risultato il medesimo e pari a 10 €/kg. Per l'azienda ovina vanno poi sommati il formaggio stagionato, pari a 400 kg/anno a 13 €/kg, e la ricotta con 100 kg/anno a 9 €/kg.

Rispetto alle aziende bovine si è rilevato un valore molto più alto per quanto concerne il ricavo delle vendite, che è stato di 2,36 €/kg per l'azienda di ovini e di 1,50 €/kg di latte prodotto per quella di caprini.

*Tabella 4.10 - Produzioni casearie, con quantità e prezzi, delle aziende ovicaprine e relativo ricavo*

	Azienda ovini	Azienda caprini
<b>FORMAGGIO STAGIONATO</b>		
Quantità annua (kg)	400	/
Prezzo (€/kg)	13,0	/
<b>FORMAGGELLE</b>		
Quantità annua (kg)	5063	1890
Prezzo (€/kg)	10,0	10,0
<b>RICOTTA</b>		
Quantità annua (kg)	100	/
Prezzo (€/kg)	9,00	/
Ricavo vendite (€/kg latte prodotto)	2,36	1,50

#### 4.1.5 Dati sulle stalle

Durante la seconda visita agli allevamenti è stato possibile effettuare un sopralluogo delle strutture zootecniche e di conseguenza verificare gli spazi disponibili per i capi allevati (tabella 4.11).

Innanzitutto va evidenziato che delle 6 aziende bovine soltanto una è provvista di una stalla a stabulazione libera, mentre tutte le altre sono a stabulazione fissa e ciò spiega il ridotto spazio a disposizione delle vacche durante la permanenza in stalla, con una media di 3,64 ( $\pm$  3,01) m<sup>2</sup>/capo.

La conversione al biologico però non ammette la stabulazione fissa, se non usufruendo di una deroga, a cui tuttavia possono accedere unicamente allevamenti con un carico bestiame massimo pari a 30 UBA e che garantiscano agli animali uno spazio aperto per almeno 2 volte la settimana. Da un confronto

con i risultati del questionario, solamente 2 allevamenti sui 5 a stabulazione fissa rientrano nel limite delle 30 UBA e tuttavia avrebbero difficoltà nel garantire agli animali lo spazio libero necessario, sia per motivi di spazio sia a causa delle condizioni climatiche spesso proibitive. Le restanti 3 aziende possiedono invece dei carichi bestiame più elevati, rispettivamente pari a 32,6 UBA, 53 UBA e 40,8 UBA. Se ne deduce che soltanto la prima di queste riuscirebbe a rientrare nel limite imposto con un piccolo ridimensionamento della mandria, mentre le altre avrebbero soltanto 2 possibilità, entrambe con conseguenze economiche pesanti: ridimensionare profondamente la mandria oppure investire sulla stalla convertendola in stabulazione libera. In entrambi i casi si tratta di interventi molto difficilmente sostenibili a livello economico.

Ne consegue che l'unica azienda che avrebbe la possibilità di far fronte alle richieste del metodo biologico senza dover sostenere ulteriori costi di adeguamento è, ovviamente, quella munita di stalla a stabulazione libera. Essa non solo possiede uno spazio esterno capace di soddisfare la richiesta di 4,5 m<sup>2</sup>/capo come da Regolamento CE, ma addirittura fornisce già un'area al coperto superiore al minimo imposto di 6 m<sup>2</sup>/capo, pari infatti a 9,75 m<sup>2</sup>/capo. L'unico elemento strutturale che dovrebbe essere sistemato è la presenza di grigliato in alcune porzioni della stalla.

Tutte le aziende bovine fanno uso di lettiera permanente, impiegando paglia e stame, mentre le cuccette sono presenti soltanto nell'allevamento a stabulazione libera, che è anche il solo a possedere una sala di mungitura. Essa è del tipo a spina di pesce e ha 4 postazioni. Dei restanti 5 casi uno solo pratica la mungitura manuale, dal momento che possiede 6 vacche, mentre gli altri possiedono un apposito carrello munito di 2 gruppi di mungitura.

In tutti gli allevamenti vengono effettuate 2 mungiture giornaliere: mattutina e serale.

Tabella 4.11 - Spazio disponibile agli animali nelle aziende con vacche da latte

N° aziende	6	
	M	DS
Spazio vacche (m <sup>2</sup> /capo)	3,64	3,01
Spazio manze (m <sup>2</sup> /capo)	2,55	0,45
Spazio manzette (m <sup>2</sup> /capo)	2,68	0,72
Spazio vitelle (m <sup>2</sup> /capo)	2,44	1,59
	Stabulazione fissa	Stabulazione libera
N° aziende	5	1

Infine, per quanto riguarda le aziende ovicaprine (tabella 4.12) emerge che entrambe possiedono una stalla a stabulazione libera con lettiera permanente, che tuttavia non rispetta la superficie minima da garantire al bestiame. Il Regolamento impone un'area minima pari a 1,5 m<sup>2</sup>/capo, mentre la media delle due aziende risulta di 1,22 (± 0,08) m<sup>2</sup>/capo.

Analogamente alle aziende bovine vengono effettuate 2 mungiture giornaliere, in entrambi i casi in modo manuale.

Tabella 4.12 - Spazio disponibile agli animali nelle aziende ovine e caprine

N° aziende	2	
	M	DS
Spazio disponibile (m <sup>2</sup> /capo)	1,22	0,08
	Stabulazione fissa	Stabulazione libera
N° aziende	0	2

#### 4.2 Bilancio dell'azoto

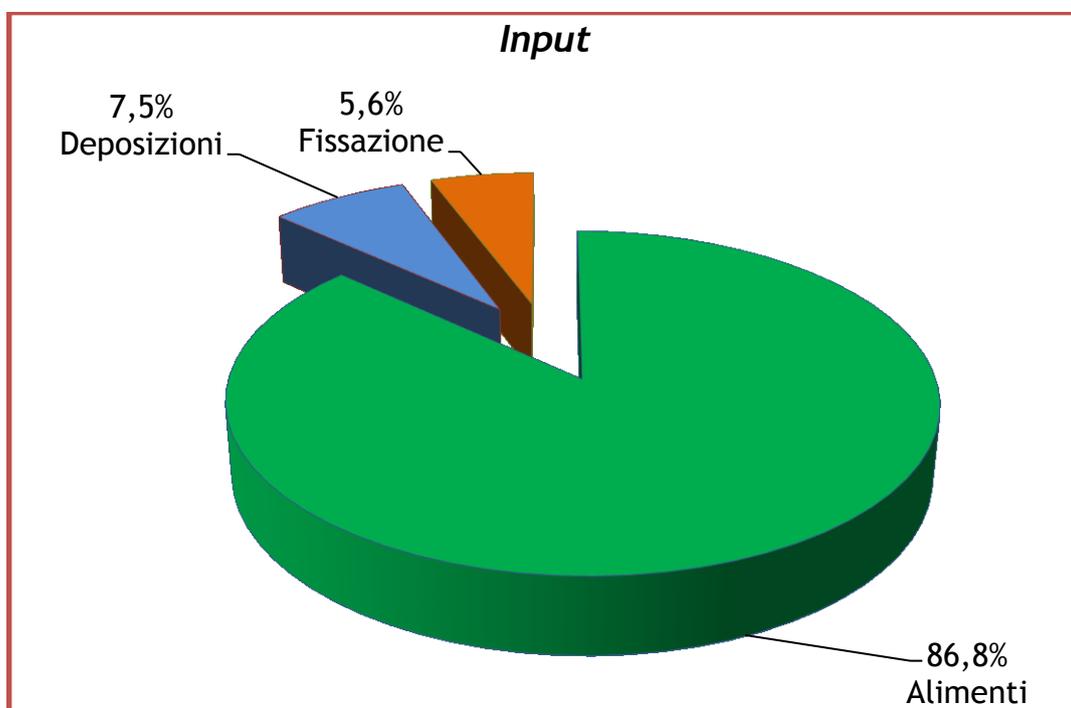
Il bilancio dell'azoto a livello aziendale rappresenta lo strumento grazie al quale è possibile misurare l'efficienza di utilizzo delle risorse da parte degli

allevamenti. Minore risulterà l'eventuale eccesso (*surplus*) di azoto, migliore sarà l'efficacia del bestiame allevato nell'impiego dei nutrienti forniti, a beneficio dei ricavi aziendali e dell'ambiente, in quanto l'impatto su di esso sarà minore.

#### 4.2.1 Quantificazione *input*

Dall'intervista agli allevatori è emerso che nessuna delle 8 aziende oggetto del lavoro necessita di acquistare fertilizzanti dall'esterno, in quanto si basa esclusivamente sull'impiego di fertilizzante organico dal letame autoprodotta. Per questo motivo gli *input* di azoto per tali allevamenti sono rappresentati unicamente dagli alimenti acquistati, dalla fissazione da parte delle colture agrarie e dalle deposizioni atmosferiche. L'apporto maggiore in assoluto è quello degli alimenti, che incide sul totale degli *input* per l'86,8%, seguono le deposizioni col 7,5% e la fissazione col 5,6% (figura 4.1).

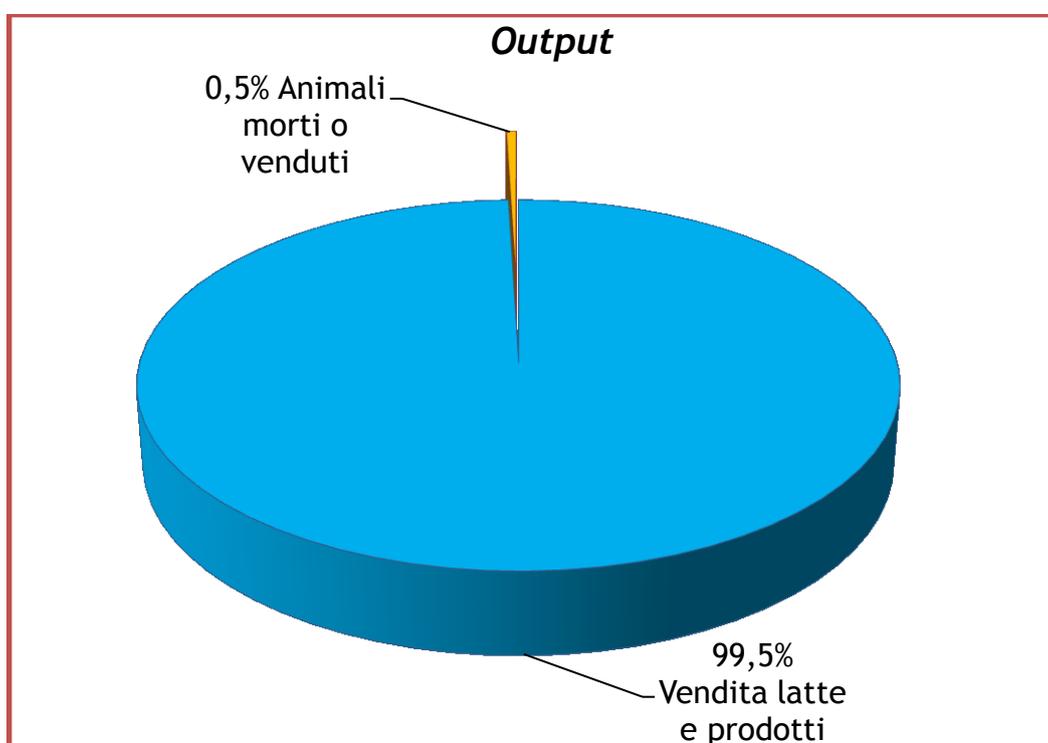
Figura 4.2 - Percentuali di incidenza media delle voci che formano gli *input*



#### 4.2.2 Quantificazione *output*

Gli *output* azotati degli 8 allevamenti sono costituiti pressoché unicamente dalla vendita di latte e/o derivati prodotti, in quanto né reflui né foraggi vengono venduti, ma piuttosto completamente reimpiegati. Di conseguenza l'incidenza di queste vendite sul totale di *output* calcolato è pari al 99,5%, a cui va aggiunto un irrilevante 0,5% costituito dai pochi animali venduti e/o morti di alcuni allevamenti (figura 4.2).

Figura 4.3 - Percentuale di incidenza media delle voci che formano gli *output*



#### 4.2.3 Quantificazione bilancio aziendale di azoto

Il calcolo del bilancio dell'azoto a livello aziendale si ottiene dalla differenza tra il livello di azoto introdotto dagli *input* e quello che viene portato all'esterno delle aziende tramite gli *output*, il tutto espresso in chilogrammi di azoto per ettaro di SAU di fondovalle.

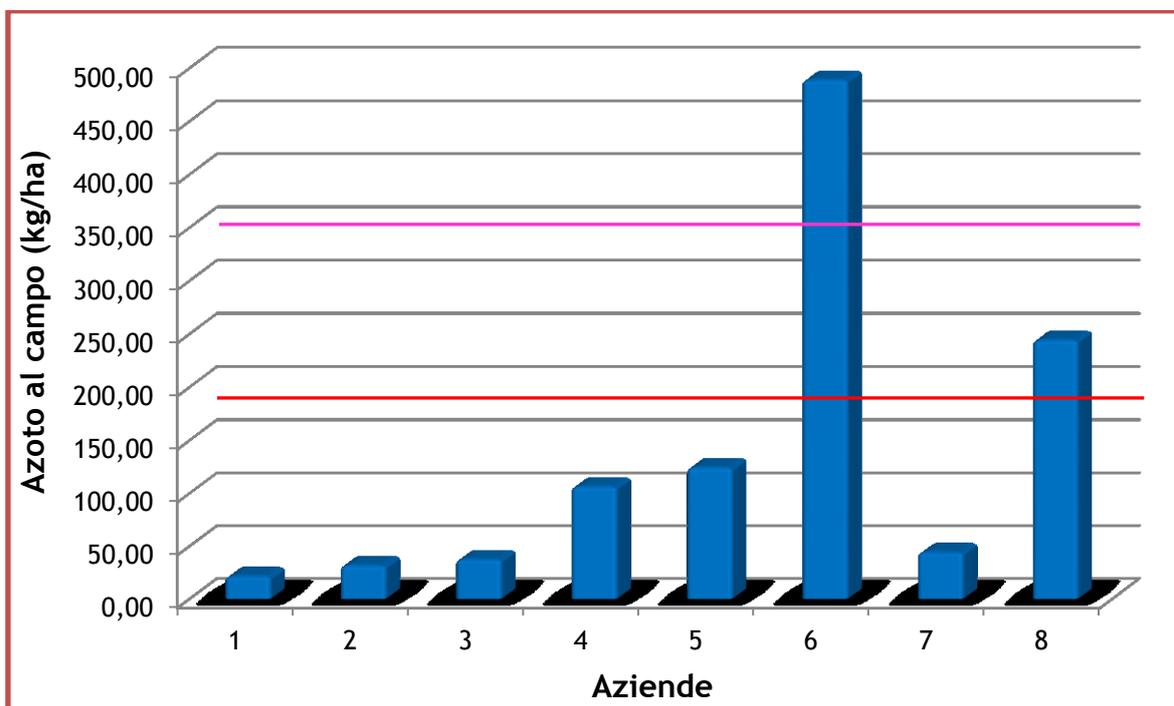
In merito agli 8 allevamenti del campione (tabella 4.13) è emerso un totale di *input* in media pari a 265,6 ( $\pm$  284,4) kg/ha, mentre 75,2 ( $\pm$  71,9) kg/ha è stato il totale medio di *output*. Conseguentemente il bilancio aziendale annuo di azoto medio è risultato pari a 190 ( $\pm$  222,3) kg/ha, che tuttavia rappresenta il valore di eccesso azotato lordo, ossia quello da smaltire. Per far ciò le 8 aziende spandono i reflui sui campi, coltivati principalmente a prato permanente, ossia la cosiddetta SAU di fondovalle, e così facendo riescono anche a restituire gran parte degli elementi nutritivi sottratti dalla produzione di foraggio. Per le modalità con cui svolgere tale spandimento gli allevatori fanno riferimento al Codice di Buona Pratica Agricola e alle normative in vigore, che ne fissano i limiti massimi in base alla vulnerabilità del territorio. Tuttavia questi valori non sono riferiti al *surplus* lordo, bensì all'azoto che effettivamente penetra nel suolo, quindi dopo che una parte di esso, assunta pari mediamente al 28 %, si volatilizza in atmosfera. Si ottiene in tal modo quello che viene definito come "azoto al campo" e che può essere confrontato con i limiti imposti. Dall'elaborazione dei dati aziendali il valore medio annuo di azoto al campo è risultato pari a 137,1 ( $\pm$  160,1) kg/ha: tale dato è inferiore al limite imposto dalle norme sullo spandimento (340 kg/ha per le zone non vulnerabili e 170 kg/ha per le vulnerabili) e anche ai 170 kg/ha imposti dal Regolamento CE sul biologico.

Va però evidenziato il superamento dei limiti da parte di 2 aziende bovine, di cui una con un valore di 488,7 kg/ha, quindi addirittura ben oltre il massimo imposto per le zone non vulnerabili (figura 4.4).

Tabella 4.13 - Input, output e surplus di azoto degli allevamenti

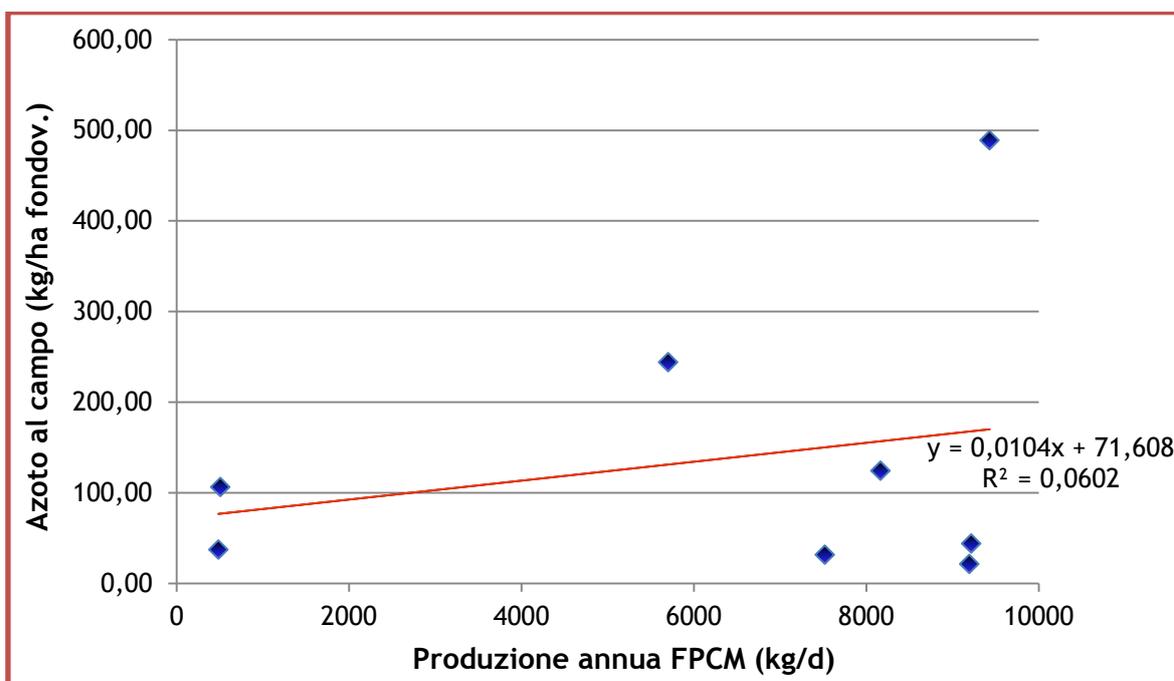
N° aziende	8	
	M	DS
<b>INPUT (kg/ha)</b>		
Alimenti acquistati	230,6	284,4
Deposizioni	20,0	/
Fissazione	15,0	/
<b>TOT</b>	<b>265,6</b>	<b>284,4</b>
<b>OUTPUT (kg/ha)</b>		
Latte e der. venduti	74,8	71,9
Animali venduti/morti	0,58	0,43
<b>TOT</b>	<b>75,2</b>	<b>71,9</b>
<b>Bilancio N (kg/ha)</b>	<b>190,4</b>	<b>222,3</b>
<b>Azoto al campo (kg/ha)</b>	<b>137,1</b>	<b>160,1</b>

Figura 4.4 - Rappresentazione del parametro dell'azoto al campo degli 8 allevamenti ed evidenziazione dei limiti di legge



Si è anche potuta riscontrare una certa tendenza, anche se non significativa, che mostra un aumento del parametro dell'azoto al campo all'aumentare della produzione annua di FPCM per capo (figura 4.5).

*Figura 4.5 - Relazione tra la produzione annua di FPCM e l'azoto al campo di tutti gli allevamenti*



### 4.3 Suddivisione delle aziende in classi di UBA/ha

Al fine di illustrare tutte le principali caratteristiche (tabella 4.14) delle 8 aziende che costituiscono il campione del presente elaborato, si è deciso di classificare gli allevamenti secondo parametri che consentano di effettuare ulteriori paragoni ed avere un quadro più ampio della situazione.

Per prima cosa si è optato per la divisione, come già fatto in precedenza, delle aziende ovicaprine da quelle bovine, queste ultime suddivise a loro volta in due classi in base al carico animale. Sono stati creati 2 gruppi, il primo costituito da 3 aziende con un carico inferiore a 2 UBA/ha, mentre il secondo da ulteriori 3 aziende che presentano un carico superiore a 2 UBA/ha. Tale scelta non è

casuale, in quanto le 2 UBA/ha costituiscono il limite massimo affinché un'azienda possa convertirsi al biologico.

Innanzitutto si rileva che l'altitudine degli allevamenti risulta mediamente simile per i diversi gruppi, infatti è risultata pari a 907 ( $\pm$  590) m s.l.m. per il primo gruppo, pari a 804 ( $\pm$  454) m s.l.m. per il secondo gruppo, e pari a 917 ( $\pm$  471) m s.l.m. per le 2 aziende ovicaprine. Più differenziata è invece l'altitudine degli alpeggi, che è risultata ben maggiore per le aziende sopra le 2 UBA/ha con 1.850 ( $\pm$  250) m s.l.m., seguita dagli allevamenti ovicaprini con 1.545 ( $\pm$  771) m s.l.m. ed infine le aziende sotto le 2 UBA/ha con 1.427 ( $\pm$  155) m s.l.m.

Molto interessante la situazione riguardante la SAU, che aumenta al crescere del carico animale, ma soltanto grazie alla SAU derivante dagli alpeggi. Quest'ultima infatti è molto estesa per il secondo gruppo, con 136,7 ( $\pm$  36) ha contro i 25 ha circa delle aziende ovicaprine e di quelle del primo gruppo. Tuttavia gli allevamenti sopra le 2 UBA/ha possiedono una SAU di fondo valle media di 7,33 ( $\pm$  1,53) ha, che è decisamente inferiore ai 20,8 ( $\pm$  2,23) ha del primo gruppo e soltanto 2 ha superiore ai 5 ( $\pm$  2,83) ha delle aziende ovicaprine.

Tutte le aziende, ad esclusione di una, impiegano la SAU di fondo valle per la coltivazione del prato permanente per la produzione di fieno. Importante evidenziare come le aziende del secondo gruppo siano quelle che effettuano un numero maggiore di tagli, pari a 2,50 ( $\pm$  0,71) rispetto ai 2 delle altre, ma la cui produzione media per ettaro risulta di 2,77 ( $\pm$  2,15) t/ha, quindi inferiore al secondo gruppo, che ha mostrato invece una media di 4,11 ( $\pm$  1,33) t/ha, e alle aziende ovicaprine che hanno registrato in media produzioni di 4,83 ( $\pm$  2,59) t/ha.

Quanto agli alpeggi, si registra un periodo medio di utilizzo pari a 160 ( $\pm$  62,4) giorni per il primo gruppo, 110 ( $\pm$  34,6) giorni per il secondo e di ben 278 ( $\pm$  53) giorni per le aziende ovicaprine. Da analizzare meglio è la situazione delle aziende della classe superiore a 2 UBA/ha, in quanto mettendo in relazione la durata del pascolamento con i dati relativi alla SAU è emerso che esse possiedono, rispetto alle altre, una maggiore superficie di pascolo che però viene sfruttata per un periodo inferiore, dovuto anche alla maggiore altitudine cui si faceva riferimento all'inizio. Ciò rappresenta un fattore critico poiché ad un minore utilizzo dell'alpeggio corrisponde una maggiore incidenza del carico

animale sulla SAU di fondovalle, che per questo tipo di aziende è risultata limitata. A confermare quanto appena detto sono i risultati relativi al bilancio dell'azoto, in particolare del parametro "azoto al campo", che è risultato pari a 32,2 ( $\pm$  11,4) kg/ha annui per gli allevamenti del primo gruppo, 286 ( $\pm$  186) kg/ha per quelli del secondo e 71,7 ( $\pm$  48,7) kg/ha per gli ovicapri. Importante notare che gran parte degli *input* che determinano questi livelli di azoto derivano dagli acquisti di alimenti, pari infatti a 34,9 ( $\pm$  33,9) kg/ha per la prima classe, 519 ( $\pm$  279) kg/ha per la seconda e 91,3 ( $\pm$  72,4) kg/ha per gli ovicapri. Le UBA totali aziendali sono direttamente correlate al carico animale, infatti nel primo gruppo rientrano aziende con una media di 17,7 ( $\pm$  9,11) UBA, per quanto riguarda il secondo gruppo invece la media è pari 42,1 ( $\pm$  10,3) UBA ed infine le aziende ovicaprine hanno mostrato una media di 7,50 ( $\pm$  3,54) UBA.

Diversamente da quello che ci si potrebbe aspettare, la produzione di latte è risultata maggiore per le aziende del primo gruppo (con meno di 2 UBA/ha), con una media annua di FPCM per capo di 8.645 ( $\pm$  973) kg, mentre per quelle del secondo gruppo è di 7.767 ( $\pm$  1.896) kg. Per gli ovicapri la produzione di FPCM annua per capo è stata invece di 498 ( $\pm$  16,8) kg. Qualitativamente il latte del primo gruppo ha registrato un contenuto di grasso più alto del secondo, con un titolo medio del 4,21 ( $\pm$  0,23) % contro un 3,86 ( $\pm$  0,13) %, tuttavia le proteine sono risultate più basse, con un 3,38 ( $\pm$  0,24) % contro il 3,52 ( $\pm$  0,13) %.

Di conseguenza l'ingestione di sostanza secca è maggiore nelle aziende del primo gruppo, che fanno registrare un valore medio di 20,4 ( $\pm$  1,08) kg/d, mentre quello del secondo gruppo è risultato di 18,7 ( $\pm$  3,08) kg/d. Tuttavia va sottolineato che nel primo gruppo si registra un rapporto foraggi/concentrati medio di 74/26 ( $\pm$  19,2%), mentre nel secondo gruppo è pari a 61/39 ( $\pm$  15,4%). Per gli ovicapri si è invece registrata un'ingestione di S.S. media pari a 4,43 ( $\pm$  0,25) e un rapporto foraggi/concentrati di 81/19 ( $\pm$  16%).

Infine, vengono di seguito esposti i dati sulla dimensione delle stalle. Per effettuare paragoni attendibili si è deciso di escludere dall'elaborazione l'unica stalla a stabulazione libera, ossia l'unica in grado di ottemperare ai requisiti necessari per la conversione al biologico, che farebbe parte del primo gruppo, quindi degli allevamenti sotto le 2 UBA/ha. Detto ciò, è risultata una superficie a disposizione degli animali media pari a 2,35 ( $\pm$  0,49) m<sup>2</sup>/capo per il primo

gruppo e di 2,47 ( $\pm$  0,35) m<sup>2</sup>/capo per il secondo, mentre le aziende con ovicaprini hanno presentato una media di 1,22 ( $\pm$  0,08) m<sup>2</sup>/capo.

*Tabella 4.14 - Principali parametri degli allevamenti suddivisi per specie allevata e carico animale*

N° az.	M		DS		Az. ovicaprine	
	3		3		2	
	UBA/ha <2	UBA/ha >2	UBA/ha <2	UBA/ha >2	M	DS
SAU alp. (ha)	24,7	136,7	15,0	36,0	25,0	21,2
Durata alp. (d)	160	110	62,4	34,6	278	53,0
SAU fond. (ha)	20,8	7,33	2,23	1,53	5,00	2,83
Prod. fieno (t/ha)	4,11	2,77	1,33	2,15	4,83	2,59
Tagli (n)	2,33	2,50	0,58	0,71	2	0
Carico animale (UBA/ha)	0,89	5,72	0,52	0,25	1,55	0,17
Capi tot. (UBA)	17,7	42,1	9,11	10,3	7,50	3,54
N al campo (kg/ha)	32,2	285,6	11,4	185,8	71,7	48,7
Prod. FPCM (kg/anno*capo)	8645	7767	973	1896	498	16,8
Ingest. S.S. (kg/d*capo)	20,4	18,71	1,08	3,08	4,43	0,25
Rapporto foraggi/conc.	74:26	61:39	19,2	15,4	81:19	16
Spazio disp. (m <sup>2</sup> /capo in lattazione)	2,35	2,47	0,49	0,35	1,22	0,08

#### 4.4 Suddivisione delle aziende in merito alla produzione di Silter

Sempre con l'obiettivo di far risaltare il più possibile le differenze tra gli allevamenti oggetto dell'elaborato, si è deciso di effettuare un'ulteriore classificazione delle aziende bovine. In tal caso il parametro scelto è stato la

produzione di formaggio Silter, in quanto unico prodotto della Valle Camonica ad aver ottenuto il marchio di tutela della DOP.

Le 6 aziende bovine sono quindi state suddivise in due gruppi di cui il primo formato dalle 3 aziende che realizzano Silter, mentre il secondo dalle altre 3 aziende che invece non lo realizzano (tabella 4.15).

La prima considerazione è che l'altitudine media delle aziende del primo gruppo è decisamente inferiore a quella del secondo, 530 ( $\pm$  464) m s.l.m. contro 1.181 ( $\pm$  170) m s.l.m., mentre l'altitudine degli alpeggi è anch'essa inferiore ma con una differenza meno significativa: 1.583 ( $\pm$  275) m s.l.m. rispetto a 1.693 ( $\pm$  369) m s.l.m.

Le aziende produttrici di Silter possiedono una SAU degli alpeggi media pari a 107,3 ( $\pm$  77,8) ha, che è risultata nettamente superiore ai 54 ( $\pm$  52,4) ha delle altre. Tuttavia si registra nel primo gruppo una minore SAU di fondovalle, seppure con una differenza inferiore, pari infatti a 11,7 ( $\pm$  6,43) ha contro 16,4 ( $\pm$  9,17) ha. Essa viene utilizzata da tutte le aziende del secondo gruppo per ricavare fieno dalla coltivazione del prato permanente, mentre tra le aziende del primo gruppo, una non produce foraggi. La produzione di fieno per ettaro è maggiore per il primo gruppo, in media 4,51 ( $\pm$  0,32) t/ha, mentre si attesta a 2,94 ( $\pm$  1,90) t/ha per il secondo, ma ciò è facilmente spiegabile per via della minore altitudine degli allevamenti del primo gruppo rispetto a quelli del secondo. A dimostrazione di ciò si è registrata una media di 3 tagli, effettuati durante la stagione vegetativa, delle aziende del Silter rispetto ai 2 tagli delle altre aziende.

La durata del pascolamento, praticato da tutte le aziende e con tutti gli animali, è risultata inferiore per gli allevamenti del primo gruppo, con una media di 110 ( $\pm$  34,6) giorni, rispetto a quelli del secondo gruppo con una media di 160 ( $\pm$  62,5) giorni.

Si è riscontrato un grado di intensificazione più alto nelle aziende produttrici di Silter che infatti hanno presentato, rispetto alle altre, sia un numero medio di UBA maggiore, ossia 40,1 ( $\pm$  13,2) UBA contro 19,7 ( $\pm$  12,2) UBA, sia un carico animale maggiore, pari a 4,37 ( $\pm$  2,57) UBA/ha rispetto a 2,23 ( $\pm$  2,78) UBA/ha. Di conseguenza, essendo le aziende del primo gruppo quelle aventi dimensioni maggiori e munite di una superficie di fondovalle inferiore, risultano essere

anche quelle con le maggiori quantità di azoto distribuito per ettaro. L'azoto al campo annuo medio delle aziende del Silter è risultato infatti di 259 ( $\pm$  223) kg/ha contro i 58,9 ( $\pm$  56,7) kg/ha delle altre. Un valore così elevato di azoto al campo è del resto inevitabile in queste condizioni, in quanto l'acquisto di alimenti è risultato la causa principale riguardante l'apporto di azoto e le aziende con più animali necessitano di reperirne dall'esterno maggiori quantità, come dimostrano i 442 ( $\pm$  381) kg/ha di azoto proveniente dagli alimenti acquistati in media dagli allevamenti del primo gruppo rispetto ai 112 ( $\pm$  166,6) kg/ha del secondo.

Ad ulteriore conferma del grado di intensificazione delle aziende produttrici di Silter interviene il dato sui livelli produttivi: la produzione annua media di FPCM è risultata pari a 8.118 ( $\pm$  2.094) kg/capo, mentre i parametri qualitativi hanno mostrato una media del titolo di grasso del 3,96 ( $\pm$  0,30) % e del 3,52 ( $\pm$  0,13) % per le proteine. Sia la quantità sia la qualità delle altre aziende si è attestata su livelli inferiori, infatti hanno fatto registrare una media annua di FPCM di 5.391 ( $\pm$  4.260) kg/capo, un titolo di grasso medio del 3,70 ( $\pm$  0,47) % e del 3,27 ( $\pm$  0,28)% per le proteine. E' tuttavia interessante notare come questa disparità di produzione tra i 2 gruppi si è realizzata mediante una razione piuttosto simile dal punto di vista quantitativo, infatti l'ingestione giornaliera media del primo gruppo è risultata pari a 20,0 ( $\pm$  2,54) kg/capo contro i 19,1 ( $\pm$  2,36) kg/capo del secondo, ma molto diversa sul piano del rapporto foraggi/concentrati. Esso infatti è risultato in media di 53/47 ( $\pm$  6,95%) per le aziende produttrici di Silter e di 82/18 ( $\pm$  6,21%) per le altre.

Il dato sulle stalle, riguardante la superficie disponibile per gli animali, è risultato complessivamente molto simile. Infatti, esclusa l'azienda con stalla a stabulazione libera che fa parte del primo gruppo, gli allevamenti che producono Silter hanno presentato una media di 2,45 ( $\pm$  0,49) m<sup>2</sup>/capo mentre gli altri di 2,40 ( $\pm$  0,36) m<sup>2</sup>/capo.

*Tabella 4.15 - Principali parametri delle aziende bovine suddivise in base alla produzione di formaggio Silter*

N° az.	M		DS	
	3		3	
	Az. Silter	Altre az.	Az. Silter	Altre az.
SAU alp. (ha)	107,3	54,0	77,8	52,4
Durata alp. (d)	110	160	34,6	62,45
SAU fond. (ha)	11,7	16,4	6,43	9,17
Prod. fieno (t/ha)	4,51	2,94	0,32	1,90
Tagli (n)	3,00	2,00	0	0
Carico animale (UBA/ha)	4,37	2,23	2,57	2,78
Capi tot. (UBA)	40,1	19,7	13,2	12,2
N al campo (kg/ha)	258,9	58,94	222,7	56,67
Prod. FPCM (kg/anno*capo)	8118	5391	2094	4260
Ingest. S.S. (kg/d*capo)	20,0	19,06	2,54	2,36
Rapporto foraggi/conc.	53:47	82:18	6,95	6,21
Spazio disp. (m <sup>2</sup> /capo in lattazione)	2,45	2,40	0,49	0,36

## 4.5 Indici economici

### 4.5.1 Costo giornaliero della razione

Questo primo indicatore consente di verificare l'incidenza che ha l'acquisto degli alimenti sull'economia delle aziende considerate. Innanzitutto è stato necessario determinare il prezzo al chilogrammo degli alimenti "tal quale", ottenuto dalla compilazione del questionario, moltiplicato per i chilogrammi tal quale che vengono giornalmente distribuiti per ogni capo in lattazione.

Dall'elaborazione di questi dati è emerso un costo della razione medio, per le 6 aziende con bovine da latte (tabella 4.16), pari a 9,87 (± 4,70) €/d. La cifra aumenta a 10,8 (± 5,92) €/d nel caso dei 3 allevamenti con carico animale inferiore a 2 UBA/ha, mentre si riduce a 8,97 (± 4,22) €/d per i 3 allevamenti

sopra le 2 UBA/ha. Una delle ragioni di questa differenza è che queste ultime aziende somministrano generalmente un quantitativo sensibilmente inferiore di alimenti. Lo stesso motivo spiega il costo della razione pari a 11,0 ( $\pm$  6,05) €/d per gli allevamenti che producono Silter, rispetto agli 8,73 ( $\pm$  3,85) €/d degli altri.

Infine per le 2 aziende ovicaprine è risultato un costo giornaliero della razione di 3,13 ( $\pm$  3,11) €/d.

*Tabella 4.16 - Costo giornaliero della razione degli allevamenti, suddivisi per specie, carico animale e produzione di Silter*

	Az. bovine		Az. UBA/ha<2		Az. UBA/ha>2		Az. Silter		Altre az.		
N° az.	6		3		3		3		3		
	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	
Costo raz. (€/d)	9,87	4,70	10,8	8,97	5,92	4,22	11,0	6,05	8,73	3,85	
N° az. ovicap.	2										
	M	DS									
Costo raz. (€/d)	3,13	3,11									

#### 4.5.2 Costo della razione sui chilogrammi prodotti di FPCM

Rapportando il costo giornaliero della razione con la produzione giornaliera di FPCM per capo, si ottiene un importante indice che consente di evidenziare l'efficienza economica delle aziende. Tale parametro mette in relazione il costo degli alimenti con il latte prodotto, che viene successivamente venduto (tal quale o sotto forma di derivati) per ricavarne un profitto.

Da ciò è emersa una media complessiva dei 6 allevamenti bovini pari a 0,42 ( $\pm$  0,15) €/d. Analogamente a quanto si è potuto constatare riguardo al costo giornaliero della razione, anche in questo caso il valore aumenta considerando le aziende con carico animale inferiore a 2 UBA/ha, che hanno fatto registrare una cifra di 0,44, ( $\pm$  0,21) €/d e diminuisce invece per quelle sopra le 2 UBA/ha con

0,40 ( $\pm$  0,11) €/d. Allo stesso modo le aziende produttrici di Silter sono nuovamente soggette ad un costo ben superiore rispetto alle altre, con 0,47 ( $\pm$  0,18) €/d contro 0,38 ( $\pm$  0,14) €/d.

Infine va rilevato un costo molto consistente che riguarda le aziende ovicaprine, che hanno registrato un valore di 2,25 ( $\pm$  2,20) €/d.

*Tabella 4.17 - Costo della razione su chilogrammi di FPCM giornalieri degli allevamenti, suddivisi per specie, carico animale e produzione di Silter*

	Az. bovine		Az. UBA/ha<2		Az. UBA/ha>2		Az. Silter		Altre az.		
N° az.	6		3		3		3		3		
	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	
Costo raz. (€/kg FPCM)	0,42	0,15	0,44	0,40	0,21	0,11	0,47	0,18	0,38	0,14	
N° az. ovicap.	2										
	M	DS									
Costo raz. (€/kg FPCM)	2,25	2,20									

#### 4.5.3 Dairy efficiency

Il parametro della *Dairy Efficiency* (DE), cioè l'indice per misurare l'efficienza di conversione dei capi in lattazione di un allevamento, si ottiene dal rapporto tra la produzione giornaliera di FPCM di un singolo animale e i chilogrammi di sostanza secca giornalmente ingeriti dal medesimo. Maggiore sarà l'efficienza, maggiore risulterà la capacità degli animali di produrre latte.

Nel caso di studio il valore medio di DE delle 6 aziende con bovine da latte è stato di 1,15 ( $\pm$  0,15) kg FPCM/kg S.S., considerato troppo basso rispetto ad un valore ottimale di 1,3 kg FPCM/kg S.S..

Inoltre sono stati registrati valori medi molto simili di 1,16 ( $\pm$  0,08) kg FPCM/kg S.S. per le aziende inferiori a 2 UBA/ha e di 1,14 ( $\pm$  0,22) kg FPCM/kg S.S. per quelle superiori a 2 UBA/ha. Le aziende produttrici di Silter hanno registrato una

DE media di 1,10 ( $\pm$  0,17) kg FPCM/kg S.S., maggiore rispetto alle altre aziende che si fermano a 0,90 ( $\pm$  0,55) kg FPCM/kg S.S..

Infine le aziende oviceprine hanno presentato una DE di 0,31 ( $\pm$  0,03) kg FPCM/kg S.S..

*Tabella 4.18 - Dairy efficiency degli allevamenti, suddivisi per specie, carico animale e produzione di Silter*

	Az. bovine		Az. UBA/ha<2		Az. UBA/ha>2		Az. Silter		Altre az.	
N° az.	6		3		3		3		3	
	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS
DE (kg FPCM/kg S.S.)	1,15	0,15	1,16	1,14	0,08	0,22	1,10	0,17	0,90	0,55
N° az. ovicepr.	2									
	M	DS								
DE (kg FPCM/kg S.S.)	0,31	0,03								

## CAPITOLO 5

### CONCLUSIONI

Effettuando l'analisi ed il confronto dei risultati ottenuti attraverso l'elaborazione dei dati aziendali, è emersa una situazione piuttosto incoraggiante sotto l'aspetto dell'impatto ambientale, relativamente al campione esaminato composto da 8 allevamenti della Valle Camonica, mentre si riscontrano criticità nell'efficienza economica.

Ponendo l'attenzione esclusivamente sul tema delle emissioni azotate si nota, come illustrato nel capitolo precedente, che soltanto 1 azienda è risultata fuori norma rispetto ai limiti imposti per legge, mentre delle altre aziende ben 6 su 7 si sono mantenute sotto il limite più basso, che è oltretutto quello previsto dal metodo di produzione secondo il Regolamento biologico. Ciò non può che essere positivo, a maggior ragione considerando la difficoltà degli allevamenti di espandere la propria superficie agraria utilizzata, come dimostra il dato relativo alla SAU di fondo valle, che appare molto simile sia tra aziende bovine ed ovicaprine, sia tra quelle con maggiore carico di bestiame e quelle con carico minore.

Più difficile è invece la situazione economica. In tal senso il dato che balza subito all'occhio è risultato l'elevato costo della razione che, per aziende caratterizzate da dimensioni limitate come quelle oggetto di questo studio, è risultato come una delle voci principali che incide sul bilancio economico. Certamente questo è dovuto alla necessità degli allevamenti di acquistare gran parte degli alimenti dall'esterno, a partire dai foraggi, per far fronte alle esigenze del bestiame. Tale aspetto, se da un lato consente agli agricoltori di mantenere la propria attività sul territorio e di risentire meno della variabilità stagionale che talvolta può compromettere la qualità degli alimenti stessi, dall'altro è da considerarsi negativo per due ragioni. La prima di queste motivazioni è rappresentata dalla perdita, seppur parziale, di uno degli elementi che costituiscono il legame tra territorio e produzioni: come è stato sostenuto nell'introduzione, un prodotto è in grado di valorizzare il proprio territorio se le

materie prime con le quali viene realizzato (ad esempio i foraggi per la zootecnia) provengono dal medesimo areale. L'ulteriore aspetto negativo è rappresentato dal fatto che l'acquisto di foraggi è sintomo di una produzione interna insufficiente, che può essere spiegata soltanto parzialmente dalle accresciute esigenze alimentari degli animali rispetto al passato, in quanto derivano da un processo di miglioramento genetico più o meno spinto. In realtà esiste un'altra motivazione, che è emersa chiaramente durante l'intervista con gli allevatori e consiste nella grande difficoltà di questi ultimi a gestire i prati caratterizzati dalle pendenze maggiori. In casi simili, per lo sfalcio e la fienagione si rendono necessari macchinari specializzati che garantiscano operatività e sicurezza anche nelle condizioni di lavoro più difficili, ma il cui prezzo di acquisto o di noleggio può rappresentare molto spesso un ostacolo non indifferente. Di conseguenza, nella quasi totalità dei casi, la scelta dell'allevatore è quella di impiegare il parco macchine di cui già dispone, composto da macchinari ed attrezzi adatti sì all'ambito montano, ma spesso non in grado di affrontare pendenze elevate. Così accade che i prati più scomodi e proibitivi vengano generalmente abbandonati e quindi non concorrano più alla produzione foraggera dell'azienda. In alternativa, in rarissimi casi tra i quali rientra 1 azienda del campione di questo elaborato, pur di mantenere produttivi e correttamente gestiti i propri prati si arriva addirittura ad operare manualmente utilizzando falce e rastrello (ovviamente su superfici limitate). Tutto ciò spiega il motivo per cui nemmeno i contributi del PSR destinati al mantenimento dei prati nei comuni montani riescano a garantire la manutenzione degli appezzamenti più ripidi: l'entità dei pagamenti (allegato I) non consente alle aziende sprovviste dei macchinari appositi di permetterseli e allo stesso modo non arriva a coprire i maggiori costi dovuti ad un processo di fienagione come quello manuale.

Un'unione di queste 8 aziende ed un eventuale allargamento anche ad altre realtà agro-zootecniche del territorio, sotto forma consortile o cooperativistica, potrebbe rappresentare una via ragionevole e realistica sia per ridurre il costo degli alimenti, sui quali presumibilmente si avrebbe maggiore possibilità di spuntare prezzi più concorrenziali, vista la maggiore quantità rispetto alle singole aziende, sia per acquistare quei macchinari che singolarmente

risulterebbero troppo cari. Ciò inciderebbe positivamente sia sulle aziende, che vedrebbero un incremento della propria autosufficienza ed ammortizzerebbero più facilmente le nuove macchine, sia sul territorio, che continuerebbe ad essere presidiato e conservato. Un aiuto prezioso e concreto a sostegno di questa prospettiva potrebbe essere fornito proprio dal “Bio-distretto di Valle Camonica”, che nonostante la recente costituzione rappresenta sicuramente un esempio positivo di formazione di una rete tra aziende agricole e zootecniche con problematiche simili.

Sempre sul piano economico va evidenziato che la trasformazione del latte da parte di 7 aziende del campione e lo sfruttamento della vendita diretta per la distribuzione dei relativi prodotti, risultino essere la scelta corretta per ottenere ricavi maggiori. Se infatti si mettono a confronto il prezzo del latte alla stalla dell'unico allevamento che conferisce l'intera produzione alla CISSVA e il ricavo medio ottenuto dalle altre 5 aziende bovine, quest'ultimo risulta nettamente superiore: ovvero pari 0,35 €/kg (in linea al dato CLAL del mese di ottobre) contro 0,93 €/kg. Tuttavia esistono anche in questo caso dei margini di miglioramento: sempre tramite un confronto con gli operatori è stato osservato che la quasi totalità della clientela che acquista i prodotti delle aziende del campione, era costituita da residenti in Valle Camonica e che generalmente tende a ricercare il basso prezzo dei prodotti acquistati, senza considerare quello che può essere il suo valore aggiunto dato dalla territorialità. Anche in questo caso il Bio-distretto potrebbe fornire un ulteriore aiuto: sfruttando la propria capacità di aggregazione e di diffusione consentirebbe, ritirando ad esempio parte della produzione dei 7 allevamenti, di far conoscere questi prodotti ad un maggior numero di persone, tra l'altro aventi in media una sensibilità maggiore verso tematiche ambientali e territoriali. Tale sistema consentirebbe quantomeno di ampliare la clientela degli acquirenti e quindi col tempo anche ottenere un riconoscimento economico maggiore.

Per quanto riguarda la conversione al metodo di produzione biologico, purtroppo il lavoro effettuato sul campione di 8 allevamenti ha confermato la problematica relativa alle difficoltà riscontrate da molte piccole aziende per l'ottenimento della certificazione, oltre alla mancanza in Valle Camonica di superfici sufficienti ed adatte alla produzione con metodo biologico di foraggi.

Di conseguenza, allo stato attuale, una possibile conversione delle aziende campione appare generalmente impraticabile. L'inadeguatezza delle strutture zootecniche rappresenta forse il limite più grande poiché presuppone, per la messa in regola, investimenti che gli allevatori non sono disposti a sostenere. Da una parte questo è dovuto alla limitata disponibilità economica di piccole aziende a conduzione familiare come lo sono quelle oggetto dell'elaborato, dall'altra bisogna anche considerare il timore di perdere (a causa dell'aumento del prezzo di vendita dei prodotti) gran parte della clientela ormai fedele che fornisce una sorta di garanzia, mentre al contrario per la ricerca di nuovi consumatori acquirenti rimane solo l'ipotesi iniziale.

Altro ostacolo che contribuisce a generare ed alimentare negli allevatori la diffidenza verso il metodo biologico è un aumento della burocrazia, che è già ad un livello tale che, in aziende a conduzione familiare prive dell'ausilio di personale salariato come quelle analizzate, almeno una persona deve dedicarsi quasi completamente all'aspetto amministrativo e di conseguenza un aumento di questa componente metterebbe in difficoltà la gestione dell'allevamento. Tale discorso vale a maggior ragione per le aziende che producono formaggio Silter, in quanto tutti e 3 gli allevatori interessati sostengono di aver riscontrato un forte incremento del tempo da dedicare alle pratiche necessarie alla certificazione della DOP, oltre ad un sensibile aumento dei costi per la marchiatura delle forme.

La conseguenza di tutto ciò è l'attuale improbabilità di uno sviluppo importante in Valle Camonica di un sistema zootecnico certificato biologico, a meno che le recenti sperimentazioni effettuate da AIAB non portino nel prossimo periodo ad introdurre nel Regolamento CE nuove tipologie di certificazione più semplificate e meno onerose anche in termini di tempo. Esse dovrebbero avere lo scopo di semplificare il procedimento di certificazione, determinare un costo equo della stessa per le diverse realtà aziendali ed allargare il più possibile la base delle aziende in grado di entrare nel sistema. In questi nuovi metodi certificativi rientrano la "certificazione di gruppo" ed i "sistemi partecipativi di garanzia (SPG)", che avrebbero inoltre il vantaggio di convertire al metodo biologico non le singole aziende ma gruppi di esse, perciò facilitando la formazione di veri e propri distretti biologici. Tuttavia tali metodologie non vengono previste in

Europa dall'attuale Regolamento CE, ma vengono ammesse soltanto per i Paesi Terzi in via di sviluppo (sono infatti diffusissime in Sud America).

Di conseguenza, in attesa di un auspicabile sviluppo futuro di nuove certificazioni più eque, l'unica opzione che al momento appare possibile per valorizzare al meglio i prodotti delle 8 aziende campione è quella di favorirne la diffusione per allargare il più possibile la clientela, sfruttando le forme di cooperazione già menzionate.

## Bibliografia

- AA. VV., 1974. “Indagine sui pascoli montani della Lombardia”. Atti dell’incontro di Milano del 18 dicembre 1974. Giunta Regionale della Lombardia e Fondazione per i problemi montani dell’arco alpino: 288.
- AIAB, 2009. “Le nuove frontiere della certificazione”. Programma di Azione Nazionale per l’Agricoltura Biologica e i Prodotti Biologici per l’anno 2007 - SEZIONE A Bando MiPAAF 12 maggio 2009: 1-82.
- AIAB. “Leggi e Normativa sul Biologico”.  
[http://www.aiab.it/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=18&Itemid=19](http://www.aiab.it/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=18&Itemid=19) (visitato settembre 2016).
- AIAB Lombardia. “Norme di Conversione da Tradizionale a Biologico”.  
<http://www.aiablombardia.it/conversione-2/> (visitato settembre 2016).
- AIAB Lombardia, 2013. “Il biologico in ambiti territoriali omogenei: la Val Camonica”. Progetto realizzato nell’ambito del PSR 2007-2013 Misura 133: 1-15.  
<http://www.biodistrettovallecamonica.it/wp-content/uploads/2015/06/Relazione-133-Valcamonica1.pdf> (visitato settembre 2016).
- Battaglini L., Mimosi A., Ighina A., Lussiana C., Malfatto V., Bianchi M., 2004. “Sistemi zootecnici alpini e produzioni legate al territorio”. Quaderno SoZooAlp n.1: 42-51.
- Bovolenta S., Venerus S., 2002. “Le malghe della fascia prealpina pordenonese: un progetto per il recupero e la valorizzazione”. Quaderno SoZooAlp n.0: 28-33.
- Campus P., 2001. “Zootecnia biologica. Stato dell’arte della normativa in Italia: il Reg. CEE 2092/91 e successive modifiche ed integrazioni e Decreto Ministeriale del 4 Agosto 2000 che dà attuazione in Italia al Reg. CE 1804/99”. Atti dei convegni sulla zootecnia biologica 2001-2002-2003. I° Convegno Nazionale zootecnia biologica italiana: risultati e prospettive: 4-10.
- Caponetti G., 2012. “Unità di bestiame adulto (UBA)”.  
<http://caponetti.it/STUDENTI2012/uba.htm> (visitato settembre 2016).

- CLAL. “Prezzi del Latte alla Stalla - Confronto”.  
[http://www.clal.it/?section=confronto\\_latte1](http://www.clal.it/?section=confronto_latte1) (visitato settembre 2016).
- Corti M., 2012. Appunti delle lezioni del corso: “Zootecnia montana”.
- Corti M., Ventura W., Barmaz A., Bovolenta S., Fortina R., Paoletti R., Rigoni Stern G., Scotton M., 2004. “Prefazione”. Quaderno SoZooAlp n.1: 5.
- Cozzi G., Trevisan L., Gottardo F., Rigoni Stern G., 2004. “Un disciplinare per la gestione degli alpeggi dell’Altopiano di Asiago nel rispetto dell’ambiente e delle esigenze nutrizionali della vacca da latte”. Quaderno SoZooAlp n.1: 131-136.
- Crovetto G. M., 2012. Appunti delle lezioni del corso di “Zootecnia e ambiente”.
- Direzione Regionale dell’Agricoltura e della Pesca, SAASD - Settore Agricoltura Aziende Sperimentali e Dimostrative Provincia di Pordenone, DISPA - Dipartimento di Scienze della Produzione Animale Università di Udine, 2004. “Modelli di sviluppo delle attività agro-zootecniche in ambiente montano per la conservazione del territorio e la valorizzazione dei prodotti locali (Progetto Malghe)”. Quaderno SoZooAlp n.1: 195-196.
- ERSAF, 2013. “Bilancio aziendale dell’azoto”.  
<http://www.ersaf.lombardia.it/servizi/Menu/dinamica.aspx?idSezione=16909&idArea=23152&idCat=23173&ID=23504>. (visitato settembre 2016).
- Etienne M., 1997. “Pascolo e prevenzione incendi”. Presente e futuro dei pascoli alpini in Europa - fra tradizione e innovazione. Bisogni, novità tecniche, implicazioni culturali e ambientali. Francoangeli, Bergamo, 4-5 dicembre 1997: 49-63.
- EUR-Lex, 2008. “Regolamento (CE) n. 889/2008 della Commissione, del 5 settembre 2008 , recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio relativo alla produzione biologica e all’etichettatura dei prodotti biologici, per quanto riguarda la produzione biologica, l’etichettatura e i controlli”.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A32008R0889>  
(visitato settembre 2016).

- Ferrucci D., Marccone A., 2015. “La certificazione del metodo biologico: la zootecnia”. Rivista di Agraria.org, articolo N.220 <http://www.rivistadiagraria.org/articoli/anno-2015/la-certificazione-del-metodo-biologico-la-zootecnia/> (visitato settembre 2016).
- Gaiotti M., 2013. “Sostenibilità zootecnica di aziende da latte in Valcamonica”. Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano.
- Gaviglio A., Pirani A., Demartini E., 2012. “Il valore aggiunto dell’attributo “biologico”: il caso dei salumi”. Quaderno SoZooAlp n.7: 45-54.
- Grignani C., Bassanino M., Sacco D., Zavattaro L., 2003. “Il bilancio degli elementi nutritivi per la redazione del piano di concimazione”. Rivista di Agronomia 37: 155-172.
- Gusmeroli F., 2002. “Il processo di abbandono dell’attività pastorale nelle malghe alpine e i suoi effetti sul sistema vegetazionale”. 37° Simposio Internazionale di zootecnia Madonna di Campiglio, 19 aprile 2002: 31-45.
- Gusmeroli F., Battaglini L. M., Bovolenta S., Corti M., Cozzi G. 5, Dallagiacomma E., Mattiello S., Noè L., Paoletti R., Venerus S., Ventura W., 2010. “La zootecnia alpina di fronte alle sfide del cambiamento”. Quaderno SoZooAlp n.6: 9-20.
- Gusmeroli F., Paoletti R., Pasut D., 2006. “Una foraggicoltura al servizio dell’allevamento e del territorio montano: tradizione e innovazione a confronto”. Quaderno SoZooAlp n.3: 26-39.
- Hutjens M., 2001. “Using Dairy Efficiency”. Dairy Cattle, Illinois Livestock Trail.  
<http://livestocktrail.illinois.edu/dairynet/paperDisplay.cfm?ContentID=612> (visitato settembre 2016).
- ISTAT. 2010. “Datawarehouse del 6° censimento generale dell’agricoltura”. <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx> (visitato settembre 2016).

- Lubatti A., 2012. “Analisi della sostenibilità e dell’impatto ambientale di aziende con bovini da latte in Valcamonica”. Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano.
- Maggioni L., Mondellini N., Corti M., 2004. “Utilizzazione di formazioni vegetali miste nelle Prealpi lombarde occidentali mediante circuiti di pascolo con capre da latte”. Quaderno SoZooAlp n.1: 139-144.
- Mammuccini M.G., 2009. “Saluto delle autorità”. Quaderno ZooBioDi n.1: 1-2.
- Nardone A., Andrighetto I., Lanza A., Ronchi B., 2000. “Sistemi di produzione zootecnici sostenibili per soddisfare le esigenze della società”. Atti Convegno Nazionale “Ricerca, formazione e innovazione tecnologica per il terzo millennio”, Verona 21-22 giugno 2000, II: 23-39.
- Panighetti A., Soncina E., Giorgi A., Tamburini A., 2010. “Evoluzione dei sistemi produttivi zootecnici in Valcamonica: punti di forza e debolezze”. Quaderno SoZooAlp n.6: 101-109.
- Pasut D., Venerus S., Dovier S., Bovolenta S., 2004. “Le attività agropastorali nella dorsale Cansiglio-Cavallo: una risorsa per il territorio”. Quaderno SoZooAlp n.1: 102-111.
- Pignattelli P., 2001. “Prolusione”. Atti dei convegni sulla zootecnia biologica 2001-2002-2003. I° Convegno Nazionale zootecnia biologica italiana: risultati e prospettive: 3. [http://www.zoobiodi.it/doc/articolo\\_\(5\).pdf](http://www.zoobiodi.it/doc/articolo_(5).pdf) (visitato settembre 2016).
- Pignattelli P., 2006. “Zootecnia biologica luci e ombre di una crescita rallentata”. [http://www.zoobiodi.it/doc/articolo\\_%282%29.pdf](http://www.zoobiodi.it/doc/articolo_%282%29.pdf) (visitato settembre 2016).
- Pignattelli P., 2009. “La zootecnia biologica compie 10 anni”. Quaderno ZooBioDi n.1: 3-7.
- Rabai M., Lugoboni A., 2010. “Il settore zootecnico montano e le politiche di sostegno nella Regione Lombardia”. Quaderno SoZooAlp n.6: 79-83.
- Regione Lombardia. “Bollettino Ufficiale”. [http://www.agricoltura.regione.lombardia.it/shared/ccurl/142/393/BURL%20SEO15\\_11-04-2016%20estratto.pdf](http://www.agricoltura.regione.lombardia.it/shared/ccurl/142/393/BURL%20SEO15_11-04-2016%20estratto.pdf). (visitato settembre 2016).

- Rigoni Stern G. e Da Ronch F., 2006. “Strategie operative per il controllo delle infestanti nei pascoli alpini”. Quaderno SoZooAlp n.3: 41-50.
- SINAB, 2012. “Bio-statistiche”.  
<http://www.sinab.it/content/bio-statistiche> (visitato settembre 2016).
- SINAB, 2015. “Bio in cifre”  
<http://www.sinab.it/sites/default/files/share/OK%21%21.pdf> (visitato settembre 2016).
- Succi G., Sandrucci A., Tamburini A., 1995. “Tabelle di composizione dei principali alimenti per il bestiame”. G. Succi (ed.) “Zootecnia speciale”, CittàStudiEdizioni: 497-507.
- Ubertalle A., Dupont E., Prola P., 1994. “Interazione razza-ambiente-prodotto: il caso della Fontina”. Atti Convegno “Biotechnology for milk production”, Torino 3-4 novembre 1994: 155.

## Riassunto

Il territorio montano rappresenta una porzione importante della superficie della Regione Lombardia. Esso, in linea con la tradizione dell'intero arco alpino, è sempre stato teatro di una diffusa attività agro-zootecnica, l'unica in grado di affrontare i limiti topografici e climatici di queste aree, tanto da consentire alla popolazione di ricavarne il cibo necessario al proprio sostentamento.

Nel corso dei millenni l'allevamento, e più in generale l'agricoltura, hanno plasmato e conservato il paesaggio rurale alpino finché, a partire dagli anni '70 circa, la zootecnia montana ha subito forti cambiamenti, dettati principalmente dalle mutate condizioni socio-economiche: le aziende, precedentemente piccole e prevalentemente di tipo estensivo, si sono in generale ridotte di numero e hanno adottato un sistema di gestione più intensivo. Di conseguenza le produzioni di montagna hanno registrato una perdita di interesse da parte della collettività.

Oggi c'è però la necessità di riformare l'attuale sistema zootecnico alpino per portarlo nuovamente ad essere un importante elemento di tutela e valorizzazione del territorio, dal momento che esso oggi determina un maggiore impatto ambientale e presenta inefficienze dal punto di vista economico.

Scopo del presente elaborato è quello di valutare la condizione ambientale ed economica di un campione composto da 8 piccole aziende zootecniche site in Valle Camonica che, essendo una delle valli più estese delle Alpi Centrali, si inserisce a pieno titolo nello scenario precedentemente descritto.

Il lavoro ha riguardato l'elaborazione e l'analisi di dati raccolti durante le visite presso le 8 aziende, effettuate attraverso l'attività di tirocinio, tramite la compilazione di un questionario rivolto agli allevatori. Si è inoltre provveduto a verificare la fattibilità di un'eventuale conversione al biologico delle medesime aziende, in quanto tale scelta risulterebbe in linea con la crescente richiesta dei consumatori di prodotti certificati. In questo modo si garantirebbero anche standard ambientali più elevati oltre ad un compenso sensibilmente maggiore per gli allevatori.

Il campione di questo lavoro è formato da 6 allevamenti bovini, 1 di ovini e 1 di caprini, tutti indirizzati alla produzione di latte.

Elaborando i dati aziendali emerge in media una SAU (superficie agricola utilizzata) di 78,5 ( $\pm$  59) ha e di essa il 25 ( $\pm$  23) % è costituito dalla superficie posta nel fondovalle, destinata in prevalenza a prato permanente per la produzione di fieno. La parte restante è invece destinata al pascolo, effettuato da tutte le aziende e sostenuto dalla totalità dei capi, con una durata media di 135 ( $\pm$  52,8) giorni per gli allevamenti bovini e di 278 ( $\pm$  53) per quelli ovicaprini. La consistenza media del bestiame è di 24,3 ( $\pm$  17,1) UBA, mentre il carico (o densità) animale è risultato di 3,30 ( $\pm$  2,67) UBA/ha di fondovalle.

E' stata registrata una produzione media annua di FPCM (latte corretto standard) di 8.206 ( $\pm$  1.431) kg/capo per le aziende bovine e di 491 ( $\pm$  6,19) kg/capo per quelle ovicaprine. La qualità del latte bovino è risultata buona, con un titolo medio di grasso del 4,03 ( $\pm$  0,25) %, quello delle proteine del 3,45 ( $\pm$  0,19) % e un contenuto di cellule somatiche di 177.833 ( $\pm$  108.334) cellule/ml di latte prodotto. Quest'ultimo viene lavorato da 7 allevamenti su 8 per la produzione di latticini che vengono poi venduti direttamente, con un ricavo stimato di 0,93 ( $\pm$  0,61) €/kg di latte nel caso delle aziende bovine e di 1,94 ( $\pm$  0,62) €/kg per quelle ovicaprine, mentre 1 sola azienda consegna l'intera produzione alla cooperativa CISSVA al prezzo di 0,35 €/kg di latte.

Quanto all'ingestione di sostanza secca si è calcolato che la media per le vacche da latte è di 19,5 ( $\pm$  2,25) kg/d, mentre per gli ovicaprini è di 4,43 ( $\pm$  0,25) kg/d. Molto alto è risultato il costo della razione, pari infatti a 9,87 ( $\pm$  4,70) €/d per i bovini e 3,64 ( $\pm$  3,01) €/d per gli ovicaprini, dovuto alla necessità delle aziende di acquistare gli alimenti dall'esterno, compresa parte dei foraggi (per 7 aziende su 8). Ciò nonostante le emissioni annue di azoto rimangono, in media, ampiamente inferiori ai limiti di legge, risultando pari a 137,1 ( $\pm$  160,1) kg N/ha, tranne 1 azienda che invece raggiunge i 488,7 kg N/ha.

Infine è emerso che le stalle bovine garantiscono agli animali uno spazio medio di 3,64 ( $\pm$  3,01) m<sup>2</sup>/capo e soltanto 1 di esse risulta a stabulazione libera, mentre lo sono entrambe le stalle ovicaprine che forniscono una superficie di 1,22 ( $\pm$  0,08) m<sup>2</sup>/capo.

Si può perciò concludere affermando che, dal punto di vista ambientale, il campione di 8 aziende analizzato non presenta, escluso 1 solo caso, particolari criticità, mostrandosi anzi ben al di sotto di quelli che sono i limiti di legge.

Diversa è invece la questione economica, che appare più incerta, soprattutto osservando il valore del costo della razione unito ad una scarsa disponibilità agli investimenti: ciò è dovuto in gran parte alla natura di queste aziende, che sono di piccole dimensioni e a conduzione familiare. Di conseguenza diviene improbabile un passaggio al sistema di allevamento biologico, in quanto gli investimenti sarebbero indispensabili per adeguare quantomeno le strutture ai requisiti richiesti. La soluzione che appare più realistica per valorizzare i prodotti e migliorare l'efficienza economica degli allevamenti sarebbe la formazione di una rete aziendale che permetta da un lato di ridurre i costi per l'acquisto degli alimenti e dall'altro di ampliare la visibilità e la clientela a cui vendere direttamente i latticini, in quanto l'esperienza diretta ha dimostrato che questa è la scelta più corretta per ottenere maggiori profitti dalla vendita del latte.

## Ringraziamenti

Comincio ringraziando coloro che hanno reso possibile la realizzazione di questo lavoro ed in particolare tutti gli allevatori e le rispettive famiglie. Non mi limito semplicemente a ringraziarli per il prezioso tempo che mi hanno dedicato per la compilazione dei questionari, ma anche perché nonostante la grande mole di lavoro sono sempre stato accolto con immensa disponibilità e cortesia. E' stata per me una grandissima opportunità quella di essermi potuto confrontare con persone che da sempre dedicano la propria esistenza all'agricoltura, con una passione ed una tenacia che porterò per sempre come esempio.

Intendo rivolgere un ringraziamento speciale al Professor Tamburini per la grandissima pazienza e disponibilità e a Giovanni Tosana, presidente del Bio-distretto Valle Camonica. Il suo aiuto ed il suo supporto sono stati determinanti nell'attività di tirocinio e si protraggono tutt'oggi grazie al rapporto venutosi a creare, rappresentando un prezioso punto di riferimento anche per quelle che saranno le scelte per il mio prossimo futuro.

Non posso escludere dai ringraziamenti la mia famiglia, senza il cui appoggio sarebbe stato impossibile intraprendere questo percorso di studi. Grazie di cuore ai miei genitori per avermi dato l'opportunità di studiare all'Università della Montagna, che si è rivelata molto più di una semplice esperienza formativa; a mia sorella, per la pazienza ed il grande aiuto nella stesura di questo elaborato; ai miei nonni, per l'immane supporto e costante incoraggiamento.

Termino ringraziando i miei amici più cari, nonché compagni di corso, con i quali ho condiviso non soltanto gli studi ma un'importante pezzo di vita. Se l'esperienza di Edolo è risultata così piacevole ed edificante, il merito è anche loro.

## Allegato I

Figura allegato I - Indennità per la gestione dei prati siti in comuni montani

TABELLA 2.b											
SISTEMA AGRICOLO	TIPOLOGIA COLTURALE	TOTALE INDENNITÀ (€/ha)									
Zootecnico estensivo e/o non zootecnico con colture foraggere	Prato permanente	ALTITUDINE (m)									
		< 750			750 - 1.500			> 1500			
		CLASSE DI SUPERFICIE (ha)	fino a 10	oltre 10 e fino a 20	oltre 20 e fino a 30	fino a 10	oltre 10 e fino a 20	oltre 20 e fino a 30	fino a 10	oltre 10 e fino a 20	oltre 20 e fino a massimo di 30
		PENDENZA (%)									
		< 10	40	30	25	50	40	30	70	50	45
		10 - 20	70	50	45	100	75	65	120	90	75
		> 20	120	90	80	200	150	130	300	225	190

FONTE DEI DATI: "Bollettino Ufficiale" Regione Lombardia, Serie Ordinaria n.15 (aprile 2016), pp.24