

SISTEMI PRODUTTIVI LATTIERO-CASEARI NELL'AREALE ALPINO ITALIANO

Stefano Bovolenta¹, Simonetta Dovier², Alberto Romanzin²

¹ Presidente SoZooAlp, Società per lo Studio e la Valorizzazione dei Sistemi Zootecnici Alpini

² Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Udine, via delle Scienze, 206. 33100 Udine

Premessa

Le Alpi italiane sono caratterizzate da una forte diversità di ambienti e situazioni socio-economiche ed è quindi obiettivamente difficile fare considerazioni generali, anche su un settore, quello lattiero-caseario, che si immagina ancorato a tradizioni secolari e all'utilizzo efficiente, ma sostenibile, delle risorse locali.

In effetti, accanto a sistemi produttivi legati alla foraggicoltura di fondovalle, all'utilizzo estivo dei pascoli in quota e all'allevamento di animali adatti al territorio, si sono progressivamente imposti modelli intensivi che, se da un lato hanno consentito un aumento delle produzioni unitarie e, almeno in passato, del ritorno economico, dall'altro hanno generato problemi ambientali, abbandono delle terre marginali, perdita di biodiversità (Cozzi *et al.*, 2006; Gusmeroli *et al.*, 2006, 2010; Sandrucci *et al.*, 2010).

Oggi questi modelli non sembrano più in grado di reggere una competitività basata, di fatto, solo sulla capacità di ridurre i costi di produzione. È quindi opinione comune che il settore debba spostare l'ambito competitivo sulla qualità, sia di prodotto sia di processo, sulla diversificazione e, non ultimo, sulla capacità di evocare il territorio di produzione e i suoi valori ambientali, storici e culturali (Dovier, 2004; Tregear *et al.*, 2007).

I tanti vincoli alla produzione che caratterizzano l'allevamento in montagna devono dunque tramutarsi in un vantaggio competitivo. Il cittadino-consumatore, alla ricerca di prodotti identitari e sempre più attento alle tematiche ambientali, alla sicurezza alimentare, al benessere animale, deve essere messo nelle condizioni di riconoscere nei prodotti di montagna quell'insieme di caratteristiche che i francesi riassumono efficacemente nel concetto di *terroir*. Secondo Grappin e Coulon (1996) questo termine, coniato inizialmente per il settore viti-vinicolo, che sfrutta ampiamente questo concetto in termini di *marketing*, definisce un sistema produttivo territoriale caratterizzato da peculiari condizioni ambientali, animali in grado di sfruttare le risorse locali e pratiche agricole sostenibili.

Questo approccio alla produzione consente anche all'azienda zootecnica di montagna di realizzare quelle che vengono definite "esternalità positive" e conseguentemente di accedere a una serie di indennità e pagamenti previsti dalla PAC. In questo senso è ipotizzabile, visti anche gli esiti della discussione in seno al Parlamento europeo sulla PAC dopo il 2013, l'adozione di criteri sempre più stringenti di modulazione dei sostegni in rapporto ai reali vantaggi che la società trae da scelte gestionali virtuose. Per quanto riguarda gli obiettivi generali che emergono, nella stessa sede, dalla discussione in merito alle politiche per la montagna, è possibile mettere in evidenza un'attenzione particolare per il settore lattiero-caseario, per le "filiera corte" e per la qualità dei prodotti, che dovrebbero beneficiare anche di un marchio in grado di garantire la loro provenienza, meno costoso rispetto alle altre denominazioni (Enghelmaier, 2010). Si ritiene che questi obiettivi siano anche gli unici perseguibili per migliorare la competitività delle aziende zootecniche di montagna in vista della cessazione del sistema delle quote latte, prevista per il 2015.

Il contesto produttivo lattiero-caseario nell'Arco alpino italiano

Il quadro della zootecnia alpina

La zootecnia da latte rappresenta ancora un settore trainante dell'economia agricola di gran parte dell'arco alpino, anche se ci sono situazioni, come quella del Trentino e dell'Alto Adige, dove la diversificazione produttiva - si pensi alla frutta e al vino - ne ha ridimensionato il ruolo.

Come effetto del graduale processo di intensivizzazione il comparto ha subito una forte riduzione del numero di allevamenti, una notevole crescita del numero di capi e della produzione per azienda, un'affermazione di razze ad alta specializzazione produttiva, un progressivo affrancamento dalle risorse territoriali (prati e pascoli) e il conseguente ricorso a quantità crescenti di apporti extra-aziendali (Tab. 1).

Tabella 1. Numero di allevamenti di bovine da latte (con quota) e relativa produzione commercializzata, nei territori montani delle regioni alpine (fonte: Osservatorio latte su dati Agea; Pieri, 2010).

	1995/96			2009/10		
	Aziende (n.)	Produzione di latte (.000 t)	Produzione / azienda (t)	Aziende (n.)	Produzione di latte (.000 t)	Produzione / azienda (t)
<i>Regione:</i>						
Valle d'Aosta	1.585	46	29	993	44	45
Piemonte	2.234	66	29	897	80	90
Lombardia	3.633	128	35	1.814	164	90
Trentino A.A.	9.122	407	45	6.646	512	77
Veneto	3.896	198	51	1.360	206	151
Friuli V.G.	1.265	40	32	408	61	149
<i>Totale:</i>						
Alpi (*)	21.735	885	41	12.118	1.067	88
Montagna	41.270	1.643	40	19.042	1.834	96
Italia	97.044	10.403	107	40.199	10.876	271

(*) Sono escluse le Alpi liguri

Nella campagna 2009/10 le aziende di bovine da latte localizzate nei territori alpini erano 12.118, pari al 63,6% di quelle presenti sulla montagna italiana e al 30,1% di quelle presenti sul territorio nazionale. La produzione commercializzata di latte (consegne e vendite dirette) risulta essere di 1.067 migliaia di tonnellate, pari al 58,2% della produzione della montagna italiana e al 9,8% della produzione nazionale. È interessante sottolineare che nell'ultimo decennio la produzione di latte media per allevamento è più che raddoppiata, passando da 41 a 88 tonnellate/anno. Nell'arco alpino vengono allevate approssimativamente 220.000 vacche da latte. La produzione media indicativa per vacca risulta quindi di 48,5 quintali all'anno. Nel valutare i dati si deve considerare che alcuni risultano sovrastimati in quanto molti comuni prealpini sono considerati interamente montani dall'Agea. Il caso più eclatante è quello del Friuli Venezia Giulia che produce in montagna circa 16.000 tonnellate di latte con poco meno di 4.000 vacche (contro i 61.000 riportati in tabella).

Le trasformazioni che hanno interessato il comparto zootecnico da latte sulle Alpi rendono difficile una classificazione delle forme di allevamento in quanto vi è una grande variabilità dovuta alla presenza di diverse tipologie più o meno intensive e integrate nel territorio.

Per quanto riguarda i bovini, le forme più intensive prevedono aziende, anche di grandi dimensioni, con animali di razze selezionate (prevalentemente Frisona e Bruna) gestiti stabilmente nei fondi valle e che spesso si approvvigionano di alimenti concentrati e parte dei

foraggi al di fuori dell'azienda. Si tratta di allevamenti inseriti in una logica di filiera lunga, che hanno progressivamente destagionalizzato i parti per poter garantire uniformità di volumi e qualità del latte e che conferiscono la materia prima ai caseifici industriali o alle latterie sociali di dimensioni medio-grandi.

Un numero sempre più contenuto di aziende zootecniche da latte utilizza i pascoli in quota durante l'estate spostando l'intera mandria o solo parte di essa. In queste situazioni, se durante l'inverno il latte prodotto viene consegnato, nel periodo estivo viene in molti casi trasformato in alpeggio e commercializzato direttamente. Il sistema transumante "tradizionale", che dovrebbe prevedere l'utilizzo progressivo di pascoli a diverse quote per sfruttare il gradiente vegetazionale e consentire un'adeguata transizione alimentare, ormai viene praticato solo in poche realtà dell'arco alpino.

Per quanto riguarda gli ovi-caprini, accanto alle tradizionali forme di allevamento con razze locali, spesso corollario dell'allevamento bovino o transumante orientato alla produzione della carne, va segnalata la recente affermazione di allevamenti caprini stanziali da latte, anche di ragguardevoli dimensioni, con animali di razza Saanen e Camosciata delle Alpi (AA.VV., 2007; Battaglini, 2007).

Le strutture di trasformazione e i prodotti caseari alpini

Nell'ultimo secolo le latterie e i caseifici di montagna, che in un primo tempo erano di tipo turnario e caseificavano solo il latte prodotto durante l'inverno, sono diminuite di numero e aumentate di dimensione coerentemente con lo sviluppo delle aziende zootecniche e la necessità di garantire la sicurezza igienico-sanitaria dei prodotti. La lavorazione di tipo industriale comporta tuttavia la necessità di una costanza sia della qualità sia della quantità della materia prima e ciò, più di ogni altra considerazione, ha spinto il settore zootecnico alla stanzialità, alla destagionalizzazione dei parti e all'adozione di piani alimentari di tipo "tutto secco tutto l'anno". Anche il latte prodotto ancora nelle malghe, quando non viene trasformato *in loco*, viene conferito a caseifici che non sempre lo trasformano separatamente da quello prodotto nelle stalle di fondo-valle.

Il latte prodotto viene in larga parte trasformato in prodotti caseari che compaiono numerosi nell'elenco nazionale dei *Prodotti Agroalimentari Tradizionali* italiani (PAT; D.M. Mipaf 08.09.99 n. 350; D.M. Mipaf 16.06.10 n. 145) o si fregiano del marchio *Denominazione di Origine Protetta* (DOP; Reg. CE 510/06) dell'Unione Europea. Mentre quest'ultimo è concesso ai prodotti le cui fasi del processo produttivo vengono tutte realizzate in una specifica area geografica e sono conformi a un disciplinare di produzione, i PAT sono definiti come prodotti le cui metodiche di lavorazione, conservazione e stagionatura risultino consolidate e omogenee in un determinato territorio da almeno 25 anni (vincolo previsto per la definizione di un prodotto "tradizionale" anche in sede europea in base al Reg. CE 509/06).

I formaggi prodotti in territorio alpino che hanno ottenuto il riconoscimento PAT sono 173 (di cui oltre 90 totalmente alpini) su 457 riconosciuti a livello nazionale. Tra questi sono preponderanti i formaggi vaccini, numerosi quelli caprini e misti, mentre meno rappresentati sono quelli pecorini. È possibile evidenziare un'elevata incidenza di formaggi prodotti in area montana anche tra quelli che hanno ricevuto il riconoscimento DOP. Dei 37 formaggi DOP italiani, 10 vengono prodotti totalmente in territorio alpino, mentre altri 11 solo parzialmente (Tab. 2). Anche il Puzzone di Moena otterrà in tempi brevi la DOP, portando a 11 i formaggi DOP totalmente alpini.

La maggioranza di questi prodotti hanno un'importanza nell'ambito di mercati locali e fanno spesso parte integrante dell'offerta turistica eno-gastronomica. Alcuni, in generale le DOP, hanno anche una diffusione extra-regionale, come Fontina e Trentingrana (unico caso di concessione di una menzione geografica, che identifica il Grana Padano prodotto in provincia di Trento) tra i totalmente alpini e Asiago e Taleggio tra i parzialmente alpini. In generale, visti gli oneri associati con il funzionamento degli organismi di tutela e di controllo, le DOP rappresentano uno strumento per filiere ben organizzate e in grado di produrre adeguati volumi di prodotto.

Un'iniziativa mirata specificatamente alla valorizzazione delle produzioni di montagna certificate è l'istituzione dell'Albo dei Prodotti della Montagna (PDM; L. 289/02, art. 85 e D.M. Mipaf 30.12.03). Possono utilizzare il marchio PDM, che sui formaggi compare sullo scalzo delle forme, le produzioni DOP la cui zona di produzione, trasformazione e stagionatura ricada in un territorio classificato montano (altitudine superiore ai 600 m). Una delle prime DOP a sfruttare questa possibilità è stata la DOP Asiago (Asiago d'Alveo e Asiago Pressato DOP-PDM), seguita da diverse DOP alpine, tra le quali la DOP Montasio. In effetti, questa opportunità, come quella offerta al Trentingrana, sembra interessante per rendere distinguibili i formaggi di montagna nell'ambito di DOP il cui territorio di produzione comprende anche la pianura.

Tabella 2. I formaggi DOP italiani totalmente (T) o parzialmente (P) alpini e relative produzioni riconducibili al territorio montano (t/anno).

Formaggio DOP	Area di produzione	Produzione in area alpina (*)
Asiago	P	418
Bitto	T	290
Bra	P	-
Castelmagno	T	197
Fontina	T	4.473
Formai de Mut dell'Alta Val Brembana	T	71
Gorgonzola	P	-
Trentingrana (Grana Padano)	T (P)	3.515
Montasio	P	450
Monte Veronese	P	-
Murazzano	T	15
Piave	T	2.356
Provolone Valpadana	P	-
Quartirolo Lombardo	P	-
Raschera	P	-
Spessa delle Giudicarie	T	150
Stelvio	T	1.112
Taleggio	P	-
Toma Piemontese	P	-
Valle d'Aosta Fromadzo	T	4
Valtellina Casera	T	1.360
<i>Puzzone di Moena, DOP entro il 2011</i>	<i>T</i>	<i>396</i>

(*) Per i formaggi parzialmente alpini è stato riportato il dato relativo ai prodotti con indicazione "Prodotto della Montagna" (Asiago e Montasio) o "di alpeggio" (Bra e Raschera). Fonte: Consorzi di Tutela.

Accanto alle produzioni riconosciute PAT o certificate DOP, nell'arco alpino sono presenti una miriade di piccole produzioni tradizionali, anche solo aziendali, con un mercato legato al consumo o al turismo locale. È anche il caso di formaggi realizzati con latte ovino e caprino o di formaggi prodotti con latte misto. Sono prodotti non supportati da specifiche normative, anche se spesso godono del sostegno di marchi territoriali ("Qualità Alto Adige – Südtirol", "Qualità Trentino", "Saveurs du Val d'Aoste", ...).

Altra iniziativa interessante è rappresentata dai prodotti cosiddetti "monorazza". Accanto all'esperienza storica di legame animale-prodotto della Pezzata Rossa Valdostana con la DOP Fontina, negli ultimi anni si stanno moltiplicando iniziative in tal senso. Ne sono esempi i marchi "Disolabruna", "Solo di Pezzata Rossa Italiana" e "Formaggio Razza Rendena".

Fattori in grado di influenzare la qualità del prodotto finale e la multifunzionalità dell'azienda zootecnica di montagna

Se, dunque, l'adozione di pratiche di allevamento spesso inadeguate per l'ambiente alpino e l'industrializzazione della fase di trasformazione portano a un rischio concreto di banalizzazione dei prodotti caseari di montagna, i marchi legati a un disciplinare di produzione giocano, o potrebbero giocare, un ruolo determinante per mantenere o recuperare un legame degli stessi con il territorio di origine e le sue risorse. A tal fine è evidente che il disciplinare dovrebbe considerare sia i fattori di variazione in grado di conferire un'originalità organolettica e un valore nutrizionale al prodotto commerciale sia quelli che favoriscono esternalità positive o, con altre parole, la multifunzionalità dell'azienda. Oltre al territorio di produzione, sembra quindi opportuno considerare la componente foraggera della dieta degli animali, l'animale allevato, le pratiche di allevamento, le tecniche di caseificazione (Fig. 1).



Figura 1. Fattori di variazione della qualità del prodotto caseario di montagna.

Al fine di dare evidenza scientifica a osservazioni spesso empiriche, i ricercatori che si occupano dei diversi aspetti dell'argomento hanno intensificato negli ultimi anni l'attività scientifica e la sperimentazione di campo con l'obiettivo di fornire dati raccolti in situazioni controllate, caratterizzare e tracciare i prodotti, studiare gli effetti delle scelte gestionali e altro ancora. I risultati dei progetti realizzati in area montana sono stati oggetto di pubblicazioni su riviste specializzate e presentati a diversi convegni (AA.VV., 2000; Gasperi e Versini, 2005; Peeters e Frame, 2002). Senza la pretesa di essere esaustivi e rimandando alla bibliografia per un approfondimento, citiamo alcune evidenze emerse dagli studi.

Componente foraggera della dieta

Il legame con il territorio di un prodotto caseario si realizza principalmente attraverso il foraggio. La quantità e la qualità dei foraggi utilizzati nell'alimentazione degli animali, infatti, incidono sensibilmente sulle proprietà nutrizionali e organolettiche dei formaggi anche se indubbiamente alcune tipologie di prodotto sono più adatte di altre ad esaltarne gli effetti.

I foraggi di montagna da un punto di vista delle qualità nutrizionali sono generalmente inferiori a quelli ottenibili in pianura e ciò spesso si traduce, a parità di altre condizioni, in alti tempi di coagulazione del latte e in una scarsa consistenza del coagulo. Fermo restando che un margine di miglioramento è possibile affinando i processi di raccolta e conservazione, il valore aromatico dovuto alla ricchezza floristica del foraggio di montagna imprime ai prodotti

caseari caratteristiche sensoriali peculiari (Leiber *et al.*, 2005; Piasentier e Martin, 2006; Verdier-Metz *et al.*, 2000).

Per quanto riguarda l'opportunità dell'utilizzo diretto dell'erba durante la stagione vegetativa, molte ricerche ne mettono in evidenza gli effetti positivi anche sulla qualità delle produzioni. Differenze significative sono riscontrabili nelle proprietà sensoriali - colore, odore, aroma, flavour e texture - di formaggi prodotti con latte di animali alimentati con foraggi verdi piuttosto che secchi o insilati (AA.VV., 2005; Bovolenta *et al.*, 2005; Martin *et al.*, 2005). Sono noti anche gli effetti della differente composizione botanica dell'erba consumata e dello stadio fenologico delle specie pascolive su texture e flavour (Cabiddu *et al.*, 2009; Collomb *et al.*, 2002; De Noni e Battelli, 2008; Farruggia *et al.*, 2008). Da un punto di vista nutrizionale i prodotti caseari "da pascolo" sembrano particolarmente interessanti se valutati in relazione al contenuto di sostanze ad azione anti-ossidante come la vitamina E, i polifenoli e i carotenoidi (Noziere *et al.*, 2006). Inoltre il profilo acido risulta essere favorevole alla salute umana, essendo caratterizzato da un maggior tenore di acidi grassi polinsaturi, in grado di diminuire i rischi di natura cardio-vascolare, e di acidi coniugati dell'acido linoleico (CLA), ai quali viene attribuita un'attività antitumorale, immunomodulatrice e antidiabetica (Chilliard *et al.*, 2001, 2007; Cozzi *et al.*, 2009; Revello Chion *et al.*, 2010).

Al di là degli effetti sulla qualità dei prodotti della componente foraggera della dieta degli animali è evidente che il mantenimento dei prati e dei pascoli in montagna sia importante anche sul piano ecologico e paesaggistico e contribuisce alla fruibilità turistica dei territori (Gusmeroli *et al.*, 2006). In questo senso l'azienda zootecnica di montagna, oltre a fornire un servizio all'intera società, che le viene riconosciuto nell'ambito delle misure agro-ambientali dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR), crea le condizioni per collocare i propri prodotti in contesti locali in grado di valorizzare adeguatamente le produzioni.

Animali allevati

È noto che le qualità fisico-chimiche e tecnologiche del latte variano in rapporto alla specie, alla razza e al corredo genetico individuale, con particolare riferimento alle varianti genetiche di caseine e lattoglobuline, nonché all'effetto del numero di lattazioni, dello stadio fisiologico e degli stati patologici degli animali (Coulon *et al.*, 2004; Malossini *et al.*, 1996).

Gli effetti sulla qualità del formaggio sono ben evidenti per quanto riguarda la specie, mentre lo sono meno entro specie.

Per quanto riguarda le caratteristiche sensoriali dei formaggi a latte intero, la *texture* varia in rapporto al loro contenuto di grasso, per effetto del diverso rapporto grasso/proteine nel latte di partenza (Foegeding e Drake, 2007; Pereira *et al.*, 2009). Il riequilibrio, attraverso parziale scrematura, di questo rapporto rende pressoché nulle le differenze tra i lattici di diverse razze (Coulon *et al.*, 2004).

L'indice di caseina e l'incidenza in alcune razze bovine della variante genetica B della K-caseina sono correlati positivamente con le rese in formaggio (Delacroix-Buchet *et al.*, 1993; De Marchi *et al.*, 2007, 2008; Macheboeuf *et al.*, 1993; Verdier-Metz *et al.*, 2000), senza dimostrati riflessi sulle qualità sensoriali. Alcuni Autori riportano invece effetti su *texture* e gusto di varianti genetiche della β -caseina in vacche da latte (Martin, 1998) e dell' α s1-caseina nelle capre (Delacroix-Buchet *et al.*, 1996; Heil e Dumont, 1993; Pierre *et al.*, 1998). Limitati sono invece gli studi sugli ovini (Pirisi *et al.*, 1999).

Lo stadio fisiologico, fatta eccezione per la prima e l'ultima fase della lattazione, non sembra avere effetti sulle caratteristiche sensoriali del formaggio, contrariamente alle infezioni della mammella che, oltre a provocare un peggioramento dell'indice di caseina e, conseguentemente, dell'attitudine alla coagulazione del latte, sembrano avere qualche effetto anche sulla qualità del formaggio (Auldust *et al.*, 1996; Chen *et al.*, 2010).

In generale, il fattore razza non appare determinante per le qualità sensoriali dei formaggi quando il confronto è fatto a parità di altre condizioni, anche se indubbiamente i dati scientifici a riguardo non sono molti e spesso non è facile isolare gli effetti indotti dalla sola razza. Anche per questo motivo, ma non solo, la scelta della razza non rappresenta quasi mai

un vincolo imposto nei disciplinari di produzione dei prodotti caseari tutelati. È necessario tuttavia considerare la capacità di adattamento all'ambiente montano delle diverse razze allevate (Bertoni *et al.*, 2001; Mattiello *et al.*, 2011). Quelle locali, coevolutesi nel tempo con il territorio e con le attività umane sul territorio, sono in grado di utilizzare efficacemente le risorse foraggere della montagna e sono meno dipendenti da alimenti concentrati introdotti dalla pianura (AAVV, 2006; Battaglini, 2007; Weißensteiner, 2010). In questo senso è anche importante non trascurare che la salvaguardia delle razze autoctone è anch'essa una delle esternalità positive riconosciute nell'ambito delle misure agro-ambientali dei PSR e che c'è una crescente attenzione dei consumatori nei riguardi dei prodotti monorazza.

Pratiche di allevamento

Le pratiche di allevamento possono avere un'influenza determinante per la qualità del latte e del formaggio e una trattazione esaustiva non è possibile. È però utile fare alcune considerazioni sulla peculiarità della gestione della vacca da latte nei sistemi alpini tradizionali.

Le tecniche di razionamento in stalla, le modalità di gestione degli animali al pascolo e l'integrazione alimentare degli stessi possono giocare un ruolo fondamentale ai fini della valorizzazione della componente foraggiera della dieta e quindi del prodotto caseario.

Abbiamo già fatto presente che molto spesso i prati in montagna non sono più concentrati a fine - inizio anno e, conseguentemente, ciò rende difficile la gestione degli animali nei sistemi valle-monte. È evidente che la gestione alimentare nella prima fase della lattazione, vista la concreta impossibilità di coprire gli alti fabbisogni energetici della bovina, è più facile in stalla a fondo valle, mentre è difficoltosa, se non impossibile, al pascolo. In questa situazione, infatti, aumentano i fabbisogni di mantenimento degli animali e l'ingestione di erba risulta essere il principale fattore limitante la produzione, in particolare di razze selezionate, ma anche di quelle meno produttive nelle prime fasi della lattazione.

La scarsa conoscenza del valore del pascolo in termini quantitativi e qualitativi, metodi di pascolamento inadeguati e integrazioni alimentari ingiustificate rischiano di annullare gli effetti positivi sia della pratica dell'alpeggio in sé, sia di quelli indotti dal consumo diretto dell'erba (Bovolenta *et al.*, 2002a, 2002b, 2009; Ventura, 2005). In questo senso i risultati di alcuni progetti condotti sul versante italiano delle Alpi forniscono utili linee guida per una gestione razionale delle risorse. In particolare si è cercato di affrontare il problema in modo interdisciplinare partendo dalla caratterizzazione dei pascoli e della gestione degli animali sul pascolo fino agli effetti delle scelte gestionali sulla qualità del latte e del formaggio (Bovolenta *et al.*, 2006; Cavallero *et al.*, 2007; Gasperi e Versini, 2005; Pasut *et al.*, 2006; Piano, 2009, 2010; Ziliotto *et al.*, 2004).

L'approccio interdisciplinare consente di individuare i migliori compromessi tra necessità di soddisfare i fabbisogni nutritivi degli animali allevati, mantenere o migliorare le prerogative di prati e pascoli, ottenere latte e formaggi con caratteristiche organolettiche il più possibile legate alle qualità del foraggio, garantire il benessere animale (Bovolenta, 2008).

È necessario comunque ricordare anche quale incidenza possono avere, a parità di altre condizioni, le modalità e l'igiene della mungitura, sia in stalla, sia al pascolo, sulle caratteristiche quanti-qualitative del latte (Bertoni *et al.*, 2001; Ventura *et al.*, 2004).

Le scelte gestionali giocano anche un ruolo fondamentale nel garantire la multifunzionalità dell'azienda. A tal fine l'obiettivo produttivo va perseguito tenendo conto anche delle diverse opportunità legate alla tutela del paesaggio, all'assetto idro-geologico, alle emissioni inquinanti, alla conservazione della biodiversità animale e vegetale, all'offerta di servizi ricreativi e culturali.

Tecniche di trasformazione e stagionatura

Il fattore tecnologico è, fra quelli considerati, quello in grado di incidere maggiormente sulla qualità organolettica del prodotto caseario, in particolare stagionato. Il trasferimento al

formaggio delle caratteristiche del latte legate al foraggio, all'animale e alle pratiche di allevamento, dipendono strettamente dalle condizioni di refrigerazione, trasformazione e stagionatura. Vista la complessità dell'argomento non lo si può esaurire in poche righe, va tuttavia sottolineato come ci siano dei processi di caseificazione più o meno "rispettosi" di queste caratteristiche anche nel panorama della produzione casearia alpina.

Non facendo trattamenti termici e utilizzando innesti naturali la popolazione microbica, del latte di partenza, in particolare la flora lattica (che deriva dai foraggi, dall'ambiente di allevamento, dalla mungitura e dal caseificio) viene trasferita, anche se in parte, al prodotto finale (Lodi *et al.*, 2000). Gorgonzola e Fontina sono due formaggi tipici, ma mentre il primo è quasi totalmente indipendente dalla materia prima e deve la sua "tipicità" esclusivamente alla fase di trasformazione, il secondo tende a valorizzare molte delle caratteristiche del latte di partenza.

La fase di stagionatura può incidere molto sulle proprietà organolettiche del prodotto in quanto è in grado di amplificare pregi e difetti del formaggio. In particolare, l'ambiente e la durata della stagionatura influenzano tutti quei processi che portano al raggiungimento delle caratteristiche di tessitura, sapore ed aroma desiderate (Addeo *et al.*, 1998; Agabriel *et al.*, 2004).

Nei disciplinari di produzione queste fasi sono solitamente ben dettagliate anche perché i loro effetti sono conosciuti a differenza di quanto avviene per i fattori che intervengono a monte, nella produzione del latte.

I formaggi DOP alpini: prodotti identitari?

La DOP vincola essenzialmente i produttori ad utilizzare materie prime provenienti da una determinata area geografica nella quale devono essere eseguite anche tutte le fasi di lavorazione del prodotto. In effetti, è nel disciplinare di produzione che vengono indicate le caratteristiche della materia prima, i processi produttivi e le proprietà chimico-organolettiche del prodotto finale. È quindi la loro analisi che consente di verificare se e quando ricorrono quegli elementi in grado di rendere il prodotto "identitario", espressione di un territorio e delle sue tradizioni.

Limitando l'analisi a pochi fattori ma essenziali, in Tabella 3 vengono presi in considerazione alcuni formaggi DOP, espressione del panorama lattiero-caseario alpino italiano.

L'unico disciplinare che pone stretti vincoli per tutti i fattori analizzati, dall'area di produzione alla stagionatura del prodotto, è quello della DOP Fontina. In particolare questo è l'unico che impone l'utilizzo di una specifica razza bovina adattata nel tempo ai sistemi di allevamento tradizionali, la Valdostana, che nonostante la contenuta produzione media (37 quintali a lattazione) non ha subito la forte contrazione numerica delle altre razze autoctone alpine.

Le altre DOP invece valorizzano solo alcuni dei fattori presi in esame.

Il Bitto, prodotto con latte vaccino di una sola mungitura e una limitata quantità di latte caprino, deve la sua specificità alla pratica di allevamento, infatti, è l'unico formaggio DOP prodotto esclusivamente in alpeggio nel periodo estivo. Tale specificità viene però penalizzata dall'utilizzo diffuso della razza Bruna, sempre più produttiva ed esigente, con conseguente necessità di integrazioni alimentari, un tempo non utilizzate. Questo, insieme ad altri problemi irrisolti che riguardano l'area di produzione, ha indotto un gruppo di allevatori a separarsi proponendo il Bitto "Valli del Bitto" (diventato Presidio *Slowfood*) che prevede, a parità di altre condizioni, mungitura manuale, divieto di integrazioni e fermenti commerciali nella caseificazione, utilizzo di latte caprino solo di razza Orobica. Rimane tuttavia il problema della gestione di bovini al pascolo con fabbisogni che non possono essere soddisfatti con la sola erba di pascolo.

Tabella 3. Alcuni esempi di formaggi DOP alpini e principali vincoli fissati dai rispettivi disciplinari di produzione.

Formaggi	Territorio di produzione	Foraggio	Animale	Pratiche di allevamento	Tecniche di trasformazione
Fontina DOP – PDM	Valle d'Aosta	solo fieno ed erba regionali, no insilati	razza bovina Valdostana	integrazione: limiti per i singoli alimenti	latte intero crudo di 1 mungitura, stagionatura >80d al 90% d'umidità
Bitto DOP – PDM	alpeggi in provincia di SO e comuni limitrofi	solo erba di pascolo e fieno di soccorso	razze bovine e caprine locali	solo alpeggio, integrazione limitata (3kg/d)	<i>in loco</i> , latte intero crudo di 1 mungitura, latte caprino <10%, stagionatura >70d
<i>Bitto "Valli del Bitto" Presidio Slowfood</i>	<i>Valli del Bitto, alpeggi Alta Val Brembana e Val Varrone</i>	<i>id.</i>	<i>razze bovine locali e capra Orobica</i>	<i>integrazione non consentita, mungitura a mano</i>	<i>no fermenti "commerciali", 10-20% di latte caprino</i>
Castelmagno DOP – PDM	3 comuni in provincia di CN	foraggi >30% da zona DOP, no insilati	varie razze bovine (no Frisona), specie ovina e caprina	no particolari vincoli	latte crudo da massimo 4 mungiture, latte caprino < 30%, stagionatura > 60d
<i>Castelmagno di Alpeggio DOP - PDM</i>	<i>alpeggi dei 3 comuni</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>in alpeggio, al di sopra dei 1000 slm</i>
Grana Padano DOP	34 province del Nord Italia	provenienti per 75% da zona DOP	specie bovina	integrazione limitata al 50% della razione	latte crudo di 1 o 2 mungiture, stagionatura > 9m
<i>Grana Padano "Trentino" (Trentingrana)</i>	<i>provincia TN e latte di alcuni comuni BZ</i>	<i>no insilati</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>no lisozima</i>
Asiago DOP	province di VI, TN e parte di PD, TV	no particolari vincoli	specie bovina	no particolari vincoli	latte di 1 o 2 mungiture, stagionatura: > 20d "Pressato", > 60d "d'Allevato"
<i>Asiago DOP - PDM</i>	<i>zone di montagna della DOP</i>	<i>no insilato</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>no lisozima, stagionatura > 30d e > 90d rispettivamente</i>
Montasio DOP	Friuli V.G. Veneto nord-orientale	no particolari vincoli	specie bovina	no particolari vincoli	latte crudo da massimo 4 mungiture, stagionatura > 60d
<i>Montasio DOP - PDM</i>	<i>zone di montagna della DOP</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>

Per quanto riguarda i formaggi di alpeggio ci sono disciplinari, come quello del Castelmagno, che consentono di differenziare il prodotto degli alpeggi dal resto della produzione, con specifica indicazione sulla forme. Da segnalare che questo disciplinare consente la produzione del latte con varie razze bovine, ovini e caprini, ma vieta espressamente l'utilizzo della razza bovina Frisona.

Per quanto riguarda il Grana Padano da un lato e Asiago e Montasio dall'altro, tutti prodotti in minima parte sulla montagna alpina, le strategie per la valorizzazione del prodotto sono state differenti.

Nell'ambito del Grana Padano è stata concessa, già dal momento della costituzione della DOP, la speciale menzione "Trentino", riportata sullo scalzo delle forme, al prodotto trasformato in Provincia di Trento (2,5% della produzione) con latte proveniente dalla stessa Provincia e da alcuni comuni della Provincia di Bolzano. A parte il territorio di produzione del latte e del formaggio non ci sono particolari vincoli imposti sulla provenienza dei foraggi o sull'utilizzo delle razze allevate rispetto al Grana Padano.

Asiago e Montasio, pur evocando con il proprio nome due famosi altopiani alpini sono, di fatto, prodotti di pianura. Come già accennato il Consorzio della DOP Asiago è stata una delle prime a sfruttare la dicitura PDM per differenziare una parte della produzione di Asiago Pressato e d'Alleva, mentre il Consorzio della DOP Montasio solo recentemente si è orientata in tal senso.

Come si può intuire anche da questa analisi, ancorché limitata e non esaustiva, le potenzialità per dare concretezza al concetto, evocato dai colleghi francesi, di *terroir* legato ai prodotti caseari della montagna sembrano, almeno in Italia, largamente inesprese. Se l'area di produzione e le tecniche di trasformazione sono sempre definite, perché imposte dai disciplinari in modo preciso, poco valorizzata appare la componente foraggera della dieta degli animali, raramente ci sono vincoli sulle razze allevate, le tecniche di allevamento tendono a uniformarsi.

Conclusioni

Le nuove politiche a livello comunitario, orientate a riconoscere e valorizzare le esternalità positive dell'agricoltura di montagna, e la probabile fine del regime delle quote latte prevista per il 2015 impongono alla zootecnia alpina di abbandonare un approccio produttivistico che si è rivelato debole sia da un punto di vista ecologico sia da quello economico.

In questo senso, gli allevatori devono essere disposti ad uscire dalla logica delle economie di scala facendo scelte coraggiose indirizzate a coniugare tradizione e innovazione, senso del limite e qualità della vita. Il legame dei prodotti con il territorio e l'adozione di tecniche di produzione attente alla sostenibilità ambientale e sociale saranno quindi obiettivi ai quali non ci si potrà sottrarre. Le associazioni degli allevatori saranno chiamate ad accompagnare queste scelte offrendo supporto tecnico, sostenendo le razze locali e individuando criteri di selezione degli animali coerenti anche con le peculiari condizioni dell'allevamento in montagna. L'approccio della ricerca dovrà necessariamente essere di tipo interdisciplinare e i progetti in atto in ambiente alpino sembrano orientarsi in questa direzione.

Ovviamente tutto può essere vanificato se da un lato i disciplinari e i capitoli di produzione non terranno conto di questo sforzo e dall'altro non sarà comunicato al cittadino-consumatore il significato di queste scelte.

Il ruolo di associazioni come la SoZooAlp sarà da un lato quello di fornire risposte concrete ai tanti problemi contingenti - i temi trattati in questi dieci anni di attività e le numerose pubblicazioni disponibili nel sito www.sozooalp.it ne sono la prova tangibile - e dall'altro quello di mettere a confronto in modo positivo e propositivo il mondo della produzione, quello tecnico-scientifico e quello politico-amministrativo.

Bibliografia consultata

- AA.VV. (2000). Formaggi d'alpeggio: il pascolo, l'animale, la razza, il prodotto. Atti del V Convivio "Formaggi sotto il cielo", Cavalese (TN), Italia.
- AA.VV. (2006). Quale zootecnia da latte per la montagna alpina? Quaderni SoZooAlp n. 3, SoZooAlp, Trento, Italia.
- AA.VV. (2007). L'allevamento ovi-caprino nelle Alpi. Un manuale di buone pratiche per lo sviluppo del settore ovi-caprino individuate dal progetto Alpinet Gheep. ERSA, Gorizia, Italia.
- Addeo F., Neviani E., Mucchetti G., Ledda A. (1998). From milk to the cheese: technological criteria determining the quality of the cheese. In: Basis of the quality of typical Mediterranean animal products. EAAP Publication n. 90.
- Agabriel C., Martin B., Sibra C., Bonnefoy J.C., Montel M.C., Didienne R., Hulin S. (2004). Effect of dairy production systems on the sensory characteristics of Cantal cheeses: a plant-scale study. *Animal Research*, 53: 221-234.
- Auldust M.J., Coats S., Sutherland B.J., Mayes J.J., McDowell G.H., Rogers G.I. (1996). Effects of somatic cell count and stage of lactation on raw milk composition and the yield and quality of Cheddar cheese. *Journal of Dairy Research*, 63: 269-280.
- Battaglini L. (a cura di) (2007). L'allevamento ovino e caprino nelle alpi. Tra valenze eco-culturali e sostenibilità economica. Quaderni SoZooAlp n. 4, SoZooAlp, Trento, Italia.
- Bertoni G., Calamari L., Maianti M.G. (2001). Producing specific milks for speciality cheese. In: Quality inputs for quality foods. *Proc. of the Nutrition Society*, 60: 231-246.
- Bovolenta S. (a cura di) (2008). Benessere animale e sistemi zootecnici alpini. Quaderni SoZooAlp n. 5, SoZooAlp, Trento, Italia.
- Bovolenta S., Corazzin M., Saccà E., Gasperi F., Biasioli F., Ventura W. (2009). Performance and cheese quality of Brown cows grazing on mountain pasture fed two different levels of supplementation. *Livestock Science*, 124: 58-65.
- Bovolenta S., De Ros G., Gianelle D. (a cura di) (2006). Alimentazione della vacca da latte in alpeggio: il pascolo, l'animale, il prodotto. Istituto Agrario di San Michele all'Adige, Trento, Italia.
- Bovolenta S., Dovier S., Morgante M., Valusso R., Sepulcri A. (2005). Quality of cheese from milk of Simmental cows on mountain pasture or indoor lowland. *Scienza e Tecnica Lattiero Casearia (Associazione Italiana Tecnici del Latte, Parma, Italia)*, 56: 345-358.
- Bovolenta S., Saccà E., Ventura W., Piasentier E. (2002a). Effect of type and level of supplement on performance of dairy cows grazing on alpine pasture. *Italian Journal of Animal Science*, 1: 255-263.
- Bovolenta S., Ventura W., Malossini F. (2002b). Dairy cows grazing an alpine pasture: effect of pattern of supplement allocation on herbage intake, body condition, milk yield and coagulation properties. *Animal Research*, 51: 15-23.
- Cabiddu A., Decandia M., Salis L., Scanu G., Fiori M., Addis M., Sitzia M., Molle G. (2009). Effect of species, cultivar and phenological stage of different forage legumes on herbage fatty acid composition. *Italian Journal of Animal Science*, 8(2): 277-279.
- Cavallero A., Aceto P., Gorlier A., Lombardi G., Lonati M., Martinasso B., Tagliatori C. (2007). I tipi pastorali delle Alpi Piemontesi. Alberto Perdisa Editore, Bologna, Italia.
- Chen S.X., Wang J.Z., Van Kessel J.S., Ren F.Z., Zeng S.S. (2010). Effect of somatic cell count in goat milk on yield, sensory quality, and fatty acid profile of semisoft cheese. *Journal of Dairy Science*, 93: 1345-1354.
- Chilliard Y., Ferlay A., Doreau M. (2001). Effect of different types of forages, animal fat or marine oils in cow's diet on milk fat secretion and composition, especially conjugated linoleic acid (CLA) and polyunsaturated fatty acids. *Livestock Production Science*, 70: 31-48.
- Chilliard Y., Glasser F., Ferlay A., Bernard L., Rouel J., Doreau M. (2007). Diet, rumen biohydrogenation and nutritional quality of cow and goat milk fat. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 109: 828-855.

- Collomb M., Butikofer U., Sieber R., Jeangros B., Bosset J.O. (2002). Correlation between fatty acids in cows' milk fat produced in the Lowlands, Mountains and Highlands of Switzerland and botanical composition of the fodder. *International Dairy Journal*, 12: 661-666.
- Coulon J.B., Delacroix-Buchet A., Martin B., Pirisi A. (2004). Relationships between ruminant management and sensory characteristics of cheeses: a review. *Lait*, 84: 221-241.
- Cozzi G., Bizzotto M., Rigoni Stern G. (2006). Uso del territorio, impatto ambientale, benessere degli animali e sostenibilità economica dei sistemi di allevamento della vacca da latte presenti in montagna. Il caso di studio dell'Altopiano di Asiago. *Quaderni SoZooAlp*, 3: 7-25.
- Cozzi G., Ferlito J., Pasini G., Contiero B., Gottardo F. (2009). Application of near-infrared spectroscopy as an alternative to chemical and color analysis to discriminate the production chains of Asiago d'Allevo cheese. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57: 11449-11454.
- De Marchi M., Bittante G., Dal Zotto R., Dalvit C., Cassandro M. (2008). Effect of Holstein Friesian and Brown Swiss breeds on quality of milk and cheese. *Journal of Dairy Science*, 91: 4092-4102.
- De Marchi M., Dal Zotto R., Cassandro M., Bittante G. (2007). Milk coagulation ability of five dairy cattle breeds. *Journal of Dairy Science*, 90: 3986-3992.
- De Noni I., Battelli G. (2008). Terpenes and fatty acid profiles of milk fat and "Bitto" cheese as affected by transhumance of cows on different mountain pastures. *Food Chemistry*, 109: 299-309.
- Delacroix-Buchet A., Degas C., Lamberet G., Vassal L. (1996). Influence des variants AA et FF de la caséine α s1 caprine sur le rendement fromager et les caractéristiques sensorielles des fromages. *Lait*, 76: 217-241.
- Delacroix-Buchet A., Lefier D., Nuyts-Petit V. (1993). Polymorphisme de la caséine κ de trois races bovines françaises et aptitude à la coagulation. *Lait*, 73: 61-72.
- Dovier S. (a cura di) (2004). Il sistema delle malghe alpine. Aspetti agro-zootecnici, paesaggistici e turistici. *Quaderni SoZooAlp n. 1*, SoZooAlp, Trento, Italia.
- Engelmaier G. (2010). La montagna, le zone svantaggiate e la riforma della PAC. In: Bovolenta S. (a cura di), *Benessere animale e sistemi zootecnici alpini*. *Quaderni SoZooAlp n. 6*, (SoZooAlp, Trento), in corso di stampa.
- Farruggia A., Martin B., Baumont R., Prache S., Doreau M., Hoste H., Durand D. (2008). Quels intérêts de la diversité floristique des prairies permanents pour les ruminants et les produits animaux? *INRA Productions Animales*, 21(2): 181-200.
- Foegeding E.A., Drake M.A. (2007). Invited Review: Sensory and mechanical properties of cheese texture. *Journal of Dairy Science*, 90: 1611-1624.
- Gasperi F., Versini G. (a cura di) (2005). Caratterizzazione di formaggi tipici dell'arco alpino: il contributo della ricerca. Istituto Agrario di San Michele all'Adige, Trento.
- Grappin R., Coulon J.B. (1996). Terroir, lait et fromage: éléments de réflexion. *Rencontres Recherches Ruminants*, 3: 21-28.
- Gusmeroli F., Battaglini L.M., Bovolenta S., Corti M., Cozzi G., Dallagiacomina E., Mattiello S., Noè L., Paoletti R., Venerus S., Ventura W. (2010). La zootecnia alpina di fronte alle sfide del cambiamento. In: Bovolenta S. (a cura di), *Benessere animale e sistemi zootecnici alpini*. *Quaderni SoZooAlp n. 6*, (SoZooAlp, Trento), in corso di stampa.
- Gusmeroli F., Paoletti R., Pasut D. (2006). Una foraggicoltura al servizio dell'allevamento e del territorio montano: tradizione e innovazione a confronto. *Quaderni SoZooAlp*, 3: 26-40.
- Heil F., Dumont J.P. (1993). Caractéristiques organoleptiques de fromages de chèvre fabriqués à partir de laits contenant des variants génétiques différents de la caséine α s1. *Lait*, 73: 559-565.
- Leiber F., Nigg D., Kunz C., Scheeder M., Wettstein H.R., Kreuzer M. (2005). Protein composition, plasmin activity and cheesemaking properties of cows' milk produced at two

- altitudes from hay of lowland and high-alpine origins. *Journal of Dairy Research*, 72(01): 65-74.
- Lodi R., Brasca M., Brusa P., Cecchi L. (2000). La microflora nei formaggi d'alpeggio. In: *Formaggi d'alpeggio: il pascolo, l'animale, la razza, il prodotto*. Atti del V Convivio "Formaggi sotto il cielo", Cavalese (TN), Italia.
- Macheboeuf D., Coulon J.B., D'Hour P. (1993). Effect of breed, protein genetic variants and feeding on cows' milk coagulation properties. *Journal of Dairy Research*, 60: 43-54.
- Malossini F., Bovolenta S., Piras C., Dalla Rosa M., Ventura W. (1996). Effect of diet and breed on milk composition and rennet coagulation properties. *Annales de Zootechnie* (Elsevier, Paris, France), 45: 29-40.
- Martin B. (1998). Validation en conditions réelles de l'effet du polymorphisme de la caséine β des vaches tarentaises sur les caractéristiques du fromage de Beaufort. C.R. d'études GIS Alpes du Nord, Chambéry, France.
- Martin B., Priolo A., Valvo M.A., Micol D., Coulon J.B. (2005). Effects of grass feeding on milk, cheese and meat sensory properties. *Options Méditerranéennes, Series A, No. 67*.
- Mattiello S., Battini M., Andreoli E., Barbieri S. (2011). Breed differences affecting dairy cattle welfare in traditional alpine tie-stall husbandry systems. *Journal of Dairy Science*, in corso di stampa.
- Nozière P., Graulet B., Lucas A., Martin B., Grolier P., Doreau M. (2006). Carotenoids for ruminants: from forages to dairy products. *Animal Feed Science and Technology*, 131: 418-450.
- Pasut D., Dovier S., Bovolenta S., Venerus S. (2006). Le malghe della dorsale Cansiglio-Cavallo: un progetto per la valorizzazione dell'attività alpicolturale. ERSA, Gorizia, Italia.
- Peeters A., Frame J. (a cura di) (2002). *Quality and promotion of animal products in mountain*. FAO, REU technical serie 66, Roma, Italia.
- Pereira C.I., Gomes A.M.P., Malcata F.X. (2009). Microstructure of cheese: Processing, technological and microbiological considerations. *Trends in Food Science & Technology* 20: 213-219.
- Piano E. (2009). Pro-Alpe: un progetto di filiera per la gestione delle risorse prato-pascolive e la valorizzazione delle produzioni casearie d'Alpe. Relazione al Workshop "Dall'erba al formaggio", Asiago 31 maggio 2009. www.proalpe.entecra.it.
- Piano E. (a cura di) (2010). *I terroir delle Alpi per la caratterizzazione e la difesa delle produzioni casearie d'alpeggio – Schede tecnico divulgative e SIT di terroir*. CRA-FLC, Lodi.
- Piasentier E., Martin B. (2006). From grass to fork. In: Biala K., Nosberger J., Parente G., Peeters A. (a cura di), *Quality production and quality of the environment in the mountain pastures of an enlarged Europe*. Proc. of the 13th Meeting of the FAO CHIEAM, Udine, Italia.
- Pieri R. (a cura di) (2010). *Il mercato del latte. Rapporto 2010*. Franco Angeli, Milano, Italy.
- Pierre A., Le Quéré J.L., Famelart M.H., Riaublanc A., Rousseau F. (1998). Composition, yield, texture and aroma compounds of goat cheeses as related to the A and O variants of α s1-casein in milk. *Lait*, 78: 291-301.
- Pirisi A., Fraghì A., Piredda G., Leone P. (1999). Influence of sheep AA, AB and BB β -lactoglobulin genotypes on milk composition and cheese yield. In: Proc. 6th Int. Symposium on "Milking of small ruminants", Athens, Greece, 1998. EAAP Publication 95: 553-555.
- Revello Chion A., Tabacco E., Giaccone D., Peiretti P.G., Battelli G., Borreani G. (2010). Variation of fatty acid and terpene profiles in mountain milk and "Toma piemontese" cheese as affected by diet composition in different seasons. *Food Chemistry*, 121: 393-399.
- Sandrucci A., Penati C. (2010). Riflessi ambientali della zootecnia da latte in area alpina. In: Crovetto M., Sandrucci A. (a cura di), *Allevamento animale e riflessi ambientali*. Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche, Brescia, Italia.

- Tregear A., Arfini F., Belletti G., Marescotti A. (2007). Regional foods and rural development: The role of product qualification. *Journal of Rural Studies*, 23: 12-22.
- Ventura W. (a cura di) (2005). L'alimentazione della vacca da latte al pascolo: riflessi zootecnici, agro-ambientali e sulla tipicità delle produzioni. Quaderni SoZooAlp n. 2. SoZooAlp, Trento, Italia.
- Ventura W., De Ros G., Bovolenta S. (2004). La sala di mungitura raggiunge le vacche nei pascoli. *L'Informatore Agrario*, 43: 117-119.
- Verdier-Metz I., Coulon J.B., Pradel P., Viallon C., Albouy H., Berdagué J.L. (2000). Effect of the botanical composition of hay and casein genetic variants on the chemical and sensory characteristics of ripened Saint-Nectaire type cheese. *Lait*, 80: 361-370.
- Weißensteiner J. (2010). Il ruolo della Federazione Europea delle Razze Bovine dell'Arco Alpino (FERBA). In: Bovolenta S. (a cura di), Benessere animale e sistemi zootecnici alpini. Quaderni SoZooAlp n.6, (SoZooAlp, Trento), in corso di stampa.
- Ziliotto U. (coord.), Andrich O., Lasen C., Ramanzin M. (2004). Trattati essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e dintorni. Regione Veneto, Accademia Italiana di Scienze forestali, Venezia. 208 pp. e 264 pp. (2 voll.).