Quaderni SoZooAlp
N. 8 / 2014

I FORMAGGI PROTAGONISTI DELLA ZOOTECNIA ALPINA

In collaborazione con:

ersa Agenzia regionale per lo sviluppo rurale — Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

A.A.F.V.G. Associazione Allevatori del Friuli Venezia Giulia

Il Quaderno SoZooAlp n. 8 raccoglie i lavori presentati al X Convegno SoZooAlp **"I formaggi protagonisti della zootecnia alpina"** che si è svolto a Gemona del Friuli (UD) il 7 e 8 novembre 2014.
L'evento è stato organizzato nell'ambito della XV edizione della manifestazione "*Gemona, formaggio… e dintorni*" con la collaborazione dell'Agenzia Regionale per lo Sviluppo Rurale del Friuli Venezia Giulia (ERSA) e l'Associazione Allevatori del Friuli Venezia Giulia (AAFVG).

Comitato scientifico
Direttivo SoZooAlp

Comitato organizzatore
Stefano Bovolenta, Giulio Cozzi, Antonio Menegoz, Sonia Venerus

Segreteria organizzativa
Enrico Sturaro

Edizione a cura di
Stefano Bovolenta e Enrico Sturaro

Stampa
Nuove Arti Grafiche, Trento - Dicembre 2014

Copyright © 2014 SoZooAlp
Pubblicazione fuori commercio
ISBN 978-88-89222-11-9

SOCIETÀ PER LO STUDIO E LA VALORIZZAZIONE DEI SISTEMI ZOOTECNICI ALPINI

c/o Fondazione E. Mach, Istituto Agrario di San Michele all'Adige,
via E. Mach, 1 - 38010 San Michele all'Adige (TN)
e-mail: segretario@sozooalp.it - www.sozooalp.it

Finalità

- diffondere una migliore consapevolezza dell'importanza produttiva, sociale, culturale, ecologica, turistica e pedagogica delle attività zootecniche esercitate nell'Arco Alpino;
- formulare proposte di carattere tecnico-economico atte a superare i vincoli che compromettono la vitalità e la conservazione delle attività zootecniche dell'Arco Alpino;
- stimolare e promuovere studi e indagini, al fine di migliorare la conoscenza dei sistemi zootecnici nell'Arco Alpino;
- promuovere, presso gli operatori del settore, la diffusione di metodi di allevamento sostenibili in grado di coniugare obiettivi di reddito, di integrità degli ecosistemi, di valorizzazione dell'identità culturale delle popolazioni alpine;
- svolgere un ruolo consultivo rispetto alle Pubbliche Amministrazioni;
- promuovere lo scambio di esperienze e la collaborazione tra gli studiosi, i produttori, gli enti territoriali, che operano nel settore attraverso l'organizzazione di convegni, incontri, seminari, visite tecniche, pubblicazioni;
- promuovere, attraverso iniziative di carattere culturale e divulgativo, la conoscenza dei metodi tradizionali di produzione zootecnica, dei patrimoni genetici autoctoni, dei prodotti tipici di origine animale e del loro valore biologico, ecologico, storico, culturale, sociale ed economico.

Soci

L'Associazione è costituita da Soci individuali. Possono aderire alla SoZooAlp coloro che, dichiarando di aver preso visione dello Statuto e di condividere gli scopi dell'Associazione, ne fanno richiesta scritta e si impegnano a versare la quota sociale.

Consiglio Direttivo (triennio 2013-2016)

prof. Luca Maria Battaglini
prof. Stefano Bovolenta
prof. Giulio Cozzi (Presidente)
dott. Fausto Gusmeroli
prof.ssa Silvana Mattiello
dott. Renato Paoletti
dott. Giovanni Peratoner
dott. Enrico Sturaro (Segretario)
p.a. Walter Ventura

Prefazione

Nell'epoca della globalizzazione, a fronte di una impressionante offerta alimentare, assistiamo ad un appiattimento dei gusti e ad una perdita di identità per molti dei nostri cibi. In questo scenario, la salvaguardia e la valorizzazione dei formaggi tipici della montagna deve trovare fondamento nella creazione di specifici disciplinari di produzione in grado di esaltarne il peculiare *terroir* della loro zona d'origine.

Le caratteristiche organolettiche del latte e dei formaggi di montagna sono strettamente legate al tipo di alimentazione delle bovine attraverso un rapporto trofico tra l'animale e il territorio che si realizza con il consumo delle risorse foraggiere del comprensorio alpino. Tale strategia alimentare trasferisce al latte e ai suoi derivati caseari aromi unici e importanti sostanze nutraceutiche e si dimostra anche uno strumento insostituibile di manutenzione e tutela ambientale fornendo, attraverso lo sfruttamento dei prati di fondo valle e dei pascoli di alta quota, un insostituibile tassello allo straordinario mosaico cromatico della montagna alpina. Oggi, l'integrità di questa immagine, così importante anche per il comparto del turismo, appare fortemente compromessa sia a causa dell'abbandono dell'attività zootecnica e sia per la progressiva affermazione di modelli gestionali dell'azienda da latte che hanno allentato il rapporto trofico nel territorio alpino. Questa evoluzione della zootecnia da latte verso sistemi intensivi di produzione ha indirizzato la filiera lattiero-casearia della montagna verso una

qualità “standardizzata” dalle connotazioni sempre più anonime e tali da renderla simile ai prodotti della pianura.

L’Agenzia Regionale per lo Sviluppo Rurale del Friuli Venezia Giulia (ERSA) e l’Associazione Allevatori del Friuli Venezia Giulia (AAFVG) hanno promosso a Gemona del Friuli il *X Convegno* SoZooAlp dal titolo *I formaggi protagonisti della zootecnia alpina,* proponendo una riflessione sul tema delle produzioni casearie quale strumento per la valorizzazione dei sistemi zootecnici della montagna. Partendo dallo stato dell’arte e con il contributo di specifiche relazioni tematiche, che sono pubblicate nel presente Quaderno, il Convegno ha inteso suggerire alcuni spunti di riflessione per un rilancio del settore lattiero-caseario alpino.

Il Presidente della SoZooAlp

Prof. Giulio Cozzi

INDICE

Stato dell'arte del settore lattiero-caseario alpino e il progetto *Green Grass Dairy*
Cozzi G., Franceschin E., Segato S. ……11

Formaggi DOP alpini e razze allevate. Il Montasio *Solo di Pezzata Rossa Italiana*
Bovolenta S., Romanzin A. ……23

Venticinque anni di produzioni caprine nelle regioni alpine: osservazioni e considerazioni
Noè L. ……39

Il marchio AQUA per la filiera lattiero casearia
Bianco E., Pozzi E., Tudorov N. ……55

Sostenibilità ambientale della zootecnia da latte in ambiente alpino. Il caso della Val Rendena
Salvador S., Corazzin M., Bovolenta S. ……...61

La filiera del "Latte nobile" in Piemonte: caratteristiche delle aziende zootecniche e qualità nutraceutica e sensoriale del prodotto
Renna M., Lombardi G., Probo M., Lussiana C., Ravetto Enri S., Decastelli L., Battaglini L.M. ……... 69

Stagionatura e qualità reologica di formaggio Asiago prodotto in montagna
Segato S., Balzan S., Marchesini G., Tenti S., Serva L., Mirisola M., Garbin E., Zoroaster A., De Nardi R., Novelli E. ……..77

Il formaggio Fatulì e la capra Bionda dell'Adamello, il futuro in un percorso comune nel rispetto del "sistema" agricolo produttivo in quota
Brambilla L. ……...85

Composti minori della frazione lipidica del latte e del formaggio: acidi grassi ramificati e idrocarburi non volatili e loro implicazioni nutraceutiche e di tracciabilità
Battelli G., Povolo M. ……..... 93

Status e prospettive della zootecnia in Lessinia (Alpi orientali italiane)
Sturaro E., Bortolazzi A., Ramanzin M., Secco L. ……....101

Effetto della transumanza di fine alpeggio sul comportamento e sulla produzione di latte di bovine di razza Frisona e Bruna
Magrin L., Brscic M., Contiero B., Cozzi G. ……...109

Esempi di sostenibilità di alcune aziende zootecniche di montagna in cui si allevano bovine di razza Pezzata Rossa Italiana
Menta G., Venuti M. ……...117

La Burlina: interventi effettuati per il recupero e la valorizzazione della razza
Gottardo F., Prevedello P., Dall'Ava B., Parise M., Barberio A., Bondesan V., Cassandro M. ……....123

Triplice attitudine in Valdostana Pezzata Nera-Castana: introduzione della combattività nell'indice di selezione
Sartori C., Vevey M., Mantovani R. ……133

Produzione del vitellone di razza Rendena con metodo biologico: primi risultati di una sperimentazione in Val Rendena
Corazzin M., Piasentier E., Saccà E., Bazzoli I., Bovolenta S. 143

Prati, pascoli, territorio, beni comuni e zootecnia di qualità
Di Bernardo S. ……....151

Studio vegetazionale e gestionale delle malghe attive in regione Friuli Venezia Giulia
Pasut D., Vecchiato M., Francescato C. ……..159

Ottimizzazione delle risorse foraggere montane: qualità, costi di produzione e mezzi tecnici per una zootecnia sostenibile
Guidobono Cavalchini A., Rognoni G.L. ……..167

STATO DELL'ARTE DEL SETTORE LATTIERO-CASEARIO ALPINO E IL PROGETTO GREEN GRASS DAIRY

Cozzi G., Franceschin E., Segato S.

DIPARTIMENTO DI MEDICINA ANIMALE, PRODUZIONI E SALUTE - Università di Padova

Riassunto

L'allevamento stanziale della vacca da latte e l'alpeggio in quota hanno contribuito negli anni alla definizione dei preziosi tasselli del mosaico cromatico che fa del paesaggio alpino un esclusivo esempio di equilibrata integrazione tra agglomerati urbani, prati-pascoli, boschi e rocce. Oggi, purtroppo in diversi ambiti alpini tale equilibrio è fortemente compromesso sia dal progressivo abbandono dell'attività zootecnica ma anche da non idonee strategie di gestione delle superfici foraggere da parte di sistemi di allevamento di tipo intensivo. L'unica soluzione per opporsi a questa deriva è il recupero di corretti standard gestionali per l'allevamento dove lo sfruttamento dei foraggi locali diventa il cardine del programma di alimentazione degli animali. Parallelamente, risulta anche indispensabile valorizzare le produzioni casearie ottenute da questi sistemi di allevamento sostenibili. Queste idee sono state al centro del progetto Green Grass Dairy realizzato in partenariato tra il Caseificio Sociale Pennar di Asiago e l'Università degli Studi di Padova. E' stata messa a punto un'innovativa filiera lattiero-casearia denominata "Grün Alpe Pennar" per valorizzare il latte prodotto da bovine allevate in aziende associate al caseificio che nel periodo estivo fanno uso del pascolo. Tratti distintivi della filiera sono la produzione di formaggi a latte crudo per favorire il massimo trasferimento di sostanze nutraceutiche naturali presenti nell'erba del pascolo e la tiratura limitata degli stessi, a testimonianza di una stagionalità legata al periodo di pascolamento. Un ampio protocollo analitico ha confermato l'assoluta eccellenza dal punto di vista nutraceutico dei formaggi della filiera, distinguendoli da prodotti analoghi per tipologia e stagionatura, realizzati dallo stesso caseificio trasformando latte di bovine alimentate con foraggi affienati e concentrati o da caseifici della pianura.

Abstract

State of art of the alpine dairy sector and the Green Grass Dairy project *– Over the years, livestock breeding and pasture grazing in alpine sheds have contributed to the definition of the precious pieces of the chromatic puzzle of the mountain landscape, exclusive example of a balanced integration among urban areas, meadows, pastures, woodlands and rocks. Nowadays, this fragile equilibrium is strongly jeopardized either by the progressive abandon of the animal husbandry but also by the inappropriate exploitation of grasslands due to the development of intensive dairy systems. The only way to counteract this drift is the recovery of sustainable breeding standards where the use of the local forage is the cornerstone of livestock feeding program. In parallel, it is also essential to promote the quality of the dairy products obtained from these sustainable breeding systems. These ideas have been the core of the Green Grass Dairy project carried out by a partnership between the Pennar cheese factory of Asiago and the University of Padua. An innovative dairy chain called "Grün Alpe Pennar" has been designed and established to promote the milk produced by cows raised in dairy farms that use the pasture grazing in the summer. Distinctive features of this dairy chain are: the production of cheeses only from raw-milk to ensure the maximum transfer of nutraceutic substances naturally present in the pasture and the seasonal production as an expression of the close link between cheese and pasture grazing. A broad analytical protocol has confirmed the excellence of the Grün Alpe cheeses allowing their clear discrimination from competitor samples similar by type and ripening produced by the same cheese factory with milk from cows fed hay and concentrates or purchased from lowland dairies.*

Lo stato dell'arte della produzione di latte in montagna

La montagna, a fronte di una apparente stabilità, è uno dei sistemi territoriali più sensibili e vulnerabili a causa delle caratteristiche ambientali favorevoli al dissesto e della fragilità degli equilibri instaurati tra le diverse componenti ecologiche. In questo ambiente, l'uomo, attraverso l'attività agricola e forestale ha da sempre svolto una importante funzione stabilizzatrice, operando interventi tesi ad evitare che lo spazio coltivato, il pascolo e i boschi venissero danneggiati o distrutti dalle forze della natura (Bonsembiante e Cozzi, 2003). L'allevamento stanziale e l'alpeggio del bestiame nelle malghe di alta quota hanno contribuito negli anni alla definizione dei preziosi dettagli cromatici della montagna alpina, esclusivo esempio di equilibrata coesistenza e tra insediamenti antropici, prati, pascoli, foreste e rocce. Oggi tuttavia, l'integrità di questa immagine appare fortemente compromessa a causa del progressivo abbandono dell'attività agricola. Il confronto dei dati relativi agli ultimi tre Censimenti Generali dell'Agricoltura (ISTAT, 1990-2000-2010) rivela infatti che negli ultimi vent'anni è stata registrata la scomparsa di quasi il 60% delle aziende che allevano bovini da latte in montagna, e che questo fenomeno è stato accompagnato da una sensibile contrazione nella consistenza del patrimonio animale e soprattutto della superficie complessiva destinata alla foraggicoltura e al pascolo che sono diminuite rispettivamente del 29 e del 27% (Tabella 1).

Tabella 1 – Evoluzione del numero di aziende che allevano bovini da latte e della superficie destinata alla produzione di foraggi e al pascolo nelle regioni alpine italiane.

Anno	1990	2000	2010	Variazione 1990-2010
Aziende con bovini da latte:				
- Totale, n.	37.800	20.900	15.160	-59,9%
- Capi totali, n.	275.600	223.120	194.400	-29,4%
Prati e pascoli, ha	1.110.000	1.016.000	812.240	-26,6%

Parallelamente a questo trend negativo, nel corso dello stesso arco temporale la montagna ha evidenziato anche un profondo mutamento nella dimensione di buona parte delle aziende da latte. I dati in Tabella 2, sempre estrapolati dagli ultimi tre censimenti dell'agricoltura nazionale, fanno infatti rilevare come siano soprattutto scomparsi gli allevamenti più piccoli a causa dell'incapacità di garantire un dignitoso ritorno economico a fronte del gravoso impegno gestionale (mungitura, alimentazione, pulizia e cura degli animali, ecc.) che essi comunque richiedono. Sono invece aumentate le realtà produttive di maggiore dimensione che hanno tuttavia

progressivamente modificato il proprio *modus operanti* con l'introduzione di modelli gestionali di tipo intensivo, sempre più simili alle aziende della pianura.

Forza trainante di questa nuova filosofia produttiva, che in stalla ha sostituito buona parte delle tradizionali razze alpine a duplice attitudine con tipi genetici ad elevata specializzazione e che ha introdotto l'*unifeed* e la stabulazione libera con sala di mungitura, è stata la rilevante crescita del prezzo del latte registrata nel periodo 1970-2000, unita al basso costo dei cereali, necessario carburante alimentare per le bovine ad alta produzione.

Tabella 2 – Effetto della dimensione della mandria sull'evoluzione del numero di aziende che allevano bovini da latte in nelle regioni alpine italiane.

Numero di bovini/azienda	< 20 capi	20-49 capi	≥ 50 capi
Anno:			
- 1990, n.	35.980	5.780	1.740
- 2000, n.	19.790	5.180	1.980
- 2010, n.	14.860	4.330	2.030
Variazione 1990-2010	-58,7	-25,0%	16,6

In questo scenario economico, i conti diventavano invece sempre più problematici per aziende anche di grandi dimensioni che operavano secondo sistemi di tipo tradizionale, basati sul massimo utilizzo delle foraggere provenienti da prati e pascoli; ciò a causa della totale assenza di un tangibile riconoscimento economico premiale per il servizio di tutela del territorio svolto operando secondo modelli estensivi.

Figura 1 – Ricadute ambientali e casearie delle recenti evoluzioni del comparto zootecnico alpino.

Questo nuovo orientamento della zootecnia da latte ha indebolito il secolare legame tra trofico tra l'animale e l'ambiente alpino a favore di sistemi di allevamento sempre più avulsi dal territorio.

Come illustrato in Figura 1, la dinamica evolutiva del comparto latte e il generale declino della pratica alpicolturale hanno favorito una inappropriata gestione e spesso la dismissione di molte superfici prative e pascolive che sono andate incontro a processi di rinaturalizzazione (Gusmeroli, 2012). I risvolti economici di questo fenomeno sono stati purtroppo sempre negativi e vanno ricondotti innanzi tutto alla minore attività di sentinella ambientale da parte dell'uomo pastore/allevatore. Lo scarso interesse verso lo sfruttamento delle superfici foraggere alpine, soprattutto di quelle marginali e più difficilmente meccanizzabili ha accelerato e amplificato infatti i fenomeni di dissesto idrogeologico. Inondazioni, frane e slavine hanno colpito con sempre maggiore frequenza le aree alpine con perdite umane ed enormi costi economici per il recupero e la messa in sicurezza di infrastrutture e agglomerati urbani.

Una seconda, ma non meno importante ricaduta economica negativa innescata da questo crescente degrado ambientale è risultata legata ad una certa perdita di attrattività turistica del comparto alpino. E' ampiamente dimostrato infatti come in montagna una corretta gestione delle superfici foraggere rappresenti un imprescindibile tassello del mosaico cromatico che fa da calamita al turismo alpino. In tal senso dunque, non deve sorprendere il fatto che, proprio nell'obiettivo di limitare questa deriva ambientale, le nostre più prestigiose località turistiche alpine abbiano ormai reso obbligatoria la pratica dello sfalcio dei prati.

Sistemi di allevamento e qualità del formaggio

I mutamenti gestionali nei sistemi di allevamento delle bovine da latte sopra descritti hanno indotto delle importanti ricadute anche sulle caratteristiche organolettiche e nutrizionali del latte e dei formaggi di montagna, logica espressione del sistema di allevamento e di alimentazione delle bovine. Tradizionalmente, l'esistenza di un intimo rapporto trofico tra l'animale e il territorio alpino attraverso il massimo sfruttamento delle disponibilità foraggere e il limitato consumo di mangimi di derivazione extra-aziendale assicurava il trasferimento nel latte e nei suoi derivati caseari di un'ampia serie di sostanze ad azione aromatizzante che imprimevano un impronta organolettica esclusiva ed inimitabile a tali alimenti (Bargo e coll., 2006; Mantovani e coll., 2003). Non a caso la montagna alpina è culla storica di un ampia varietà di formaggi che dal Montasio delle montagne friulane sino alla Fontina valdostana rappresentavano delle assolute eccellenze nel paniere caseario nazionale.

La progressiva affermazione di sistemi di allevamento sempre più avulsi dal territorio relativamente al programma di alimentazione delle bovine ha posto seri dubbi circa il mantenimento delle peculiarità nutrizionali e organolettiche dei formaggi alpini. Questo interrogativo è stato al centro del progetto di ricerca NIRSFORM finanziato dalla Regione Veneto che ha inteso verificare se la qualità di un formaggio come l'Asiago d'Allevo Vecchio fosse influenzata in modo significativo dalla diversa filiera di produzione, ponendo a confronto i prodotti della malga con quelli ottenuti nei caseifici di montagna o in quelli di pianura (Cozzi e coll., 2009).

L'analisi è stata condotta su 100 forme coetanee di formaggio Asiago d'Allevo provenienti da 16 malghe dell'Altipiano di Asiago (VI) e da 21 caseifici localizzati in Veneto e in Trentino, otto dei quali trasformano il latte raccolto in aree di montagna, mentre 13 sono invece operano ad una minore quota altimetrica.

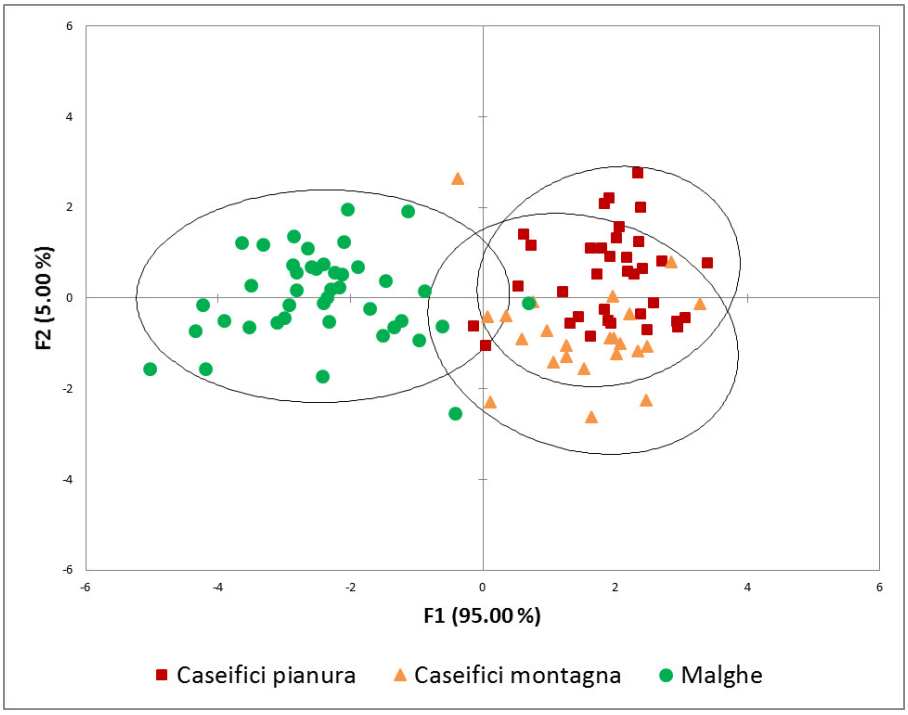


Figura 2 – Analisi discriminante di campioni di formaggio Asiago d'Allevo utilizzando i dati aggregati di parametri chimici e colorimetrici. Gli ellissi rappresentano l'intervallo di confidenza al 95% per i formaggi di diversa origine.

I campioni sono stati sottoposti ad una serie di analisi chimiche, reologiche e sensoriali e dall'elaborazione statistica dei dati sperimentali è emersa la possibilità di distinguere in modo netto i prodotti ottenuti in malga, trasformando il latte di bovine che utilizzano il pascolo, dai formaggi dei caseifici sia di montagna che di pianura (Figura 2). I risultati analitici hanno identificato nel colore della pasta e soprattutto nel profilo degli acidi grassi della componente lipidica del formaggio le variabili che hanno maggiormente distinto i prodotti di malga da quelli dei caseifici (Tabella 3).

Tabella 3 – Effetto del sito di produzione sulle colore della pasta e sul profilo acidico della frazione lipidica del formaggio di Asiago d'Allevo.

	Sito di produzione			Contrasti ortogonali		ES[1]
	Malghe (M)	Caseifici (C)		M vs C	CM vs CP	
		Montagna (CM)	Pianura (CP)			
Colore della pasta						
- Luminosità, L	73.0	73.2	74.4	ns	ns	3.5
- Indice del rosso, a_L	2.0	0.2	0.2	***	ns	0.9
- Indice del giallo, b_L	18.6	14.9	14.2	***	ns	4.1
Acidi grassi, % totale:						
- Saturi	56.51	60.67	62.28	***	*	2.93
- Monoinsaturi	31.60	26.46	26.59	***	ns	2.53
- Polinsaturi	5.48	4.88	4.36	***	***	0.55
- Mono +Poli	37.08	31.34	30.95	***	ns	2.58
- Insaturi/Saturi	0.69	0.52	0.50	***	ns	0.06
- CLA totali	1.37	1.10	0.97	*	ns	0.38

[1]ES = errore standard residuo
*** = P < 0.001; * = P < 0.05; ns = P > 0.10.

Il risultato ottenuto per il colore va certamente ricondotto al diverso tipo di alimentazione delle bovine; in malga, l'elevato contenuto di pigmenti (caroteni e xantofille) presenti nell'erba viene trasferito al latte favorendo la presenza nell'alimento e nei suoi derivati caseari di un suo più marcato colore giallo (Verdier et al., 1998). Le stesse sostanze, in quanto foto- e termolabili, vengono alterate o perdute nel corso dei processi di conservazione dei foraggi, giustificando la tendenza verso una colorazione meno pigmentata dei formaggi prodotti nei caseifici con il latte di vacche che assumono una dieta a base di foraggi affienati o insilati. Questo comportamento caratterizza sia le forme campionate nei caseifici di

montagna che quelle provenienti da minori zone altimetriche a conferma di una sostanziale somiglianza delle relative filiere di produzione. Per quanto riguarda il profilo degli acidico della frazione lipidica del formaggio (Tabella 3), in malga il consumo di erba aumenta in modo significativo il contenuto di acidi grassi mono e polinsaturi e quello dei coniugati dell'acido linoleico (CLA), mentre non sono invece emerse sostanziali differenze nel confronto analitico tra formaggi provenienti da caseifici di montagna o di pianura.

Lo studio ha chiaramente indicato come la prevalente evoluzione dei sistemi zootecnici da latte della montagna verso modelli di gestione del tutto simili alla pianura, abbia indirizzato i caseifici alpini verso una qualità dei formaggi sempre più anonima e tale da assimilarli ad analoghi prodotti della pianura. La montagna, considerata unicamente come diversa localizzazione altimetrica della filiera lattiero-casearia, non può dunque rappresentare un esclusivo presidio di tipicità del formaggio se ad essa non corrisponde una reale differenza nel sistema di produzione del latte che la distingua dalla pianura. Questi risultati appaiono decisamente allarmanti anche dal punto di vista economico, facendo ipotizzare una probabile delusione del consumatore che in montagna, ad esclusione del prodotto della malga, incontrerebbe sempre maggiore difficoltà ad acquistare un formaggio "diverso" dal punto di vista qualitativo da un analogo prodotto reperibile sicuramente a minor costo in un qualsiasi caseificio di pianura.

Il progetto *Green Grass Dairy*

Queste preoccupanti evidenze hanno stimolato alcuni caseifici alpini ad esplorare nuove strade per qualificare la propria offerta recuperando il tradizionale legame tra allevamento e territorio. Un interessante esempio in tal senso è stato quello del Caseificio Sociale Pennar di Asiago (VI) che nell'ambito della Misura 124 del Piano di Sviluppo Rurale della Regione del Veneto ha realizzato in collaborazione con il Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute dell'Università di Padova e con la locale Comunità Montana il progetto *Green Grass Dairy*. Il progetto ha previsto la creazione di un'innovativa filiera lattiero-casearia per valorizzare il latte prodotto da bovine appartenenti ad alcune aziende associate al caseificio che nel periodo estivo utilizzano il pascolo per l'alimentazione delle vacche da latte.

La messa a punto di questa filiera di tipo stagionale, vista la sua precisa identificazione con il pascolo estivo delle bovine, ha previsto diverse fasi operative a partire dalla scelta del nome che avrebbe dovuto rappresentare un momento di forte identificazione con il del *terroir* geografico e socio-culturale dell'Altopiano di Asiago. In questo senso ci si è orientati verso il nome "*Grün Alpe*" che in lingua cimbra significa pascolo verde. Tutti i

formaggi della filiera sono stati contraddistinti da una specifica pelure diversa da quella degli altri prodotti del caseificio, a garanzia della loro unicità e tracciabilità. Dettaglio esclusivo della pelure è stato inoltre l'inserimento di uno specifico spazio destinato al numero progressivo di ciascuna forma a sottolineare la "tiratura limitata" dei diversi formaggi.

Dal punto di vista caseario, per poter garantire il massimo trasferimento dei composti aromatici e nutraceutici presenti nel latte prodotto al pascolo ai formaggi, la filiera ha previsto solo lavorazioni a latte crudo. Il paniere di formaggi ha puntato su prodotti che rappresentassero al meglio l'identità storico/culturale del territorio, premiando quindi diverse tipologie di Asiago, il Pressato con almeno 20 giorni di stagionatura, l'Allevo con almeno 6 mesi di stagionatura e un Allevetto da commercializzarsi dopo 3-4 mesi dalla caseificazione. In questa scelta, ha giocato un ruolo importante anche la volontà di disegnare una filiera d'eccellenza i cui prodotti risultassero disponibili nel banco vendita del Caseificio nei periodi di maggior afflusso turistico, ovvero nel mese di Agosto, ai Santi e nelle vacanze di Natale (Tabella 4).

Tabella 4 – Calendario della produzione dei formaggi *Grün Alpe* e disponibilità dei diversi prodotti in funzione ai picchi di flusso turistico nell'Altipiano di Asiago.

Formaggio	Mesi di produzione				Picchi di flusso turistico		
	Giu	Lug	Ago	Set	Agosto	Santi (Nov)	Natale
Pressato	X	X	O	O	X	O	O
Allevetto		□	⊗	⊗		□	⊗
Allevo	⊕						⊕

La fase di realizzazione della filiera ha preso il via con la selezione di 5 aziende associate che nel corso della stagione estiva utilizzano superfici a pascolo per l'alimentazione delle bovine da latte. Nell'estate del 2012 è stata prodotta una prima serie di formaggi destinati alla fase analitica mentre nel 2013, si è proceduto alla produzione dei formaggi destinati alla fase di commercializzazione. Sulla base della disponibilità del latte è stata prevista una produzione di circa:

- ✓ 1000 forme di Pressato;
- ✓ 2000 forme di Allevo (a diverse stagionature tra i 6 e i 12 mesi);
- ✓ 500 forme di Allevetto (>90 d di stagionatura).

Una fase molto importante del progetto ha riguardato la realizzazione di un ampio protocollo analitico dei formaggi della filiera, finalizzato a metterne in evidenza le peculiarità nutrizionali e nutraceutiche. In questo caso, i formaggi *Grün Alpe* sono stati posti a confronti con una selezione di formaggi Asiago di analoga stagionatura prodotti nello stesso caseificio con

latte proveniente da allevamenti associate che non utilizzano il pascolo estivo (Pennar) e con formaggi Asiago coetanei acquistati presso diversi caseifici localizzati nella pianura veneta (Pianura).

Sintetizzando i risultati più significativi relativi alla frazione lipidica ottenuti dal confronto tra le 3 diverse tesi, possiamo affermare che la filiera "*Grűn Alpe*" si caratterizza per un profilo acidico decisamente più favorevole dal punto di vista dietetico/nutrizionale (Tabella 5).

Tabella 5 – Profilo in acidi grassi (g/100 g di acidi grassi) e contenuto di vitamine liposolubili (mg/100 g) dei formaggi delle diverse filiere.

	Origine formaggio			Significatività	SEM
	Pianura	**Pennar**	***Grün Alpe***	**(P)**	
Σ saturi	69.76^{a}	68.73^{a}	65.57^{b}	<0.001	0.184
Σ monoinsaturi	23.13^{b}	23.65^{b}	26.15^{a}	<0.001	0.150
Σ polinsaturi	3.27^{b}	3.99^{b}	4.17^{a}	<0.001	0.062
Σ n-6	2.24^{b}	2.68^{a}	2.10^{b}	<0.001	0.047
Σ n-3	0.50^{b}	0.53^{b}	0.73^{a}	<0.001	0.013
n-6/n-3	4.50^{a}	5.15^{a}	2.90^{b}	<0.001	0.125
Vitamina A	0.67^{b}	0.68^{b}	1.00^{a}	<0.001	0.031
Vitamina E	0.44^{b}	0.41^{b}	1.06^{a}	<0.001	0.040

SEM: errore standard delle medie
^{a,b} Lettere soprascritte diverse indicano differenze significativamente diverse a P<0.05

A conferma di quanto rilevato nel precedente studio (Cozzi e coll., 2009), l'utilizzo del pascolo migliora in maniera marcata la qualità del grasso del formaggio abbattendo il contenuto di acidi grassi saturi. In particolare si è rilevata una significativa diminuzione degli acidi laurico (C12:0), miristico (C14:0) e palmitico (C14:0) che presentano proprietà aterogenetiche e trombogenetiche (Ulbricht e Southgate, 1991). Nei formaggi *Grűn Alpe* aumenta invece il contenuto di acido oleico e degli isomeri dell'acido linoleico coniugato (CLA) per i quali sono state riportate interessanti funzioni biologiche tra le quali vale la pena ricordare un'attività anticancerosa (Ip e coll., 1994), l'azione antidiabetica (Ryder e coll., 2001), una difesa nello sviluppo dell'aterosclerosi (Wilson e coll., 2000) e un sostegno alle difese immunitarie (Hayek e coll., 1999). La stretta relazione positiva tra il contenuto di CLA nel grasso del latte e l'utilizzo del pascolo è stata riscontrata da diversi Autori (Jahreis e coll., 1997; Lock e Garnsworthy, 2003) e questo aumento troverebbe origine soprattutto nella sintesi

endogena di CLA a partire dall'acido vaccenico (Griinari e coll., 2000). Il pascolo aumenta anche il livello di acidi grassi polinsaturi presenti nel formaggio a conferma dei risultati rilevati da Dhiman e collaboratori sul latte (1999). All'interno di questo aggregato inoltre, viene nettamente migliorato il rapporto tra gli acidi grassi della serie omega 6 e omega 3. Sempre in analogia con il precedente studio di Cozzi e coll. (2009), il profilo acidico dei formaggi ha fatto emergere la sostanziale assenza di differenze tra le 2 filiere (Pennar e Pianura) che, nonostante la diversa localizzazione altimetrica, producevano formaggi trasformando latte prodotto in stalla con diete a base di foraggi affienati e insilati. Un altro interessante risultato a favore dei prodotti della filiera Grün Alpe ha riguardato il significativo aumento del contenuto di due importanti vitamine liposolubili (A e E) (Tabella 5). Appare evidente come l'utilizzo del latte prodotto al pascolo arricchisca i formaggi di questi due antiossidanti naturali che ne elevano il valore nutraceutico rispetto ai prodotti a base di latte della stalla.

I risultati di una analisi discriminante dei prodotti delle tre filiere (Figura 3) hanno confermato la chiara distinzione dei formaggi *Grün Alpe* rispetto ad analoghi prodotti anche nello stesso caseificio a partire da latte prodotto da bovine in allevamento confinato.

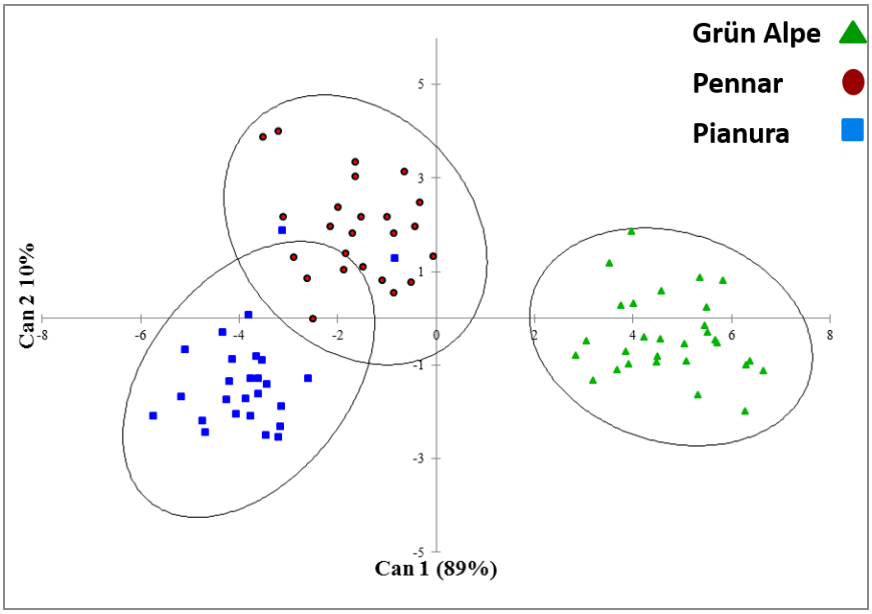


Figura 3 – Analisi discriminante dei formaggi utilizzando profilo acidico e vitamine liposolubili. Gli ellissi rappresentano l'intervallo di confidenza al 95% per i formaggi di diversa origine.

La filiera “Grűn Alpe” è quindi un interessante e forse unico esempio di gestione integrata della montagna in cui le misure di tutela vengono inserite all’interno di una virtuosa filiera lattiero-casearia, intimamente legata al *terroir* del territorio. Essa rappresenta l’eccellenza casearia del caseificio Pennar, non solo per le caratteristiche nutraceutiche e sensoriali dei suoi formaggi, ma soprattutto in quanto espressione di una nuova filosofia produttiva incentrata sulla sostenibilità ambientale.

Si tratta tuttavia solo del punto di partenza di un ambizioso processo che se portato avanti in modo rigoroso e convinto potrebbe avere straordinarie ricadute economiche e di immagine per il Caseificio direttamente coinvolto, ma anche per l’intero Altopiano dei Sette Comuni. Ne è testimonianza la grande attenzione che questa iniziativa ha ottenuto da parte di quotidiani nazionali e dalla stessa rete pubblica televisiva che hanno dedicato spazi importanti per conoscerla e descriverla.

Ringraziamenti

I dati sperimentali presentati in questa relazione sono parte dei risultati emersi dal progetto di ricerca “Applicazione della spettrofotometria nel vicino infrarosso (NIRS) per la tracciabilità di un formaggio DOP di montagna prodotto da filiere zootecniche a diverso impatto ambientale” finanziato dalla Regione Veneto e del progetto “Innovativa filiera lattiero-casearia a supporto di un nuovo sistema di tutela della biodiversità delle superfici foraggere alpine” finanziato dalla Regione Veneto nell’ambito della Misura 124 del Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013.

Bibliografia

Bargo F., Delahoy J.E., Schroeder G.F., Muller L.D., 2006. *Milk fatty acid composition of dairy cows grazing at two pasture allowances and supplemented with different levels and sources of concentrate*. Animal Feed Science and Technology, 125: 17-31.

Bonsembiante M., Cozzi G., 2003. L’allevamento nella montagna veneta come sistema produttivo e strumento di difesa ambientale. In: Le scienze animali al servizio dell’uomo. Alcuni scritti di Mario Bonsembiante. Cleup Editrice. Padova, pp.211-234.

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.

Dhiman T.R., Anand G.R., Satter L.D., Pariza M.V., 1999. *Conjugated Linoleic Acid content of milk from cows fed different diets*. Journal of Dairy Science, 82: 2146-2156.

Griinari J.M., Corl B.A., Lacy S.H., Chouinard P.Y., Nurmela K.V.V., Bauman, D.E. 2000. *Conjugated Linoleic Acid Is Synthesized Endogenously*. In *Lactating Dairy Cows by Δ9-Desaturase*. The American Society for Nutritional Sciences, 130:2285-2291.

Gusmeroli F., 2012. Il paesaggio vegetale alpino. In: F. Gusmeroli Prati e pascoli e paesaggio alpino. SoZooAlp editore, San Michele all’Adige (TN), pp. 131-179.

Hayek M.G., Han S.N., Wu D., Watkins B.A., Meydani M., 1999. *Dietary conjugated linoleic acid influences the immuno response of young and old C57BL/6NCrlBR mice*. Journal of Nutrition, 129: 32-38.

Ip C., Singh M., Thompson H.J., Scimeca J.A., 1994. *Conjugated Linoleic Acid And suppresses mammary carcinogenesis and proliferative activity of the mammary gland in the rat*. Cancer Research, 54: 1212-1215.

ISTAT, 1990-2010. 4°; 5° e 6° Censimento Generale dell'Agricoltura. www.istat.it

Jahreis G., Fritsche J., Steinhart H., 1997. *Conjugated Linoleic Acid In Milk Fat: High variation depending on production system*. Nutrition Research, 17: 1479-1484.

Lock A.L., Garnsworthy P.C., 2003. *Seasonal variation in milk conjugated linoleic acid and Δ9desaturase activity in dairy cows*. Livestock Production Science, 79: 47-59.

Mantovani R., Bailoni L., Chatel A., Bassignana M., 2003. *Relationship between pasture and nutritional aspects of Fontina cheese manufactured in alpine farms*. Italian Journal of Animal Science, 2 (Suppl.1):287-289.

Ryder J.W., Portocarrero C.P., Song X.M., Cui L., Yu M., 2001. *Isomer specific antidiabetic properties of conjugated linoleic acid. Improved glucose tolerance, skeletal muscle insulin action, and UCP-2 gene expression.* Diabetes, 50: 1149-1157.

Ulbricht T.L.V., Southgate D.A.T., 1991. *Coronary heart disease: seven dietary factors*. Lancet, 338: 985-992.

Verdier I., Coulon J.B., Pradel P., Viallon C., Berdague J.L., 1998. *Effect of forage consevation (hay or silage) and cow breed on the coagulation properties of milks and on the characteristics of ripened cheeses*. Journal of Dairy Research, 65: 9-21.

Wilson T.A., Nicolosi R.J., Chrysam M., Kritchvsky D., 2000. *Conjugated linoleic acid reduces early aortic atherosclerosis greater than linoleic acid in hypercholestorolemic hamsters*. Nutrition Research, 20: 1795-1805.

FORMAGGI DOP ALPINI E RAZZE ALLEVATE
Il Montasio "Solo di Pezzata Rossa Italiana"

Bovolenta S.[1], Romanzin A.[2]

[1] DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI - Università di Udine
[2] CENTRO DI RICERCA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA IN AGRICOLTURA - Udine

Riassunto

Sul territorio italiano sono stati riconosciuti 33 formaggi a denominazione di origine protetta (DOP) prodotti solo o in prevalenza con latte vaccino. Di questi, ben 25 sono prodotti parzialmente o totalmente in territorio alpino. Tra i 13 formaggi DOP parzialmente alpini, 7 (Asiago, Bra, Grana Padano, Montasio, Monte Veronese, Raschera e Toma Piemontese) hanno inserito nei loro disciplinari la possibilità di differenziare la produzione di montagna o di alpeggio. Per quanto attiene ai vincoli riguardanti le razze bovine utilizzate, nei disciplinari delle DOP, soprattutto fra quelle di più recente istituzione, si trovano diversi riferimenti. In molti casi si tratta di una lista di razze locali, ma anche cosmopolite, diffuse sul territorio di produzione. Le razze locali menzionate sono molte (Burlina, Barà-Pustertaler, Pezzata Rossa d'Oropa, Grigio Alpina, Piemontese, Valdostana, Rendena e Pinzgau), tuttavia solo la razza Valdostana, fin dall'istituzione della DOP Fontina, è stata indicata come unica razza utilizzabile. Alcune DOP promuovono l'utilizzo di specifiche razze attraverso l'uso dei marchi "monorazza" di cui il più diffuso è quello "Disolabruna". Recentemente, al fine di differenziare il prodotto di montagna e di legarlo alla razza prevalente in questo territorio, alla DOP Montasio sono stati abbinati due marchi: "Prodotto della montagna" (PDM) e "Solo di Pezzata Rossa Italiana" (PR). Vengono presentati i primi risultati di un progetto che ha lo scopo di studiarne le caratteristiche qualitative e di sostenere una prima filiera di produzione.

Abstract

PDO alpine cheeses and breeds: Montasio "Solo di Pezzata Rossa Italiana" - *On the Italian territory 33 cheeses, only or mainly from cow's milk, with products designations of origin (PDO) have been recognized. Of these, 25 are partly or wholly produced in the Alpine region. Among the 13 PDO cheeses partially alpine, 7 (Asiago, Bra, Grana Padano, Montasio, Monte Veronese, Raschera and Toma Piemontese) have included in their specifications the opportunity to differentiate the mountain product. Regarding cattle breeds used in specifications there are several references. In many cases there is a list of local or cosmopolitan breeds spread throughout the territory of production. Many local breeds are mentioned (Burlina, Barà-Pustertaler, Oropa Red Pied, Alpine Grey, Piemontese, Valdostana, Rendena and Pinzgau), however only the Valdostana breed was designated as the only breed usable for Fontina PDO. Some PDOs promote the use of specific breeds through "monobreed" label of which the most popular is "Disolabruna". Recently, in order to differentiate mountain production and link it to the most common breed in the region, two labels were added to the PDO Montasio: "Mountain product" (PDM) and "Only Italian Simmental breed" (PR). In this study the first results of a project aiming at investigating cheese characteristics and at supporting the related production chain are presented. In particular cheeses produced with milk from cows grazing on high mountain pastures or kept indoor and fed with local hay were characterized. Pasture cheese was significantly different from Hay cheese in terms of chemical composition (higher dry matter and fat, lower protein), colour (more yellow-red) and texture (higher hardness, gumminess and chewiness). In addition, it showed a fatty acids profile more beneficial for human health (higher level of polyunsaturated fatty acids). Not informed consumers perceived some difference between cheeses but they express a similar overall liking. The information on the products increased the liking both the Pasture cheese and, to a lesser extent, the Hay cheese. A further study highlighted the effect of the supplement level and the botanical composition of pasture on the concentration of volatile compounds in cheese.*

Premessa

Il territorio alpino ha subito, in particolare dalla seconda metà del secolo scorso, un graduale processo di intensivizzazione caratterizzato da una forte riduzione del numero di allevamenti, una notevole crescita del numero di capi e della produzione per azienda e da un'affermazione di razze ad alta specializzazione produttiva a scapito delle razze locali (Battaglini et al., 2014). Questa evoluzione ha di fatto fortemente limitato il legame tra l'azienda zootecnica e le risorse territoriali (prati e pascoli) e determinato il conseguente ricorso a quantità crescenti di apporti extra-aziendali (concentrati) (Cozzi et al., 2006; Sturaro et al., 2013).

L'azienda transumante alpina, che per secoli ha garantito il presidio del territorio montano e un razionale sfruttamento delle risorse, ha quindi lasciato spazio a diverse forme di organizzazione aziendale (Bovolenta et al., 2008). Queste, pur avendo trainato nel recente passato lo sviluppo economico della montagna, risultano oggi inadeguate sul piano ambientale e sociale (Gusmeroli et al., 2010). L'intensivizzazione dell'allevamento e la progressiva industrializzazione della fase di trasformazione rischiano anche di comprometterne la sostenibilità economica a causa della perdita di valore dei prodotti caseari, difficilmente distinguibili da quelli della pianura. Ecco dunque che i marchi legati a un disciplinare di produzione possono giocare un ruolo determinante per recuperare il legame del prodotto con il territorio e le sue risorse nonché con i metodi di produzione.

A tal fine è evidente che il disciplinare dovrebbe considerare sia i fattori in grado di conferire un'originalità organolettica e un valore nutrizionale al prodotto sia quelli che favoriscono la multifunzionalità dell'azienda (Bovolenta et al., 2011). Oltre al territorio di produzione, sembra quindi opportuno considerare la componente foraggera della dieta degli animali, l'animale allevato, le pratiche di allevamento e le tecniche di caseificazione (Figura 1).

L'importanza relativa di questi fattori è stata studiata nell'ambito di molti progetti a carattere multidisciplinare condotti sull'arco alpino (Bovolenta et al., 2006; Cavallero et al., 2007; Gasperi e Versini, 2005; Pasut et al., 2006; Ziliotto et al., 2004).

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, come i formaggi a latte crudo, 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, tuttavia è noto che la ricchezza floristica di questi foraggi imprime

ai prodotti caseari caratteristiche sensoriali peculiari (Piasentier e Martin, 2006; Verdier-Metz et al., 2000).

Da un punto di vista nutrizionale i prodotti caseari "da pascolo" sembrano particolarmente interessanti in quanto presentano un elevato contenuto di sostanze ad azione anti-ossidante (vitamina E, polifenoli, carotenoidi) e un profilo acidico ricco di acidi grassi polinsaturi (Chilliard et al., 2001; De Noni e Battelli, 2008; Noziere et al., 2006; 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).

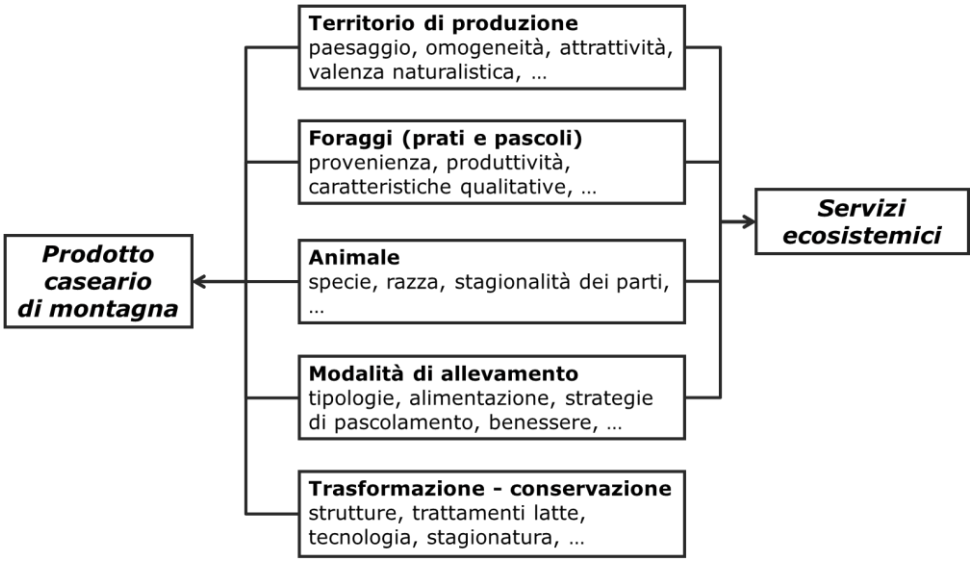


Figura 1 - Principali fattori in grado di influenzare la qualità del prodotto caseario e la multifunzionalità dell'azienda zootecnica di montagna

Gli effetti sulla qualità del formaggio sono ben evidenti per quanto riguarda la specie, mentre lo sono meno entro specie. Molti studi mettono in evidenza che le qualità fisico-chimiche e tecnologiche del latte possono variare in rapporto 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 (Auldist et al., 1996; Coulon et al., 2004; Malossini et

al., 1996). 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; Macheboeuf et al., 1993). In generale, il fattore razza non appare invece 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. E' 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 dalle integrazioni alimentari (AAVV, 2006; Weißensteiner, 2010). In questo senso è anche importante non trascurare che la salvaguardia delle razze autoctone è anch'essa una delle esternalità positive riconosciute all'azienda zootecnica.

Le pratiche di allevamento possono avere un'influenza determinante per la qualità del latte e del formaggio. 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 foraggera della dieta e quindi del prodotto caseario (Bovolenta et al., 2005). Anche la stagionalità dei parti può incidere indirettamente sulla qualità delle produzioni. 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). Le scelte gestionali giocano anche un ruolo fondamentale nel garantire la multifunzionalità dell'azienda in termini di tutela del paesaggio, assetto idro-geologico, emissioni inquinanti, conservazione della biodiversità animale e vegetale, offerta di servizi ricreativi e culturali.

Il fattore tecnologico è, fra quelli considerati, quello in grado di incidere maggiormente sulla qualità organolettica del prodotto caseario. 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 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 e 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* (Grappin e Coulon, 1996). Questo approccio alla produzione consente all'azienda zootecnica di montagna di diventare anche multifunzionale, garantendo alla comunità una serie di servizi che le vengono riconosciuti attraverso le misure agro-ambientali dei Programmi di sviluppo rurale.

DOP alpine e razze allevate

Il latte prodotto in montagna 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) o si fregiano del marchio Denominazione di Origine Protetta (DOP; Reg. UE 1151/12) 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. In

generale, visti gli oneri associati al 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.

Sul territorio italiano sono stati riconosciuti 33 formaggi DOP prodotti solo o in prevalenza con latte vaccino. Di questi, ben 25 sono prodotti parzialmente o totalmente in territorio alpino (Tabella 1).

Tabella 1 - Formaggi DOP vaccini prodotti in area alpina ed eventuali indicazioni relative all'area di produzione e alla razza

Formaggio DOP	Area di produzione[1]	Distinzione per area montana	Razza bovina[3]
Asiago	P	PDM[2]	*no vincoli*
Bitto	T	*DOP solo di alpeggio*	"tradizionali"[4]
Bra	P	PDM e "di Alpeggio"	*no vincoli*
Casatella Trevigiana	P	*nessuna*	FI, PRI, BI e Burlina
Castelmagno	T	PDM e "di Alpeggio"	8 razze (esclusa FI)
Fontina	T	PDM	Valdostana[5]
Formai de Mut dell'Alta Val Brembana	T	*alpeggio e fondovalle*	*no vincoli*
Gorgonzola	P	*nessuna*	*no vincoli*
Grana Padano	P	Trentingrana	*no vincoli*
Montasio	P	PDM	*no vincoli*[4]
Monte Veronese	P	*"di Malga" pr. Slow Food*	*no vincoli*[4]
Nostrano Valtrompia	T	*nessuna*	90% da latte di BI
Piave	T	*nessuna*	80% da BI, PRI e FI
Provolone Valpadana	P	*nessuna*	*no vincoli*
Puzzone di Moena	T	"di malga"	6 razze fra cui BI, FI e PRI
Quartirolo Lombardo	P	*nessuna*	*no vincoli*
Raschera	P	"di Alpeggio"	*no vincoli*
Salva Cremasco	P	*nessuna*	solo con FI e BI
Spressa delle Giudicarie	T	*divieto di produzione con latte di malga*	5 razze fra cui BI, FI e PRI
Stelvio	T	*nessuna*	*no vincoli*
Strachitunt	T	*nessuna*	90% da latte di BI
Taleggio	P	*nessuna*	*no vincoli*
Toma Piemontese	P	PDM e "di Alpeggio"	*no vincoli*
Valle d'Aosta Fromadzo	T	*nessuna*	*no vincoli*
Valtellina Casera	T	*nessuna*	"tradizionali"[4]

[1] Area di produzione situata in territorio totalmente (T) o parzialmente (P) alpino
[2] Prodotto della Montagna (PDM)
[3] Razza Frisona Italiana (FI), Pezzata Rossa Italiana (PRI) e Bruna Italiana (BI)
[4] Possibile utilizzo di marchi monorazza
[5] Valdostana Pezzata Rossa, Pezzata Nera e Castana

Tra i 13 formaggi DOP parzialmente alpini 7 (Asiago, Bra, Grana Padano, Montasio, Monte Veronese, Raschera e Toma Piemontese) hanno inserito nei loro disciplinari la possibilità di differenziare la produzione di montagna o di alpeggio. Le altre 6 (Casatella Trevigiana, Gorgonzola, Provolone Valpadana, Quartirolo Lombardo, Salva Cremasco e Taleggio), caratterizzate da un territorio di produzione che coinvolge solo marginalmente l'area alpina, non sono interessate a differenziare la produzione montana. Diverse DOP, sia totalmente che parzialmente alpine, danno la possibilità ai produttori di distinguere i formaggi ottenuti durante la monticazione estiva delle bovine con l'utilizzo della menzione "di Alpeggio" o "di Malga".

Un'iniziativa mirata specificatamente a rendere distinguibili i formaggi di montagna nell'ambito di DOP il cui territorio di produzione comprende anche la pianura 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. Al momento 6 formaggi DOP (Asiago, Bra, Castelmagno, Fontina, Montasio e Toma Piemontese) hanno inserito nei rispettivi disciplinari questa opzione. La possibilità di differenziare il prodotto del territorio montano nell'ambito delle DOP è stato ripreso anche dal Regolamento UE n. 1151/12, integrato dal Regolamento delegato UE n. 665/2014, che istituisce l'indicazione facoltativa di qualità "prodotto di montagna".

A oggi solo i produttori di Asiago DOP-PDM sono tenuti a rispettare vincoli aggiuntivi oltre a quelli territoriali e, tra questi, il divieto dell'utilizzo di insilati nell'alimentazione delle bovine, il divieto dell'utilizzo di coloranti e conservanti (lisozima) e il rispetto di tempi più lunghi di stagionatura (30 e 90 giorni invece di 20 e 60 giorni rispettivamente per pressato e d'allevo). Va però ricordato come in molte altre DOP alpine questi vincoli siano già presenti nel disciplinare. Caso a parte quello della DOP Grana Padano che prevede una menzione geografica che identifica il Grana Padano prodotto in provincia di Trento, conosciuto come Trentingrana, che ha tra i principali vincoli aggiuntivi il divieto di insilati e di lisozima.

Per quanto attiene ai vincoli riguardanti le razze bovine da utilizzare per la produzione del latte, nei disciplinari delle DOP, soprattutto fra quelle di più recente istituzione, si trovano diversi riferimenti. In molti casi si tratta di una lista di razze, locali, ma anche cosmopolite, diffuse sul territorio di produzione.

Le razze locali menzionate sono molte (tra di esse: Burlina, Barà-Pustertaler, Pezzata Rossa d'Oropa, Grigio Alpina, Piemontese, Valdostana, Rendena e Pinzgau), tuttavia per nessuna di queste viene indicata una percentuale minima di latte da utilizzare. L'unica eccezione riguarda la razza Valdostana che, fin dall'istituzione della DOP, è stata indicata come unica razza utilizzabile per la produzione della Fontina. Due

altre DOP, il Nostrano Valtrompia e lo Strachitunt, fanno riferimento alla razza Bruna Italiana, ponendo come vincolo l'utilizzo di almeno il 90% di latte di questa razza. D'altro canto sul territorio alpino si possono trovare anche formaggi DOP che puntano su razze ad alta produzione fra cui il Salva Cremasco prodotto con solo latte di Frisona e Bruna. Anche il disciplinare di una DOP totalmente alpina come il Piave prevede che almeno l'80% del latte provenga da "razze bovine tipiche della zona di produzione, particolarmente resistenti e adatte al territorio montano" "razze tipiche rustiche": la Bruna italiana, la Pezzata Rossa italiana e la Frisona italiana. E' evidente che quest'ultimo è il classico caso di vincolo - non vincolo, visto che il 90% del latte in Europa si produce con queste tre razze e, fatta eccezione per la Pezzata Rossa, non si può certo definire queste razze né rustiche né tanto meno adatte alla montagna.

Da parte di alcune associazioni di razza vi è stato negli ultimi anni un forte interesse nella promozione dei prodotti caseari attraverso l'uso di marchi "monorazza". Ne sono un esempio i marchi: "Disolabruna" (ANARB), "Solo di Pezzata Rossa Italiana" (ANAPRI) e "Razza Rendena" (ANARE).

Tra i circa 30 prodotti caseari che utilizzano il marchio "Disolabruna" sono presenti anche 3 DOP alpine: il Monte Veronese, il Bitto e il Valtellina Casera. Il marchio "Solo di Pezzata Rossa Italiana" può essere abbinato al Montasio, unico formaggio DOP del Friuli Venezia Giulia, dove la razza si è radicata da molti decenni.

Il Montasio DOP-PDM "Solo di Pezzata Rossa Italiana

Il Montasio è un formaggio a pasta semidura, cotta, ottenuto da latte non pastorizzato (crudo o termizzato). L'area di produzione comprende tutto il Friuli Venezia Giulia e parte del Veneto (province di Treviso, Belluno e in parte di Venezia e Padova). Il formaggio prende il nome dall'omonimo altopiano (1500 m s.l.m., Gruppo del Montasio, Alpi Giulie) ed è da sempre annoverato fra i formaggi alpini, nonostante ciò è prodotto prevalentemente in pianura.

La Pezzata Rossa Italiana è sicuramente una delle razze più rappresentative delle Alpi orientali. E' una razza selezionata per la duplice attitudine latte-carne, molto adattabile ai diversi ambienti, resistente alle malattie e in grado di raggiungere livelli produttivi medio-alti anche in ambienti marginali e montani (Piasentier et al., 2010; Menta e Venuti, 2014).

Recentemente, al fine di valorizzare il Montasio prodotto in area alpina e di legarlo alla razza prevalente in quest'area alla DOP sono stati abbinati due marchi: "Prodotto della montagna" (PDM) e "Solo di Pezzata Rossa Italiana" (PR). La produzione del formaggio monorazza di montagna è quindi assoggettata ai vincoli più restrittivi dei due disciplinari. Quelli più significativi riguardano l'area di produzione e le tecniche di caseificazione

fissate dal disciplinare del Montasio DOP-PDM e la caseificazione a latte crudo, l'impiego di solo PRI e il divieto d'utilizzo di additivi e conservanti stabiliti dal disciplinare "Solo di Pezzata Rossa Italiana".

Un progetto è in corso con l'obiettivo di valutare il contesto tecnico-scientifico per una filiera di produzione del Montasio DOP-PDM-PR e di studiare il campo di variazione delle caratteristiche qualitative del prodotto. Si descrivono di seguito alcuni risultati significativi ottenuti nella prima fase del progetto.

Il contesto produttivo

Sono state individuate, nell'area montana della Provincia di Udine, 20 aziende zootecniche della Val Canale e del Canal del Ferro, un caseificio di fondovalle (Caseificio di Ugovizza, Comune di Malborghetto - Valbruna) e una malga (Malga Montasio, Comune di Chiusaforte).

Inizialmente è stata effettuata un'indagine sugli allevamenti riguardante strutture aziendali, superficie agricola utilizzata (SAU), produzione di latte, gestione aziendale, autosufficienza foraggera, benessere animale e altre informazioni utili a valutarne la sostenibilità economica, ambientale e sociale. La maggior parte delle aziende effettua ancora la transumanza verticale: durante l'inverno gli animali sono allevati nelle stalle, tutte a stabulazione fissa, mentre in estate le vacche e le manze vengono portate sui pascoli in quota per un periodo di circa 3 mesi. La SAU media è risultata di 35,6 ha, occupata principalmente da prati e pascoli. Per quanto riguarda il periodo invernale l'autosufficienza foraggera va dal 66% delle aziende più grandi (>20 vacche allevate) al 100% delle aziende più piccole (<10 vacche). Il numero medio di vacche per azienda è di 15, di cui l'89% è di razza PRI. Il Caseificio di Ugovizza lavora annualmente circa 800 tonnellate di latte (grasso: 3,9%; proteina: 3,2%).

Il benessere animale è stato valutato in tutti gli allevamenti mediante due metodi: il Welfare Quality (Welfare Quality, 2009) e l'ANI-35L (Bartussek, 1999). Con il primo metodo, il 30% delle aziende è stato classificato come "buono" e l'altro 70% come "accettabile". Con il secondo metodo il punteggio medio ottenuto (22,2 punti) corrisponde a una valutazione di "mediamente adatta". Va rilevato che queste valutazioni risentono negativamente del sistema di allevamento, a stabulazione fissa, e che i metodi utilizzati risultano probabilmente poco adatti alla valutazione della piccola azienda zootecnica di montagna.

La Malga Montasio è situata sull'omonimo altopiano e comprende quasi 500 ha di pascolo, le stalle, un caseificio e i magazzini di stagionatura. Circa 120 vacche da latte (prevalentemente di razza PRI) sono allevate al pascolo giorno e notte. Sulla base di studi preliminari (Pasut, 2013) il pascolo è stato

suddiviso in quattro aree principali. La parte più bassa del pascolo (Pascolo pingue), prevalentemente pianeggiante, è costituita da un poeto caratterizzato da diverse specie di buone foraggere - *Phleum rhaeticum*, *Festuca pratensis* e *Poa alpina* - e altre specie tipiche dei pascoli fertili, come i trifogli (*Trifolium repens* e *T. pratense*), l'*Achillea millefolium* e l'*Alchemilla vulgaris*. La parte più alta del pascolo (Pascolo magro) è un seslerieto, caratterizzato da specie come *Sesleria coerulea*, *Carex sempervirens*, *Festuca rubra*, *Anthyllis vulneraria* e *Achillea clavanae*. Nelle aree marginali dei pascoli sono poi riscontrabili delle formazioni arbustive (*Rubus idaeus*, *Genistetum radiata* o *Juniperus communis*). Infine, nelle zone vicine alle stalle, in presenza di una forte eutrofizzazione del suolo, si sono sviluppate delle formazioni nitrofile dominate da *Rumex pseudoalpinus*.

Risultati delle sperimentazioni

Una prima prova (Romanzin et al., 2013) aveva lo scopo di studiare le caratteristiche qualitative del formaggio Montasio DOP prodotto con latte di PRI. I formaggi sono stati prodotti in due sistemi di allevamento (pascolo in malga vs stalla), per due periodi (inizio Luglio e fine Agosto) e stagionati due o sei mesi (Tabella 2). Il formaggio di malga presenta un tenore maggiore di grasso e inferiore di proteina, ed è risultato più giallo (indice b*) rispetto al formaggio del caseificio di fondovalle. Diversi parametri reologici (durezza, gommosità e masticabilità) sono risultati maggiori nel formaggio di malga, che presenta anche un profilo acidico più favorevole. Infatti, come atteso, il formaggio di malga è risultato più ricco di acidi grassi polinsaturi e di CLA. Contrariamente, si sono registrati effetti limitati del periodo e della stagionatura sulle caratteristiche dei formaggi.

In una prova successiva (Romanzin et al., 2015), allo scopo di valutare se l'informazione sulla razza utilizzata e sul sistema di allevamento adottato possa modificare il gradimento del consumatore, sono state prese in considerazione due tipologie di formaggio Montasio: un monorazza PRI e un monorazza PRI di malga (Tabella 3). Consumatori abituali di formaggio Montasio hanno valutato i formaggi sperimentali in tre momenti. Inizialmente i formaggi sono stati assaggiati "al buio", ovvero valutati senza nessuna informazione (gradimento percepito, GP). In seguito sono state utilizzate le informazioni sull'origine del prodotto per ottenere una valutazione potenziale, senza assaggio, delle diverse tipologie (gradimento atteso, GA). Infine, è stato proposto un "assaggio informato" (gradimento reale, GR). Le valutazioni medie del gradimento percepito (scala LAM - *Labelled Affective Magnitude* - da -100 a +100; Cardello e Schutz, 2004) non sono risultate statisticamente diverse.

Tabella 2 - Composizione chimica, parametri colorimetrici, caratteristiche reologiche e profilo acidico dei formaggi (Romanzin et al., 2013)

	Sistema di allevamento		Periodo		Stagionatura		ESM
	Malga	Stalla	Luglio	Agosto	2 mesi	6 mesi	
Sostanza secca (%)	69,7^{A}	67,8^{B}	68,3^{b}	69,2^{a}	66,6^{B}	70,8^{A}	0,16
Composizione chimica (%SS[1]):							
Grasso	54,2^{A}	50,9^{B}	52,3	52,7	52,6	52,5	0,21
Proteina	38,6^{B}	42,3^{A}	40,9	40,0	40,7	40,2	0,25
Indice di proteolisi[2]	13,5	14,8	14,3	14,1	12,1^{B}	16,2^{A}	0,31
Parametri colorimetrici[3]:							
L*	75,6^{B}	77,8^{A}	76,9	76,6	77,4^{a}	76,1^{b}	0,27
a*	2,2^{A}	0,6^{B}	1,2^{B}	1,5^{A}	1,4	1,4	0,04
b*	25,1^{A}	16,1^{B}	20,1^{b}	21,1^{a}	19,7^{B}	21,5^{A}	0,16
Caratteristiche reologiche:							
Durezza (N)	76,8^{A}	64,6^{B}	64,0^{B}	77,4^{A}	62,8^{B}	78,5^{A}	1,23
Gommosità (N)	40,4^{A}	34,6^{B}	34,0^{B}	41,0^{A}	36,1^{b}	38,9^{a}	0,56
Masticabilità (N*mm)	31,8^{A}	27,4^{B}	26,8^{B}	32,3^{A}	29,5	29,7	0,44
Profilo acidico (g/100g di AG[5]):							
C18:3 n-3	1,21^{A}	0,41^{B}	0,78	0,84	0,80	0,82	0,017
cis9trans11-CLA[4]	1,53^{A}	0,46^{B}	0,96^{b}	1,03^{a}	0,94^{B}	1,06^{A}	0,013
AG saturi	64,61^{B}	71,72^{A}	68,55^{a}	67,78^{b}	67,45^{B}	68,88^{A}	0,120
AG monoinsaturi	31,71^{A}	27,13^{B}	29,13^{b}	29,70^{a}	30,22^{A}	28,62^{B}	0,100
AG polinsaturi	3,68^{A}	1,16^{B}	2,32^{b}	2,52^{a}	2,33^{B}	2,51^{A}	0,032

$^{a, b}$: P < 0,05, $^{A, B}$: P < 0,01; [1]SS: sostanza secca; [2]Indice di proteolisi: N solubile/N totale (x100); [3]L*: luminosità, a*: indice del rosso, b*: indice del giallo; [4]CLA: coniugati dell'acido linoleico; [5]AG: acidi grassi.

Il gradimento atteso e il gradimento reale sono invece risultati superiori per il Montasio monorazza di malga. Per entrambi i formaggi il gradimento atteso è risultato notevolmente superiore rispetto a quello percepito. Queste differenze sono state in gran parte coperte, completamente per il formaggio monorazza (GR – GA = -3, n.s.) e parzialmente per il formaggio monorazza di malga (GR – GA = -8, P<0,01), dalle informazioni sull'origine dei prodotti messe a disposizione degli assaggiatori nella terza fase della prova. Una ulteriore elaborazione, effettuata solo sui consumatori che hanno preferito il prodotto di malga, ha consentito di azzerare anche quasta piccola differenza significativa all'analisi statistica.

Tabella 3 - Risultati del test sul gradimento dei consumatori (Romanzin et al., 2015)

	PRI[1]	PRI malga[1]
Gradimento percepito (GP)	21±2.3	23±2.2
Gradimento atteso (GA)	38±2.6[b]	61±2.5[a]
Gradimento reale (GR)	35±2.1[b]	53±2.5[a]
GP - GA	-17**	-38**
GR - GP	14**	30**
GR - GA	-3	-8**

[a,b]: $P \leq 0.05$, **: $P \leq 0.01$; [1] PRI: Montasio DOP PRI; PRI malga: Montasio DOP PRI di malga;

Una terza prova (Bovolenta et al., 2014) aveva lo scopo di caratterizzare il formaggio Montasio prodotto con il latte di vacche PRI allevate su due pascoli con diversa composizione botanica (poeto vs seslerieto; vedi descrizione della malga) e che ricevevano diversi livelli di concentrato (1,5 vs 3,0 kg/capo/g). I fattori sperimentali presi in considerazione hanno avuto un effetto limitato sulle caratteristiche chimico-fisiche dei formaggi, mentre è stato evidenziato un effetto significativo del tipo di pascolo sul contenuto in composti volatili. Sono stati rilevati 61 composti, di cui 11 alcoli, 6 aldeidi, 10 chetoni, 2 lattoni, 6 esteri, 3 idrocarburi, 6 acidi organici, 4 composti fenolici, 7 monoterpeni, un sesquiterpene, 4 composti solforati e un'amina. Le principali famiglie in termini di peso sono risultate acidi organici, esteri e alcoli (Tabella 4). La composizione botanica del pascolo ha avuto un effetto significativo su diversi composti volatili, in particolare per le famiglie dei chetoni, dei composti fenolici e dei terpeni, presenti in concentrazione più alta nei formaggi da pascolo pingue (poeto). Il livello di integrazione non ha avuto un chiaro effetto sul contenuto di composti volatili dei formaggi. E' utile sottolineare che una certa quota di concentrati è spesso necessaria al pascolo al fine di coprire gli alti fabbisogni nutrizionali delle bovine da latte, gravati anche dal movimento e dalle condizioni climatiche. Almeno per quanto riguarda i livelli di integrazione considerati, sicuramente sotto il 20% della sostanza secca della razione, possiamo ritenere che questi non abbiano effetti sulle caratteristiche organolettiche, come peraltro verificato da un panel sensoriale addestrato utilizzato nell'ambito della stessa prova.

Tabella 4 - Famiglie di composti volatili rilevati nei formaggi sperimentali (µg/kg) (Bovolenta et al., 2014)

	Tipo di pascolo		Livello di integrazione		ESM
	Poeto	Seslerieto	3,0 kg	1,5 kg	
Alcoli	458,3	540,2	476,1	522,4	76,37
Aldeidi	83,3	68,7	72,1	79,9	8,01
Chetoni	222,4^{b}	428,6^{a}	387,9	263,1	38,84
Lattoni	12,2^{B}	16,5^{A}	13,9	14,7	0,37
Esteri	991,8	1147,4	1093,0	1046,2	212,43
Idrocarburi	438,3^{A}	304,0^{B}	362,3	380,1	12,70
Acidi organici	170.019	158.173	155.802	172.390	5.946,3
Composti fenolici	22,9^{B}	27,6^{A}	24,0^{b}	26,5^{a}	0,42
Monoterpeni	108,8^{B}	205,1^{A}	160,7	153,2	10,07
Sesquiterpeni	8,4^{B}	16,7^{A}	12,7	12,4	0,80
Composti solforati	48,2	48,5	49,1	47,5	2,89
Amine	0,8	5,9	2,9	3,7	1,81

$^{a, b}$: P < 0,05, $^{A, B}$: P < 0,01

Conclusioni

Le politiche comunitarie, attraverso i Programmi di sviluppo rurale, sostengono la redditività e la competitività del settore agricolo, ma nel contempo promuovono filiere agro-alimentari capaci di utilizzare efficientemente le risorse, preservare gli agro-ecosistemi e garantire il benessere animale.

Facendo riferimento alla montagna e alle sue risorse, questo sostegno non sembra di per sé sufficiente per garantire un ritorno economico adeguato. Questi obiettivi sono perseguibili solo a patto che i prodotti che ne derivano possano essere adeguatamente valorizzati sul mercato.

La DOP è l'unico marchio europeo potenzialmente in grado di certificare l'intera filiera produttiva, garantendone il legame col territorio. Sono stati esaminati limiti e opportunità offerte dalle DOP casearie "protagoniste della zootecnia alpina" in merito alla distinzione geografica montana e alla indicazione della razza bovina utilizzata.

La DOP Montasio solo recentemente ha permesso la produzione del Montasio monorazza (PRI) di montagna. I risultati preliminari del progetto regionale sopra descritto hanno consentito di definire il campo di variabilità della qualità del prodotto di valle e di alpeggio. Uno sviluppo di questa filiera sul territorio montano regionale non potrà tuttavia prescindere da un'adeguata informazione al consumatore sulle prerogative del prodotto.

Ringraziamenti

La sperimentazione è stata finanziata dal "Centro di Ricerca e Innovazione Tecnologica in Agricoltura" (CRITA; L.R. F.V.G. n. 26/2005, art. 18). Gli autori ringraziano per il supporto e la collaborazione l'Associazione Allevatori del Friuli Venezia Giulia, Le aziende zootecniche coinvolte e il Caseificio di Ugovizza.

Bibliografia

AAVV, 2006. *Quale zootecnia da latte per la montagna alpina?* Quaderni SoZooAlp n.3, SoZooAlp, Trento, Italia.

Addeo F., Neviani E., Mucchetti G., Ledda A., 1998. *From milk to the cheese: technological criteria determining the quality of the cheese.* In: Atti del Simposio "Basis of the quality of typical Mediterranean animal products". EAAP Publication 90: 105-114.

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.

Auldist 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.

Bartussek H., 1999. *A review of the Animal Needs Index (ANI) for the assessment of animals' well-being in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation.* Livestock Production Science, 61: 179-192.

Battaglini L., Bovolenta S., Gusmeroli F., Salvador S., Sturaro E., 2014. *Environmental sustainability of Alpine livestock farms.* Italian Journal of Animal Science, 13: 431-443.

Bertoni G., Calamari L., Maianti M.G., 2001. *Producing specific milks for speciality cheese.* Proceedings of the Nutrition Society, 60: 231-246.

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.

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, 56: 345-358.

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. (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., Dovier S., Romanzin A., 2011. *Sistemi produttivi lattiero caseari nell'areale alpino italiano.* In: Piano E. (a cura di) Pascoli e formaggi d'alpe. CRA-FLC, Lodi, Italia. pp. 5-18.

Bovolenta S., Romanzin A., Corazzin M., Spanghero M., Aprea E., Gasperi F., Piasentier E., 2014. *Volatile compounds and sensory properties of Montasio cheese made from the milk of Simmental cows grazing on alpine pastures.* Journal of Dairy Science, 97: 7373-7385.

Cardello A.V., Schutz H.G., 2004. *Numerical scale-point locations for constructing the LAM (labeled affective magnitude) scale.* Journal of Sensory Studies, 19: 341–346.

Cavallero A., Aceto P., Gorlier A., Lombardi G., Lonati M., Martinasso B., Tagliatori C., 2007. *I tipi pastorali delle Alpi Piemontesi.* A. Perdisa ed., Bologna, Italia.

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.

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.* In: Quale zootecnia da latte per la montagna alpina? Quaderni SoZooAlp (SoZooAlp, Trento), 3: 7-25.

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.

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.

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, Italia.

Grappin R., Coulon J.B., 1996. *Terroir, lait et fromage: éléments de réflexion.* Rencontres Recherches Ruminants, 3: 21-28.

Gusmeroli F., Paoletti R., Pasut D., 2006. *Una foraggicoltura al servizio dell'allevamento e del territorio montano: tradizione e innovazione a confronto.* In: Quale zootecnia da latte per la montagna alpina? Quaderni SoZooAlp (SoZooAlp, Trento), 3: 26-40.

Gusmeroli F., Battaglini L.M., Bovolenta S., Corti M., Cozzi G., Dallagiacoma E., Mattiello S., Noè L., Paoletti R., Venerus S., Ventura W., 2010. *La zootecnia alpina di fronte alle sfide del cambiamento.* In: S. Bovolenta (a cura di) Zootecnia e montagna: quali strategie per il futuro? Quaderni SoZooAlp (SoZooAlp, Trento), 6: 9-22.

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.* In: Atti del V Convivio "Formaggi sotto il cielo", Cavalese (TN). ANFOSC, Potenza, 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, 45: 29-40.

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, 94: 2403-2407.

Menta G., Venuti M., 2014. *Esempi di sostenibilità di alcune aziende zootecniche di montagna in cui si allevano bovine di razza Pezzata Rossa Italiana*. In: S. Bovolenta e E. Sturaro (a cura di) I formaggi protagonisti della zootecnia alpina. Quaderni SoZooAlp (SoZooAlp, Trento), 8, 117-122.

Noziere 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.

Pasut D., 2013. Comunicazione personale.

Piasentier E., Martin B., 2006. *From grass to fork.* In: Biala K., Nosberger J., Parente G. e Peeters A. (a cura di) Quality production and quality of the environment in the mountain pastures of an enlarged Europe. Atti del XIII Convegno FAO CIHEAM, Udine, Italia. pp 109-125.

Piasentier E., Menta G., Degano L., 2010. *Passato, presente e futuro della Pezzata Rossa Italiana sull'arco alpino.* In: S. Bovolenta (a cura di) Zootecnia e montagna: quali strategie per il futuro? Quaderni SoZooAlp (SoZooAlp, Trento), 6 : 197-206.

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.

Romanzin A., Corazzin M., Piasentier E., Bovolenta S., 2013. *Effect of rearing system (mountain pasture vs. indoor) of Simmental cows on milk composition and Montasio cheese characteristics.* Journal of Dairy Research, 80: 390-399.

Romanzin A., Corazzin M., Favotto S., Piasentier E., Bovolenta S., 2015. *Montasio cheese liking as affected by information about cows breed and rearing system.* Journal of Dairy Research. In corso di stampa. doi:10.1017/S0022029914000545

Sturaro, E., Marchiori E., Cocca G., Penasa M., Ramanzin M., Bittante G., 2013. *Dairy systems in mountainous areas: Farm animal biodiversity, milk production and destination, and land use*. Livestock Science, 158: 157-168.

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.

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: S. Bovolenta (a cura di) Zootecnia e montagna: quali strategie per il futuro? Quaderni SoZooAlp (SoZooAlp, Trento), 6: 193-194.

Welfare Quality, 2009. *Assessment protocol for cattle.* Welfare quality Consortium, Lelystad, Paesi Bassi.

Ziliotto U., Andrich O., Lasen C., Ramanzin M., 2004. *Tratti essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e dintorni.* Regione Veneto, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Venezia, Italia.

VENTICINQUE ANNI DI PRODUZIONI CAPRINE NELLE REGIONI ALPINE: OSSERVAZIONI E CONSIDERAZIONI

Noè L.

AGER S.C. - Milano

Riassunto

In questo lavoro si riportano le esperienze maturate in venticinque anni di frequentazioni in aziende caprine nelle regioni della fascia alpina. La macro-area individuata dalle Regioni considerate alpine non si presenta omogenea dal punto di vista altimetrico mentre costituisce un soggetto più uniforme sotto l'aspetto socio-economico e di mercato; quest'ultimo risulta comunque carente di strutture a dimensione sovra aziendale e stenta a definire dei prezzi chiari di riferimento. La frammentazione produttiva, l'assenza e la confusione su scelte strategiche come quelle genetiche ed altri agenti che perturbano questo fragile mercato, non aiutano nel mantenere e riconoscere produzioni e prezzi di mercato. Il prodotto del mercato caprino trova nelle lavorazione delle paste lattiche la sua espressione di tipicità e distinzione. La proposta di allargare le occasioni di confronto tra produttori è la strada indicata per creare una riscoperta della dignità professionale e della stessa filiera e nel contempo creare reali occasioni di mercato.

Abstract

Twenty-five years of goat productions in the Alpine Regions: observations and considerations – *In this paper 25 years of in-field goat-breading experiences are summarized. The macro-area represented by the Alpine Regions is not homogeneous as far elevation is concerned, however it presents similar socio-economic and market conditions. The market lacks associative facilities and it struggles to define clear bench-mark prices. Productive fragmentation, lack of clear strategic choices – i.e. in the field of genetics – do not help sustain productions and market prices. Cheese should confer the goat market productions the necessary character of distinctiveness and uniqueness. Broadening the occasions for goat-breeder exchange of experiences is the main way to rediscover professional dignity and create new market opportunities*

Premessa

Venticinque anni di continue frequentazioni in aziende caprine nelle regioni della fascia alpina possono contribuire a dare un'opinione sicuramente approfondita sulle problematiche di questo settore di produzione zootecnica.

Definiamo per "regioni alpine" tutte quelle regioni interessate dalla presenza delle Alpi nei propri confini amministrativi (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia), definendo così una macro-area di vasta entità territoriale e di grande interesse di mercato.

In buona parte di questa macro-area si allevano capre anche in situazione di giacitura territoriale assolutamente diversa rispetto a quella della dorsale alpina. E' inutile sottolineare che è molto più facile allevare animali in pieno piano padano e che nessun testo zootecnico relega

l'allevamento della capra in zone altimetricamente svantaggiate, soprattutto se poi non si fa un uso allevatoriale del territorio.

È pertanto evidente che nel settentrione del nostro Paese, esistono condizioni di allevamento estremamente diverse trattate in un unico contesto socio-economico e che si risolvono grossolanamente e ideologicamente in una zona di produzione tipicamente alpina e una di areale non alpino. Queste due realtà produttive condividono una matrice di mercato con condizioni culturali ed economiche simili e assimilabili, creando immediatamente uno squilibrio di forza tra le due realtà, dovuto alle oggettive diverse condizioni di vicinanza e accesso ai principali mercati che si formano, ovviamente, dove si concentra la densità abitativa.

La regione tipicamente alpina e quella del piano settentrionale (o non alpina) sono in linea di massima rappresentate con uno squilibrio abitativo che porta grandi concentrazioni sul piano e rarefazioni più o meno spinte sulla dorsale alpina. Le dorsali alpine diventano però, per tradizione, recettori di flussi turistici importanti caratterizzate dai residenti del piano che abitano le medie e grandi città, che sono storicamente attratti dal turismo alpino.

Un'altra importante dichiarazione di carattere più strettamente zootecnico, che potrà sembrare scontata, nasce dal fatto che la capra dovrebbe avere il diritto di essere trattata come animale rappresentativo di una categoria zootecnica, statistica e commerciale a se stante.

La capra dovrebbe essere considerata una specie zootecnica ad attitudine lattifera il cui prodotto principale dell'allevamento è il latte e conseguentemente i derivati di questo prodotto.

In questa classificazione dovrebbe essere paragonata, proprio per analogie produttive, alla specie bufalina e non a quella bovina, specie in cui l'attitudine alla produzione della carne assume un ben diverso significato allevatoriale. Il prodotto carne relativo alla specie capra, nell'allevamento moderno ed economicamente sostenibile, è un prodotto secondario, ma non può essere ignorato perché i problemi organizzativi, legati a questa produzione, non permettono un declassamento di attenzione di questa situazione, proprio come avviene per del comparto bufalino.

Nelle condizioni attuali il formaggio resta il prodotto principe che caratterizza l'allevamento caprino.

Le problematiche più generiche e generali di settore sono ancora molte e spesso irrisolte e riguardano il sistema di allevamento nel suo complesso. Prima ancora riuscire ad affrontare problematiche legate alla produzione, commercializzazione e vendita del prodotto formaggio è bene approfondire le tematiche di carattere generale.

Numeri e mercati

L'allevamento caprino e il suo comparto produttivo caratterizzano sostanzialmente un settore zootecnico maturo.

Questo ci dicono i numeri di capi allevati in Italia e nelle regioni alpine che sono sostanzialmente in stallo o in lieve tendenziale regresso e sostanzialmente permangono, a livello nazionale, attorno ai 900.000 capi allevati, con una serie storica rilevante che conferma questo dato. I dati Istat fotografano un comparto numericamente composto al 2010, su ambito nazionale, da 861.947 capi allevati (con una differenza del 5% rispetto il rilevamento del 2000 che fissava il patrimonio a 906.974 capi). Al nord Italia, e cito ad esempio la Lombardia, il dato è in controtendenza: infatti a fronte di una popolazione caprina nel 2000 di 49.411 capi allevati al 2010 si registrava un incremento di circa il 17% con un dato fissato a 57.705 capi allevati.

Questo dato non aiuta a fotografare la reale situazione produttiva, perché quello che manca sono i dati organici ed aggregati delle produzioni caprine vere e proprie (litri di latte, materiale caseoso, carni prodotti su base temporale).

La completa assenza di un'analisi del mercato di produzione del prodotto di capra è il vero primo problema che affligge questo settore.

Non è ricavabile e non è riconosciuto a livello merceologico l'intero comparto caprino. ISMEA che e sicuramente la voce più autorevole sul mercato agricolo, al bisogno di dati specifici del settore, confonde il prodotto caprino in una fuorviante voce di "prodotti ovi-caprini".

A livello nazionale il rapporto tra pecora e capra è di circa 7:1, legandosi al concetto dei numeri di animali allevati. La stragrande quantità di capi ovini allevati è nelle due principali isole italiane e nell'Italia centro meridionale. Queste due semplici considerazioni ci possono già portare a dire come qualunque dato legato al mercato di un settore ovino tipicamente centro meridionale non possa adattarsi ad un'idea di mercato di una macroregione come quella alpina per giunta di un'altra specie.

Anche a livello di mercato dell'animale da macello il disordine è assoluto. Non esiste una qualunque classificazione merceologica della carne, non esiste una statistica legata alle macellazioni, chiara ed esaustiva. Voglio solo ricordare la complessità del mercato delle carni degli immaturi, prodotto necessario per la produzione del latte, ma da anni sotto una stagnazione dei prezzi. Questo mercato è poi sotto tiro per le posizioni estremistiche assunte dagli animalisti che ciclicamente non fanno mancare il loro dissenso, danneggiando di fatto questo comparto già afflitto da problemi strutturali.

Pesantissimo il mercato delle capre da riforma. La micro-parcellizzazione della offerta di animali da condurre al macello, l'oggettiva

difficoltà di lavorazione della carne stessa e la mancanza di tradizione di consumo e di "oggetti di consumo" a cui fare riferimento, ha effetti deleteri che si traducono in abbassamenti dei prezzi degli animali avviati al macello.

Un'altra categoria commerciale che sfugge alla statistica di settore è data dal latte alimentare caprino che ha tutte le potenzialità per diventare un importante punto di riferimento per la produzione. Non viene preso in considerazione, sotto il livello statistico, l'import di latte dall'estero.

Tutto il comparto latte in realtà non ha un mercato organizzato se non a livello di microaree. Non esiste un prezzo di riferimento nazionale. Rarissimi sono i casi di pagamento del latte secondo parametri di qualità. La richiesta di prodotto esiste, ma non ci sono tutele per garantire un mercato strutturato e decentemente normato. Anche in questo caso le piccole quantità raccolte per singola stalla deprimono l'offerta del prodotto con conseguente abbassamento dei prezzi.

Per quanto precedentemente detto siamo di fronte ad una assenza di mercato e quindi siamo di fatto in un "non-mercato". Il prodotto che nella realtà esiste e che viene scambiato in realtà locali, con tutte le condizioni avverse che un mercato locale può contenere, che di fatto, storicamente in agricoltura, ha sempre avuto effetti depressivi sui prezzi.

Per edulcorare questa situazione qualcuno si è inventato la dizione di "prodotto o mercato di nicchia". L'autore, Giuseppe Dunghi, scrive la definizione che segue che appare piuttosto azzeccata "…. si producono in sostanza solo merci destinate alle persone abbienti, come nell'economia pre-industriale. Stiamo ritornando all'*Ancien Régime*, con i suoi tessuti preziosi, le spezie, i marmi rari, l'arte per il collezionismo, gli oggetti di lusso. Forse perché ci vergogniamo, li chiamiamo "prodotti di nicchia"…..". (www.area7.ch).

Fare numeri e mercato è sostanzialmente un'altra cosa.

Il prodotto

Analizziamo le produzioni che caratterizzano questo comparto zootecnico.

Latte

Il latte è sicuramente l'elemento di finalizzazione di un allevamento caprino. Non mi soffermo sulle qualità di questo prodotto, tra l'altro ormai chiarite alla grande platea.

Ricordo solo che la capra è, e resta, un animale da latte, soprattutto nella selezione di tipo europeo all'interno della specie. La grande maggioranza di razze che ritroviamo nel nostro Paese ha come primo

riferimento produttivo l'attitudine lattifera. Per questo è bene considerare sotto l'aspetto economico come e quando sia sostenibile avviare e praticare l'allevamento per questo tipo di specie. L'esperienza maturata porta ormai a fissare l'orizzonte economico per il prodotto latte nella realizzazione di strutture che, nel segno della ordinarietà produttiva, siano capaci di produrre non meno di 600 litri di latte/die per almeno 300 giorni di lattazione. L'esperienza insegna anche che è bene specializzare allevamenti capaci di produrre latte come principale (o unico prodotto) e di consorziare questi in progetti di conferimento del latte con contratti di vendita ispirati al concetto della qualità del latte prodotto. Ancora meglio se i produttori di latte hanno forme di controllo sull'entità di trasformazione.

Lo sviluppo di linee di prodotto con capacità nutracemiche, di latti adatti ad intolleranti e/o prodotti dedicati a categorie di consumo (sportivi, anziani e infanzia) era la via indicata alcuni decenni fa e resta ancora valida ad oggi.

Yogurt

Lo yogurt è forse la produzione meno esplorata in questi 25 anni di osservazioni ed è la trasformazione primaria che potrebbe fornire le maggiori sorprese sotto il profilo di mercato. Quest'ultima è ovviamente una situazione da costruire, ma è indubbia l'attenzione del consumatore sul prodotto yogurt. Ne testimoniano la richiesta e l'attenzione posta per il prodotto nella grande distribuzione (GDO) e il crescente crescere di blog sull'argomento con riferimento all'"*homemade*" che è un mercato, che dati i tempi di crisi, è meglio non dimenticare. Depone a grande favore per la sua esplosione di mercato la relativa semplicità di gestione del prodotto dalla sua fabbricazione alla sua conservazione. In tal senso la prolungata *shelf life* di questo prodotto aiuta anche nella possibilità di commercializzazione, così pure come la sua versatilità di prodotto e il messaggio "fresco" e nutrizionale in esso intrinsecamente contenuto. L'altissima resa in termine di prodotto e il buon prezzo spuntabile dallo stesso sono altri elementi di non poco conto in un'analisi economica.

Formaggio

Sul prodotto formaggio distinguiamo brevemente le grandi tipologie di produzione che sono legate alle condizioni di pratica casearia. Una grande famiglia è rappresentata dai formaggi a coagulazione prevalentemente lattica e l'altra a quella a coagulazione prevalentemente presamica. Erroneamente associata al formaggio è la produzione della ricotta che per motivi di parcellizzazione produttiva e conseguente polverizzazione dell'offerta non riesce ad assumere la dignità commerciale che merita.

Credo fermamente che le lavorazioni delle paste lattiche debbano prevalere per identificare questo tipo di allevamento e ne tipicizzino in maniera più spinta il mercato.

Non ci possiamo permettere di coniugare, in questa sede, tutte le categorie di formaggi che si possono ottenere con le combinazioni tecnologiche. Tuttavia possiamo come esempio riportare che il più interessante e strutturato concorso caseario caprino nazionale riservato ai formaggi di latte di capra, in purezza, tenuto regolarmente in Milano, denominato "All'ombra della Madonnina" e giunto alla nona edizione consecutiva, distingue 13 categorie di giudizio.

Le elenchiamo di seguito con sua codifica di concorso:

- 100 - formaggi freschi a coagulazione lattica non aromatizzati – tipologia "caprino fresco" (prodotti massimo 6 giorni prima della data del concorso)
- 200 - formaggi a coagulazione lattica con crosta fiorita
- 300 - formaggi a pasta molle con crosta fiorita
- 400 - caciotte e formaggelle del peso sino a 0,5 kg
- 410 - caciotte e formaggelle del peso superiore a 0,5 kg
- 500 - formaggi a pasta dura del peso superiore a 2 kg
- 600 - formaggi erborinati
- 700 - formaggella del luinese DOP
- 800 - fatulì
- 900 - cacio-ricotta
- x00 - formaggi con affinamenti particolari o aromatizzati

A queste categorie si sono attualmente anche aggiunte due categorie di giudizio relative agli yogurt

- yb0 - yogurt bianchi, non aromatizzati
- yc0 - yogurt aromatizzati e/o zuccherati

Sposterei proprio su questo argomento tecnico il giudizio sulla produzione, il *focus* di questo capitolo e nelle conclusioni riprenderemo questo concetto.

Nel mondo del formaggio caprino le produzioni con riferimenti storici su cui fare riferimento sono davvero pochissime. Pertanto ci si trova a che fare con un mondo di produzione di medie o piccole produzioni industriali, semi industriali o artigianali, i cosiddetti prodotti "*fermier*" difficilmente codificate e il cui riferimento commerciale o merceologico è lasciato alla capacità di chi produce o commercializza.

Questo ovviamente alimenta il concetto di “non-mercato” che si è precedentemente illustrato. Fare quindi del marchio aziendale la forza per veicolare il prodotto pare la via obbligata.

L’altra grande area di confronto su cui lavorare è quella del gusto e della penetrazione del mercato di questo prodotto che sostanzialmente è abbastanza poco conosciuto. L’educazione al gusto, la sua riconoscibilità, la conseguente capacità di apprezzamento del prodotto, che si traduce nel senso fisico di saper dare un prezzo, sono ingredienti che aiutano a rendere stabile e maturo il mercato soprattutto se a sostenerlo è un marchio aziendale. La consapevolezza del consumatore di saper apprezzare ciò che consuma, accostata al prodotto in cui la qualità è l’espressione suprema, è il binomio che garantisce solidità ad un sistema che non ha ancora fissato punti di riferimento forti, tipici di un mercato strutturato.

Carne

La carne è un comparto veramente emblematico ed è vissuto come una conseguenza della produzione lattiero-caseria del settore caprino. Innanzitutto la produzione del redo è necessaria per l’inizio della carriera lattifera della capra e pertanto si configura come necessità produttiva, ancor prima di essere un terminale di produzione. Parimenti è una necessità anche il mercato degli animali da riforma. Nel settore caprino i ritmi di rimonta assumono dimensioni solitamente importanti. Di fatto si considera un tasso medio di riforma attorno al 20% annuo del gregge, ma non è raro assistere a tassi decisamente più alti (fino al 30%).

Il primo mercato, legato agli immaturi, soffre, risaputamente, dei picchi stagionali concentrati attorno alla Pasqua e al Natale ed ha un mercato dei prezzi sostanzialmente fermo da oltre 20 anni, contro gli immaginabili aumenti dei costi di produzioni occorsi in questo stesso periodo. Il capretto è presente sui mercati di “fuori periodo” in misura considerevolmente inferiore rispetto all’agnello. L’agnello infatti è riuscito a trovare spazi di mercato, anche importanti, come carne da ristorazione.

Il prodotto capretto è completamente assente durante l’anno sui listini di quotazione, mentre appare, sporadicamente nei due periodi di punta. Nessuna specifica tecnica caratterizza cosa sia il prodotto capretto. La differenza di prezzi spuntati tra animali prodotti nei periodi di punta e di richiesta di mercato non ha alcun nesso con quanto si spunta in altri periodi dell’anno per la stesa qualità di prodotto.

Il mercato delle capre da riforma è assolutamente inesistente. L’offerta annuale porta ad avere lotti relativamente piccoli poiché si parla di 20 animali su 100, per ogni allevamento, spesso composti da animali da latte in fine carriera che commercialmente sono sempre molto poco appetibili. La

conseguente inesistenza dell'offerta e la scarsa numerosità dei soggetti da avviare al macello gioca ad un ovvia depressione dei prezzi delle carcasse.

Altri prodotti

Le pelli, il pelo, come filato speciale (*cashmere*), ha un mercato assolutamente assente in una sua forma organica. Addirittura non pervenuto il dato del mercato relativo al cuoio anche in base ad un'astratta idea di domanda, essendo il cuoio di capretto molto ricercato dalle concerie. Ricordiamo che il cuoio ricavato soprattutto dal capretto è uno dei più pregiati e non è forse casuale che le parti più intime della mummia del Similaund erano protette proprio da questo materiale. Costi di manodopera eccessivi e problematiche ambientali fanno desistere da qualunque ipotesi di organizzazione di produzione. Per altra parte possiamo riportare l'esperienza di produzione del "*cueros de sombras*" ottenuta semplicemente essiccando pelli di capretto al riparo della luce solare diretta senza alcuna obbiettiva difficoltà. Il prodotto così ottenuto nel deserto di Mendoza (ARG) aveva un'ottima lavorabilità e un ottimo mercato. Questo prodotto potrebbe avere qualche ragione di esistere su scala di produzione familiare, similmente al mercato che si è sviluppato per alcune realtà legate alla filatura del *cashmere*. Alcune realtà legate al mondo del *cashmere* stanno dimostrando che è possibile gestire un sistema produttivo basato su questo prodotto, anche se questa attività è di grande difficoltà manageriale in quanto in diretta competizione con mercati troppo competitivi sulla materia prima e sorretti inoltre da una non corretta gestione del mercato del lavoro legato a forme di sfruttamento dello stesso nei paesi di origine del *cashmere*. Per proporre questo tipo di produzione è necessaria una grande capacità di porsi sul mercato. Sicuramente adatta ad imprenditori di tipo straordinario. È bene chiarire le oggettive difficoltà sia in fase di partenza dell'allevamento, con un mercato del bestiame non ampio, e con una difficoltà di proporre il prodotto finale.

Miti e problemi

In questi anni si è assistito ad alcune situazioni che più di altre hanno perturbato il già fragile "non-mercato" descritto.

La prima problematica è rappresentata dall'applicazione, diffusa nel mondo allevatoriale, di una serie di concetti legati alla genetica e di conseguenza alla selezione di razza basati su concetti fuorvianti e poco chiari sotto il profilo selettivo.

Il primo elemento è legato alle numerosità delle razze sottoposti alla presunta selezione. La razza si sa è un elemento fittizio della genetica e

occupa uno spazio al disotto del concetto di specie. Razza è ciò che all'interno di una specie è codificata da accordi tra gruppi di allevatori.

In Tabella vengono proposti i dati del patrimonio caprino censito da Assonapa al 30 giugno 2014 e relativa alla macro-area delle regioni alpine (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia). Il dato ordinante in tabella è la numerosità totale di popolazione

In Italia il sistema per certificare una razza passa attraverso l'iscrizione ai Libri Genealogici e appartengono alla razza solo quegli animali che rispettano quanto dettato dalle convenzioni specifiche di ogni singola razza.

Appare chiaro che nell'area in questione (e cambia di poco considerando l'ambito nazionale) i numeri delle razze ci possono solo far parlare di conservazione di razza, con al limite qualche timido accenno alla selezione se si ragiona con le due razze cosmopolite (Camosciata delle Alpi e Saanen). Non si sono mai affrontati, in maniera corretta, i progetti genetici con una coscienza dei numeri del settore.

Tabella 1 - Patrimonio caprino censito da Assonapa al 30 giugno 2014 e relativa alla macro-area delle regioni alpine

Razza		Becchi	Capre	Totale	Aziende	capre/ becco	capi/ aziende
CAMOSCIATA DELLE ALPI	LG	624	10.633	11.257	226	17,04	49,81
SAANEN	LG	487	10.030	10.517	169	20,60	62,23
LARIANA O DI LIVO	RA	129	2.733	2.862	89	21,19	32,16
BIONDA ADAMELLO	RA	128	2.218	2.346	106	17,33	22,13
FRISA VALTELLINESE	RA	158	1.907	2.065	87	12,07	23,74
PASSEIRER GEBIRGZIEGE	RA	220	1.398	1.618	276	6,35	5,86
VERZASCHESE	RA	58	1.203	1.261	37	20,74	34,08
ROCCAVERANO	RA	58	1.201	1.259	34	20,71	37,03
METICCIA (C)	NN	21	947	968	123	45,10	7,87
OROBICA	RA	72	850	922	65	11,81	14,18
VALDOSTANA	RA	74	566	640	160	7,65	4,00
ALPINA	RA	19	358	377	117	18,84	3,22
VALLESANA	RA	33	343	376	16	10,39	23,50
CAPRA PEZZ. MOCHENA	RA	16	195	211	20	12,19	10,55
SEMPIONE	RA	0	19	19	3		6,33
MALTESE	LG	1	18	19	1	18,00	19,00
RAZZE MERIDIONALI	RA	3	37	40	5	12,33	8,00

Il mito del “cambio di sangue” o il ricorso all’inseminazione artificiale, in queste popolazioni così misere in termini numerici, ha generato ben più fraintendimenti che risultati. Resta di fatto che ad oggi aziende che perseguono dei corretti piani di selezione nella regione alpina sono rare, ma soprattutto il materiale, in particolare quello maschile, non ha una certezza genetica supportata dai numeri, né su base aziendale dove si concentrano la quasi totalità degli avvenimenti riproduttivi, né su base extra-aziendale mediante l’uso di seme congelato sempre di provenienza estera, ignorando che i concetti di razza oltretutto sono basati su concetti diversi da quelli italiani. Basti pensare che i becchi offerti, per una volta su un mercato ben organizzato, non hanno mai citato come dato di accreditamento il numero di allevamenti dove hanno distribuito il loro esiguo numero di figlie. Basti pensare che le sole dita di una mano bastano, abbondantemente, per contare i becchi che hanno più di 1000 figlie in prova di progenie.

Il “cambio di sangue” è poi una necessità che nasce da una scorretta informazione da sempre tramandata negli allevamenti di carattere famigliare, ma che non trova riscontro ancora oggi nelle moderne situazioni di allevamento. Basta osservare il dato nella precedente tabella relativa al rapporto capre/becco per capire che negli allevamenti il problema della consanguineità è ridotto al minimo ed è assolutamente gestibile con un minimo di piano di gestione delle greggi. Forse basterebbe insegnare come si possa correttamente gestire una rotazione dei becchi aziendali o addirittura arrivare all’azzardo di programmare la gestioni di più becchi in diversi allevamenti. Giova ricordare che la consanguineità è, e resta, una forma per attuare selezione genetica. Il fatto che si sappia utilizzare la genetica è anche questa, come per il discorso dei mercati, un’altra faccenda.

Della lotta all’Artrite-Encefalite Caprina, altro problema, si è detto in mille occasioni. Mi domando a distanza di vent’anni (il problema dell’artrite è esploso con un leggero ritardo rispetto alla mia esperienza zootecnica) quali dati reali ed economici si siano ottenuti per significare quanto abbia giovato questo tentativo di eradicazione, oltre al fatto ad aver contribuito a migliorare le buone pratiche di allevamento, che resta un dato comunque di sicuro successo. Dalla vicina Francia e nemmeno dalla altrettanto attenta Svizzera, giungono notizie che ci possano confortare sotto il profilo economico. Anche questo è stato un pensiero che ha attraversato nel bene e nel male il settore e che dovrebbe avere un punto di sintesi finale.

Ultima frontiera a cui assistiamo è il problema legato al “benessere animale” concetto a cui non si può che non aderire. Guardiamo con un certo sospetto le introduzioni di alcune norme e spaventano le derive “intellettuali” sull’applicazione di queste norme che spesso vengono date in mano a persone non propriamente confidenti alla pratica di produzione zootecnica.

Il rischio di generare alcune situazioni di grave intralcio alle corrette prassi di allevamento o di produzione è più che reale. Il rivolgere la massima attenzione all'applicazione delle famose norme del benessere animale dovrebbe portare sicuro beneficio agli animali allevati, ma anche altrettanta serenità a chi opera nella filiera con speciale attenzione a chi opera direttamente sugli animali e anche al personale che contribuisce, ad esempio nelle operazioni di macellazione, al compimento della filiera produttiva. Non sempre le prime impressioni sono le migliori.

La creazione di proposte forti

Arrivando alle conclusioni si può affermare che il settore caprino, specialmente nell'area di nostra pertinenza si presenta come settore maturo e vitale, ma con situazioni di sistema di estrema debolezza. In sostanza le singole attività reggono, secondo leggi economiche che regolano la singola attività, ma il sistema di connessione allargato tra allevamenti è molto debole.

Questo impone delle riflessioni di carattere epocale.

La prima azione da intraprendere va nel senso della ricerca della qualità nella quantità. Questo binomio, in particolare in questo settore non può essere scisso. Qualità totale sicuramente come riferimento, ma indubbia ricerca dell'aumento di prodotto da collocare in un mercato che va costruito con azioni a dimensioni sovra-aziendali.

La valorizzazione del prodotto, o meglio dei prodotti, deve passare prima dalla fissazione dei parametri della qualità e poi dalle azioni di valorizzazione del prodotto stesso.

In questo contesto inseriamo, ad esempio, questa serie storica (Tabella 2) che ci offre la Delegazione di Milano di ONAF (Organizzazione Nazionale Assaggiatori di Formaggio) relativa al concorso caseario caprino nazionale riservato ai formaggi di latte di capra, in purezza, denominato "All'ombra della Madonnina", tenuto regolarmente in Milano, giunto alla nona edizione consecutiva: Unico nel suo genere, per longevità e per numeri raggiunti.

Nei nove anni di manifestazione si sono raccolti e valutati 765 campioni di formaggio, con una media annua di 85 pezzi per concorso, e 66 campioni di yogurt (9,43 media/concorso).

Tabella 2 – Numero di formaggi e yogurt presentati al Concorso caseario caprino nazionale “All’ombra della Madonnina” dal 2006 al 2014 (ONAF, Milano)

anno	formaggi	yogurt
	(n°)	(n°)
2014	81	8
2013	111	15
2012	76	11
2011	62	6
2010	118	10
2009	46	7
2008	99	9
2007	71	-
2006	101	-
totale	765	66
media	85,00	9,43

Nei nove anni di manifestazione si sono raccolti e valutati 765 campioni di formaggio, con una media annua di 85 pezzi per concorso, e 66 campioni di yogurt (9,43 media/concorso). Questo ha un enorme significato storico nella ricerca della qualità. I produttori provenienti dalla gran parte delle regioni della macro-area alpina, ma anche da regioni esterne ad essa, sia nazionali sia della Svizzera italiana, si sono sottoposti al giudizio di giurie di personale specializzato (Maestri Assaggiatori, quindi personale istruito da due corsi specifici di assaggio) e si sono confrontati con giudizi forse fin troppo severi. A riprova di quanto affermato seguono le due tabelle (Tabelle 3 e 4) relative alla riclassificazione dei prodotti per categoria di giudizio.

Le produzioni casearie sono state sottoposte a giudizio tramite scheda tecnica fin dal primo concorso e dalla seconda edizione sono state premiate rispetto a categorie di punteggio. Raggiungeva l’eccellenza quel prodotto che somma un punteggio superiore ad 83 punti. La grande severità di giudizio, il continuo aumento di competenze sia dell’apparato giudicante, che dei concorrenti ha portato a una situazione di continua e dinamica ricerca di miglioramento della qualità. Si è dimostrato come nel tempo questo processo di affinamento di giudizio e di prodotti presentati porti a premiare prodotti sempre “più eccellenti”. Questo è il modo di fare e far fare qualità.

Tabella 3 - Concorso caseario caprino nazionale "All'ombra della Madonnina" dal 2006 al 2014: classifica formaggi (ONAF, Milano)

anno	Formaggi	eccellenze >83	qualità >73	altri
2014	81	5	28	48
2013	111	4	51	56
2012	76	5	29	42
2011	62	3	33	26
2010	118	2	29	87
2009	46	3	16	27
2008	99	16	41	42
2007	71	8	15	48
2006	101	valutazioni differenti (1/2/3 di ogni categoria)		
totali	765	46		
medie	85,00	5,75	30,25	47,00

Lo yogurt ha una storia di concorso meno ampia nei numeri e una maggior difficoltà nelle uniformità di giudizio.

Tabella 3 - Concorso caseario caprino nazionale "All'ombra della Madonnina" dal 2006 al 2014: classifica yogurt (ONAF, Milano)

anno	yogurt	eccellenze >83	qualità >73	altri
2014	8		1	7
2013	15		15	
2012*	11	1	6	4
2011	6			6
2010	10		5	5
2009	7	1	2	4
2008	9		3	6
2007				
2006				
	*valutazione di gradimento del pubblico			
totali	66	2		
medie	9,43	1,00	5,33	5,33

Questo dovuto al fatto che fosse un prodotto "infiltrato" in un concorso caseario. Infatti solo dall' edizione 2014 gode di una scheda di giudizio come il formaggio. Come per il formaggio, dovrà subire un assestamento negli apparati giudicanti (si può notare una serie anomala nei concorsi del formaggio dal 2006 al 2009), ma poi il sistema di confronto produrrà gli stessi benefici che il concorso ha dato per lo sviluppo della qualità del formaggio.

Questa esperienza creata in una grande città del piano che giungerà al suo decennale nell'anno di Milano Expo 2015, indica come il mercato del prodotto caprino può assumere anche momenti meno astratti. Indica come il prodotto caprino deve essere portato dove la concentrazione abitativa della macro-area riesce ad avere ampio pubblico. Portando il prodotto caprino e una *kermesse* ad esso collegato in una grande città si creano spazi commerciali, quindi occasioni di fare mercato.

Conclusioni

L'esempio testé riportato ci indica come deve cambiare la concezione della produzione, che sempre di più si deve proiettare nel mercato e deve, per questo, creare un mercato. Il mercato non può vivere di momenti asfittici, di piccoli numeri, di "pane quotidiano". La creazione di una produzione nuova e moderna deve necessariamente passare dal "2.0", in situazioni in cui si stabiliscano le condizioni per creare una struttura sovra-aziendale, leggera e moderna come i nuovi sistemi tecnologici sanno offrire, in cui gli allevatori, che sono i produttori, sappiano controllare, come sempre. il processo produttivo, ma anche il suo *iter* finale che è quello remunerativo. In una situazione come quella contingente, di carattere generale, è solo l'impresa privata che può guidare un tentativo così rivoluzionario. Rendere protagonisti gli allevatori del destino economico del proprio prodotto è davvero la nuova frontiera.

Se un sistema di rivoluzione nel controllo finale del prodotto viene avviato allora a questo non può che far seguito una nuova concezione anche del sistema di allevamento. L'allevatore diventa protagonista anche in questo nuovo paradigma. La concezione di allevamento si impronta davvero sul "costo del litro di latte" e non "sul litro di latte" o addirittura, come abbiamo finora visto, "sul numero di capi".

Questo porta al capovolgersi delle dinamiche fino ad ora adottate nel sistema allevatoriale caprino. Dal ragionare sul costo della produzione e sul mercato su cui terminare la produzione stessa si sviluppano a ritroso gli accorgimenti e le pratiche aziendali. Ci si accorgerà allora molto rapidamente del bisogno di piani genetici che portino ad avere animali che producano con il minimo degli input esterni. Questo porterà ad un'oculata scelta dei mezzi di produzione e non necessariamente all'aumento della produzione, quindi razionalizzerà le scelte di carattere manageriale ed anche genetiche.

Tutto questo sta avvenendo in realtà di allevamento caprino molto più dinamiche della nostra, ad esempio nel mercato francese, dove si sono da tempo verificati fenomeni che portano a screditare le scelte che ancora oggi vengono perniciosamente proposte in questo settore. Ci si accorgerebbe

come l'organizzazione del mercato, del lavoro e delle infrastrutture extra-aziendali diventano prioritarie rispetto alle pratiche di produzione tanto da far tendenzialmente sparire problemi per noi giudicati di primaria importanza (eradicazione della Artrite-Encefalite Caprina o uso dell'inseminazione artificiale su tutte)

In ultimo ci sentiamo in dovere di lanciare un ultimo richiamo che è più di carattere sociale, ma che impatta fortemente sulla vita degli allevatori. Siamo sempre più convinti che il trovare una dignità di filiera e una dignità professionale sia un appagamento dovuto a chi affronta questo settore che pare semplice sotto il profilo professionale, ma che invece nasconde insidie tipiche di un sistema complesso come sempre è un sistema allevatoriale. Spendere tempo e denaro per dare dignità a chi opera con passione è comunque un investimento che rende in termini di risultati, anche economici. C'è grande invidia nel vedere figure come l'"*eleveur du chevre*" o il "*vigneron*" nelle frequentazioni d'oltralpe. Appare evidente come la spesa in strutture che aiutino la produzione primaria, come mercati, strutture di mutuo soccorso, organizzazioni dei fattori produttivi e del lavoro, portino poi ad elevare il livello del prodotto finale e il senso di appagamento di chi spesso si trova solo ad affrontare un mondo ricco di imprevisti. Dignità di filiera e dignità di professione sono elementi imprescindibili per ristrutturare un moderno mondo per la produzione caprina.

IL MARCHIO AQUA PER LA FILIERA LATTIERO-CASEARIA

Bianco E., Pozzi E., Tudorov N.

AGENZIA REGIONALE PER LO SVILUPPO RURALE (ERSA) - Gorizia

Riassunto

Il marchio AQUA è un marchio collettivo istituito dalla Regione Friuli Venezia Giulia per promuovere le produzioni agroalimentari di qualità. Per ciascun tipo di prodotto l'Agenzia Ersa, che gestisce il marchio, redige dei disciplinari tecnici di produzione che, prima di entrare in vigore, vengono notificati alla Commissione Europea. I disciplinari sono strutturati su tre assi portanti: agricoltura (pratiche agricole), qualità (caratteristiche del prodotto finale) e ambiente (impatto sull'ecosistema). I disciplinari approvati ad oggi sono sei: asparago bianco, trota iridea e salmerino, mela, carne suina, latte crudo vaccino e derivati, patata. Il disciplinare tecnico per il prodotto latte crudo vaccino e derivati è stato approvato nel 2014. I requisiti caratterizzanti per il latte crudo vaccino riguardano la movimentazione del prodotto (l'intera filiera si sviluppa in un raggio di 90 km dalla stabilimento di trasformazione del latte crudo), il reperimento degli alimenti ed il carico azotato dell'allevamento (limiti inferiori ai limiti di legge). Con il marchio AQUA l'amministrazione mette a disposizione dei produttori un importante strumento di marketing che consente di "fare squadra" ed aumentare la visibilità dei propri prodotti.

Abstract

The AQUA mark for the dairy sector – *The AQUA mark is a collective mark set up by the Friuli Venezia Giulia Region in order to promote agrifood quality products. For each category of products the Ersa Agency, responsible for AQUA management, lays down production guidelines that need to be notified to the European Commission before entering into force. Production guidelines are drafted upon three cornerstones: agriculture (farming practices), quality (features of the final product), environment (impact on the ecosystem). The production guidelines currently in force are six: white asparagus, rainbow trout and speckled trout, apple, pork meat, raw cow's milk and derivatives, potato. The production guidelines for raw cow's milk products and derivatives were approved in 2014. Its main elements concern product handling (the whole supply chain should develop within 90 km from the plant processing the raw cow's milk), the feed supply and the nitrogen load of breeding (improvement of legally defined thresholds). With the AQUA mark the administration provides to producers a key marketing instrument, that allows them to act together and improve their products' visibility.*

Introduzione

Il marchio Agricoltura Qualità Ambiente (AQUA) è un marchio collettivo di qualità, istituito dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia con la Legge regionale 13 agosto 2002, n. 21, norma che ne ha individuato le finalità ed affidato all'Agenzia regionale per lo sviluppo rurale (Ersa) i compiti relativi al riconoscimento e alla registrazione del marchio, all'individuazione dei tipi di prodotto da ammettere al marchio, e alla redazione dei disciplinari tecnici di produzione.

Ma che cos'è un marchio collettivo? Le legislazioni nazionale e comunitaria individuano due categorie di marchi: il "marchio" ed il "marchio collettivo". Il "marchio" può essere costituito da qualsiasi segno che possa essere riprodotto graficamente, in particolare le parole, compresi i nomi di persona, i disegni, le lettere, le cifre, la forma dei prodotti o il loro imballaggio. Il "marchio collettivo" è invece un oggetto giuridico costituito da un "marchio", appunto, e dal suo "regolamento d'uso".

Il marchio AQUA è quindi costituito da un disegno (un "logo") e da un regolamento d'uso, registrati presso l'Ufficio per l'armonizzazione nel mercato interno (UAMI) di Alicante. La registrazione del marchio presso l'UAMI consente la tutela del marchio sul territorio di tutti i 28 Stati membri dell'Unione Europea. Un marchio comunitario registrato, infatti, conferisce al suo titolare un diritto esclusivo, ed il diritto di vietare ai terzi l'utilizzo di un segno identico o simile al marchio registrato.

Figura 1 – Il logo del marchio AQUA

Ma un marchio di qualità agroalimentare, come il marchio AQUA, non è soltanto un insieme di norme e di pratiche produttive. E' anche, se non innanzitutto, uno strumento di comunicazione, di marketing, perché si appone direttamente sul prodotto, e pertanto comunica un messaggio preciso al consumatore: che il prodotto "marchiato" è un prodotto la cui qualità è garantita dalla Regione Friuli Venezia Giulia.

E' importante notare che con "qualità" ci si può riferire genericamente a vari aspetti di un prodotto o di una produzione agroalimentare. La qualità organolettica, la qualità ambientale, la qualità salutistica, ecc… Tuttavia, nell'ambito delle politiche pubbliche e dei marchi di qualità per il settore agroalimentare, si fa riferimento usualmente ad una definizione "neutra" di qualità, una definizione che consente l'uso di questo termine in diversi contesti. Per qualità intendiamo quindi quel processo e/o prodotto finale le

cui caratteristiche siano superiori rispetto agli standard merceologici e/o di produzione.

Il funzionamento del marchio AQUA: aspetti amministrativi, tecnici e di compatibilità comunitaria

Il Regolamento d'uso del marchio AQUA è stato adottato dall'Ersa, ed approvato dalla Giunta regionale con delibera n. 1744 del 11 ottobre 2012: disciplina le gestione del marchio, la modalità di approvazione dei disciplinari tecnici di produzione, la procedura di concessione d'uso del marchio e la vigilanza e le sanzioni.

Per ciascun tipo di prodotto ammesso al marchio, infatti, l'Ersa redige un disciplinare tecnico che contiene i seguenti elementi:

a) descrizione dei requisiti, obiettivi e controllabili, del prodotto, con indicazione delle specifiche di tipo fisico, chimico, microbiologico e organolettico;

b) descrizione delle fasi e delle tecniche di produzione, trasformazione e conservazione necessarie per l'ottenimento delle caratteristiche qualitative del prodotto;

c) criteri di identificazione e rintracciabilità, dalle materie prime al prodotto finale.

Per quanto riguarda i contenuti concreti dei disciplinari, l'Ersa ha adottato un approccio sistematico, comune a tutti i disciplinari, benché evidentemente adattato alla diversità dei settori (zootecnia, ortofrutta, ecc…). Ciascun disciplinare è strutturato su tre assi portanti, per ciascuno dei quali vengono individuati requisiti specifici:

a) "Agricoltura", ovvero i requisiti più direttamente collegati alle pratiche agricole in senso lato;

b) "Qualità", ovvero i requisiti che determinano le caratteristiche del prodotto finale;

c) "Ambiente", ovvero i requisiti che, benché non inerenti direttamente alle caratteristiche del prodotto finale, hanno piuttosto un impatto sull'ecosistema.

Nella redazione del regolamento d'uso del marchio AQUA e nella predisposizione dei disciplinari tecnici, l'ERSA ha dovuto poi tenere conto dei limiti e delle norme disposte dall'ordinamento comunitario. In particolare, trattandosi di norme tecniche che si applicano ai prodotti, si sono dovute considerare le regole vigenti in materia di libera circolazione delle merci. Senza entrare nello specifico, valga sapere che, sia per il regolamento, che per i disciplinari tecnici, l'Ersa è tenuta a procedere alla notifica dei progetti di norme alla Commissione Europea, ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 98/34/CE.

Ogni disciplinare, quindi, viene approvato con efficacia sospesa, notificato a Bruxelles tramite il Ministero per lo sviluppo economico, e deve osservare un periodo di status quo di tre mesi, durante i quali la Commissione o gli Stati membri possono emettere delle osservazioni o pareri circostanziati in merito alla compatibilità con il diritto comunitario. Gli eventuali rilievi comportano un'estensione del periodo di status quo, con impossibilità di adozione definitiva della norma. Nella pratica, ciò comporta un periodo di attesa che di solito si aggira sui sei mesi dalla notifica, al termine dei quali la norma, eventualmente modificata, può essere adottata ed entrare in vigore.

Ad oggi l'Ersa ha adottato sei disciplinari tecnici di produzione: "Asparago bianco", "Trota iridea e salmerino", "Mela", "Carne suina", "Latte crudo vaccino e derivati" e "Patata". Un settimo disciplinare, "Vongole veraci filippine e cozze", è stato notificato alla Commissione Europea e rimane in attesa di approvazione.

Per quanto riguarda il funzionamento del marchio, il produttore interessato ad ottenerne la concessione d'uso deve innanzitutto rispettare nel processo produttivo le indicazioni del disciplinare tecnico di riferimento per quella categoria di prodotti. Successivamente deve ottenere una certificazione di conformità al disciplinare da un organismo di certificazione indipendente accreditato ai sensi della norma UNI CEI EN 45011. Una volta ottenuta la certificazione, il produttore può presentare richiesta all'Ersa che, verificata la sussistenza dei requisiti, concede l'uso del marchio.

Il disciplinare tecnico per il prodotto latte crudo vaccino e derivati

Il disciplinare tecnico per il prodotto "Latte crudo vaccino e derivati" è stato approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 1120 del 13 giugno 2014 e pubblicato sul BUR n. 28 del 9 luglio 2014. Formano oggetto di certificazione, e possono quindi ottenere la concessione d'uso del marchio AQUA, i seguenti prodotti:

a) il latte crudo vaccino;

b) i prodotti ottenuti dalla lavorazione del latte crudo vaccino, a condizione che il 100% del latte utilizzato per la loro produzione sia conforme ai requisiti del disciplinare.

I requisiti caratterizzanti previsti dal disciplinare tecnico riguardano la movimentazione del prodotto (e quindi la "lunghezza" della filiera), il reperimento degli alimenti ed il carico azotato degli allevamenti.

Per quanto riguarda la movimentazione, è previsto che tutte le fasi produttive attinenti la produzione del latte alla stalla, la lavorazione, trasformazione e confezionamento dei prodotti lattiero caseari devono

avvenire entro un raggio di 90 km in linea d'aria dallo stabilimento che effettua la trasformazione del latte crudo vaccino.

Il marchio AQUA, infatti, si struttura come un vero e proprio strumento di filiera, una filiera corta e sostenibile, che in tutti i disciplinari approvati si sviluppa in un areale limitato, dalla produzione della materia prima a tutte le fasi di trasformazione.

Ci sono poi le specifiche disposizioni in merito al reperimento degli alimenti: almeno il 50% delle materie prime tal quali devono provenire da terreni agricoli condotti dal soggetto economico che gestisce l'allevamento; ed almeno il 25% della razione totale deve essere composta da materia prima tal quale ottenuta all'interno dell'areale di riferimento ovvero da materia prima che abbia subito una qualunque trasformazione e la cui trasformazione sia avvenuta nell'areale di riferimento.

Infine il carico azotato dell'allevamento: gli allevamenti AQUA devono avere un approccio più "virtuoso" rispetto ai requisiti di legge, con l'obiettivo di una maggiore riduzione della pressione azotata sul territorio: gli allevamenti situati in zoni vulnerabili ai nitrati devono rispettare un limite di azoto al campo inferiore o uguale a 160kg per ettaro; gli allevamenti situati in zone non vulnerabili devono rispettare un limite di azoto al campo inferiore o uguale a 300kg di azoto per ettaro.

Conclusioni

Ecco quindi che questo strumento di marketing viene messo a disposizione dei produttori, che lo possono usare per distinguere e caratterizzare i propri prodotti, e per fare "squadra". Da una parte, infatti, c'è l'amministrazione pubblica, che promuove direttamente il marchio, e lo fa conoscere ai consumatori potenziali. Dall'altra parte c'è un vero e proprio paniere di prodotti, perché i concessionari sono attivi in vari settori, e godono dell'effetto moltiplicatore che, attraverso la promozione dei singoli prodotti e del marchio, aumentano la visibilità per tutti i soggetti aderenti.

La sfida è lanciata: sta a tutti gli attori del sistema saperla cogliere.

SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLA ZOOTECNIA DA LATTE IN AMBIENTE ALPINO. IL CASO DELLA VAL RENDENA

Salvador S., Corazzin M., Bovolenta S.

DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI - Università di Udine

Riassunto

La zootecnia da latte ha un imprescindibile ruolo economico, sociale e ambientale in territorio montano. Tuttavia le aziende zootecniche estensive di montagna, a causa di numerosi e diversi vincoli, appaiono poco sostenibili dal punto di vista ambientale qualora le emissioni totali di inquinanti vengano ripartite solo sulla quantità di latte prodotto. Numerose analisi effettuate utilizzando approcci *Life Cycle Assessment* (LCA) e il chilogrammo di latte come "unità funzionale" portano infatti a questo risultato evidentemente fuorviante. È infatti necessario considerare che queste aziende forniscono, oltre al co-prodotto carne, anche importanti servizi alla comunità - come ad esempio la tutela dell'agro-biodiversità, il mantenimento di prati e pascoli, la prevenzione da incendi o dal dissesto idrogeologico - ai quali sembra opportuno riconoscere un costo anche in termini di emissioni. Vengono presentati i risultati preliminari di un lavoro che ha come obiettivo una valutazione multicriteria, con metodo LCA, della sostenibilità ambientale di aziende alpine transumanti da latte, biologiche e convenzionali, utilizzando diverse unità funzionali e allocando le emissioni anche su carne e servizi.

Abstract

Environmental sustainability of alpine dairy farming. The case of Rendena Valley *- Dairy farming systems in mountain areas play an essential role from the economic, social and environmental point of view. However, extensive mountain farms, due to many different constraints, appear unsustainable from an environmental perspective when pollutants emissions are allocated on the quantity of milk produced. Many works, carried out using Life Cycle Assessment (LCA) approach, and the kilogram of milk as "functional unit", lead indeed to this misleading result. It is necessary to consider that these farms deliver, in addition to co-product meat, also important services to the community - such as agro-biodiversity protection, meadows and pastures maintenance, fires and hydrogeological instability prevention - to which is important recognizing a cost in terms of emissions. This work presents the preliminary results of a multicriteria evaluation, carried out by LCA approach, of environmental sustainability of transhumant alpine dairy farms, organic and conventional. Different functional units are used and emissions are allocated on meat and services.*

Introduzione

In due decenni (vedi Censimenti generali dell'agricoltura 1990-2010) il numero delle aziende zootecniche nelle regioni orientali dell'arco alpino ha subito una forte diminuzione (-38%), mentre la dimensione media aziendale è aumentata (numero medio di capi bovini per azienda aumentato del 49%). Questa evoluzione, ancora in atto, se in passato ha consentito una certa sostenibilità economica delle attività, oggi dimostra molti limiti. In particolare si assiste al rimboschimento di molte aree aperte (-18% di prati e pascoli), che ospitano una ricca biodiversità vegetale e animale (ISTAT, 2014).

E' quindi opinione comune che, in montagna, debbano essere sostenute le aziende più estensive, le uniche considerate in grado di presidiare efficacemente il territorio e fornire prodotti identitari, legati alle risorse locali. Queste, tuttavia, a causa di numerosi e diversi vincoli, appaiono poco sostenibili dal punto di vista ambientale qualora le emissioni totali di inquinanti vengano ripartite sulla quantità di latte prodotto. Le numerose analisi effettuate utilizzando approcci *Life Cycle Assessment* (LCA) e il chilogrammo di latte come "unità funzionale" (de Vries and de Boer, 2010; Gerber et al., 2011) portano infatti a questo risultato evidentemente fuorviante. È necessario infatti considerare che queste aziende, oltre a contrastare lo spopolamento del territorio montano, erogano anche importanti servizi ecosistemici (SE) alla comunità - come ad esempio la tutela dell'agrobiodiversità, il mantenimento di prati e pascoli, la prevenzione da incendi o dal dissesto idrogeologico (MEA, 2005) - ai quali sembra opportuno riconoscere un costo anche in termini di emissioni (Battaglini et al., 2014; Ramanzin et al., 2014).

Vengono presentati i risultati preliminari di un lavoro che ha come obiettivo una valutazione multicriteria, con metodo LCA, della sostenibilità ambientale di aziende alpine transumanti da latte, biologiche e convenzionali, utilizzando diverse unità funzionali e allocando le emissioni anche su servizi e coprodotti.

Materiale e metodi

Contesto e raccolta dei dati

La Val Rendena è una valle del Trentino occidentale, che si estende lungo una ventina di chilometri e presenta una superficie di 355 km quadrati, di cui circa 255 km quadrati rientrano nel Parco naturale Adamello-Brenta.

Lo studio prende in considerazione 16 aziende zootecniche, che allevano bovine da latte di razza Rendena, individuate sulla base dei dati messi a disposizione dell'Associazione Nazionale Allevatori della razza Rendena (ANARE) e dell'Ufficio per le produzioni biologiche della Provincia autonoma di Trento. Otto allevamenti sono certificati biologici (BIO), mentre gli altri otto sono convenzionali (CONV). Tutte le aziende conducono parte o tutto il bestiame in alpeggio nel periodo estivo, seguendo le pratiche tradizionali.

La raccolta dei dati necessari all'analisi è stata effettuata attraverso un'indagine aziendale in campo (questionari agli allevatori) e la selezione di dati già disponibili e in possesso di vari enti: Ufficio per le produzioni biologiche (PAT), Agenzia provinciale per i pagamenti (PAT), Federazione Provinciale Allevatori di Trento, Associazione Nazionale Allevatori bovini di razza Rendena e la Sezione CAA Coldiretti di Tione di Trento.

Confini del sistema

Nel presente lavoro le emissioni sono state valutate, con metodo LCA, solo a livello aziendale (*on farm*), non tenendo cioè conto delle emissioni a monte e a valle (*off farm*) del processo produttivo.

Unità funzionale e allocazioni

Le unità funzionali utilizzate sono il chilogrammo di latte corretto per la percentuale di grasso e proteina (FPCM) (Gerber et al., 2010) e la superficie agricola utile (SAU) aziendale espressa in metri quadrati.

Le emissioni *on farm*, ripartite nelle diverse componenti aziendali (Tabella 2), hanno tenuto conto solo del co-prodotto carne. Alle vacche a fine carriera e ai vitelli è stato attribuito un peso del 14,4% sulle emissioni finali secondo le indicazioni dell'IDF (2010).

Per i SE è stata effettuata un'allocazione economica (Ripoll-Bosch et al., 2013) sulla base dei pagamenti agroambientali del Programma di Sviluppo Rurale del Trentino (PSR 2006-2013, misura 214) e sulla differenza di prezzo pagato per il latte biologico dal Caseificio. Per quanto riguarda i pagamenti agroambientali, i servizi riconosciuti alle aziende risultavano essere il mantenimento di razze autoctone (Razza Rendena) e la gestione di prati e pascoli.

Categorie di impatto e test statistici

Le categorie di impatto considerate e la metodologia utilizzata per la stima delle stesse sono il potenziale di riscaldamento globale in un orizzonte temporale di 100 anni (kg CO_2eq) (IPCC, 2006a: Tier 2; IPCC, 2006b: Tier 1), l' acidificazione (g SO_2eq) (IPCC, 2006a: Tier 1; EEA, 2009) e l'eutrofizzazione (g PO_4^{3-}eq) (IPCC, 2006b: Tier 2; Nemecek e Kägi, 2007).

L'analisi statistica è stata effettuata con il *software* SPSS per Windows (vers.7.5.21, inc.1989-1997). La normalità della distribuzione dei dati e l'omogeneità delle varianze sono state verificate rispettivamente tramite il test di Shapiro-Wilk e Levene. L'effetto del metodo di allevamento (BIO o CONV) è stato valutato tramite l'ANOVA a una via o il test di Mann-Whitney U quando appropriato.

Risultati e discussione

Descrizione delle aziende

Le aziende biologiche (Tabella 1) registrano un numero medio di UBA e di capi in lattazione leggermente superiore rispetto alle stalle convenzionali

(rispettivamente 57 *vs* 55 e 37 *vs* 33); la variabilità è comunque molto marcata e dovuta alla elevata eterogeneità delle aziende.

La differenza tra allevamenti biologici e convenzionali in termini produttivi (4.491 *vs* 5.092 kg FPCM/capo/anno) è legata in parte al potenziale genetico di partenza e in parte alla diversa concentrazione energetica della razione (26 *vs* 28%).

Tabella 1 - Descrizione delle principali caratteristiche delle 16 aziende zootecniche da latte considerate

	Totale		BIO		CONV	
	Media	ES	Media	ES	Media	ES
Mandria e azienda						
UBA, n.	55,9	9,43	57,0	11,96	55,01	15,04
Vacche in lattazione, n.	34,8	6,17	36,6	7,83	33,3	9,80
Kg FPCM/capo/anno	4.811	250,1	4.491	436,8	5.092	260,2
Concentrati, %	27,2	2,83	26,5	3,60	28,0	4,51
Autosufficienza foraggera, %	75,0	5,30	74,0	7,60	75,8	7,86
SAU						
Totale, ha	74,9	22,24	79,5	31,90	70,9	32,96
Prati, ha	19,9	3,13	20,3	5,08	19,5	4,16
Pascoli, ha	54,8	19,76	58,8	27,99	51,3	29,54
Latte						
Grasso, %	3,47	0,048	3,39	0,059	3,54	0,069
Proteina, %	3,29	0,028	3,25	0,022	3,32	0,048
Cellule somatiche, 000/ml	209	26,02	211	31,01	207	44,02

FPCM: latte corretto per la percentuale di grasso e proteina

L'autosufficienza foraggera, ovvero la quota di foraggio di origine aziendale rispetto al fabbisogno, si attesta intorno al 75%.

Gli agricoltori biologici lavorano un maggiore numero di ettari di SAU rispetto a quelli convenzionali (79 *vs* 71 ha), ma con una variabilità tra aziende entro gruppo molto elevata. La superfice destinata a prato è pressoché uguale (circa 20 ha), mentre variano sensibilmente le superfici a pascolo (59 *vs* 51 ha).

Per quanto riguarda la qualità del latte non si registrano grosse differenze tra i due gruppi, anche se quello conferito dalle aziende convenzionali risulta leggermente migliore sotto il profilo chimico, con un tenore di grasso e proteina più alto.

Sostenibilità ambientale

Considerando solo la carne come co-prodotto, il valore medio totale *on farm* per il potenziale di riscaldamento globale (0,97±0,037 kg CO_2eq/kg FPCM) risulta elevato se confrontato con altri lavori: 0,80 kg CO_2eq/kg FPCM registrato da Thomassen et al. in Olanda (2008) e 0,91 kg CO_2eq/kg FPCM registrato in Lombardia da Guerci et al. (2012). Anche se consideriamo il dato medio dell'acidificazione (17,42±0,867 g SO_2eq/kg FPCM) il campione di aziende considerato si dimostra essere più impattante

rispetto alle aziende da latte più intensive della pianura olandese (5,60 g SO_2eq/kg FPCM; Thomassen et al., 2008) o della regione Lombardia (16,6 g SO_2eq/kg FPCM; Guerci et al., 2012). Per quanto riguarda invece il dato medio dell'eutrofizzazione (2,43±0,179 g PO_4^{3-}eq/kg FPCM), risulta piuttosto basso se confrontato con il dato lombardo (7,06 g PO_4^{3-}eq/kg FPCM; Guerci et al., 2012). Questo risultato è legato alla tipologia delle coltivazioni: nelle aziende considerate in questo studio la maggior parte della SAU è occupata da prato o pascolo a differenza delle zone di pianura dove i terreni sono coltivati prevalentemente a soia o mais.

In linea con quanto si legge in bibliografia (Haas et al., 2001, Guerci et al., 2013), la componente principale per il potenziale di riscaldamento globale è data dalla gestione degli animali e dei reflui (mediamente 73,3%), mentre la componente legata alle coltivazioni e al consumo di energia in azienda si aggira mediamente intorno al 13,5% e al 13,1% rispettivamente.

Il contributo al potenziale di riscaldamento globale dei tre gas serra considerati è in media del 66,4% per il CH_4, 20,5% per il N_2O e 13,1% per la CO_2.

In Tabella 2 vengono riportati i risultati confrontando le due tipologie di allevamento in merito a emissioni *on farm* di gas serra, acidificazione ed eutrofizzazione, distribuite sia sulle quantità di latte prodotto sia sulla superfice aziendale. Confrontando biologici e convenzionali per i kg di FPCM, le emissioni risultano sempre maggiori per i primi, anche se solo la differenza riguardante il potenziale di riscaldamento (1,03 *vs* 0,92 kg CO_2eq) è risultata statisticamente significativa. La componente animale (0,76 *vs* 0,67 kg CO_2eq) e il contributo dato dal metano (0,69 *vs* 0,61 kg CO_2eq) all'interno della categoria d'impatto del potenziale di riscaldamento sono risultati significativamente superiori per le aziende biologiche.

Se le stesse emissioni vengono ripartite sulle superfici le aziende biologiche tendono a risultare meno impattanti, anche se in questo caso non ci sono differenze significative all'analisi statistica a causa dell'elevata variabilità dei dati.

Valutazione dei servizi ecosistemici

L'allocazione su base economica del co-prodotto carne e dei SE (Tabella 3) ha permesso di contenere i gas serra attribuiti alla produzione di latte del 34% senza considerare allocazioni e del 23% considerando la sola allocazione della carne. Il valore medio di 0,75 kg CO_2eq/kg FPCM ottenuto allocando i co-prodotti e i servizi risulta essere quindi addirittura inferiore ai valori ottenuti nei sistemi più intensivi.

Tabella 2 - Emissioni *on-farm* delle aziende biologiche e convenzionali (con la sola allocazione del co-prodotto carne)

	Potenziale di riscaldamento (kg CO_2eq)			Acidificazione (g SO_2eq)			Eutrofizzazione (g PO_4^{3-}eq)		
	BIO	CONV	ESM	BIO	CONV	ESM	BIO	CONV	ESM
Animali									
per kg FPCM	0,76[a]	0,67[b]	0,028	15,49	13,81	0,789	0,05	0,05	0,003
per m^2	0,37	0,42	0,099	7,38	8,48	1,975	0,02	0,03	0,007
Coltivazioni									
per kg FPCM	0,13	0,13	0,008	2,79	2,75	0,191	2,39	2,38	0,176
per m^2	0,06	0,08	0,017	1,35	1,72	0,364	1,15	1,52	0,329
Energia									
per kg FPCM	0,14	0,12	0,012	Trasc.	Trasc.	-	Trasc.	-	-
per m^2	0,06	0,08	0,021	Trasc.	Trasc.	-	Trasc.	-	-
CH_4									
per kg FPCM	0,69[a]	0,61[b]	0,025	-	-	-	-	-	-
per m^2	0,33	0,38	0,089	-	-	-	-	-	-
N_2O									
per kg FPCM	0,20	0,20	0,010	-	-	-	-	-	-
per m^2	0,04	0,04	0,009	-	-	-	-	-	-
CO_2									
per kg FPCM	0,14	0,12	0,012	-	-	-	-	-	-
per m^2	0,06	0,08	0,021	-	-	-	-	-	-
Emissioni totali									
per kg FPCM	1,03[α]	0,92[β]	0,037	18,29	16,56	0,867	2,44	2,43	0,179
per m^2	0,49	0,58	0,134	8,73	10,20	2,282	1,18	1,55	0,335

[a,b]: lettere diverse entro categorie di impatto differiscono per P<0,05; [α β]: lettere diverse entro categorie di impatto differiscono per P<0,10

Tabella 3 – Effetto delle allocazioni del co-prodotto carne e dei SE sulle emissioni di gas ad effetto serra (espressi in kg CO_2eq/kg FPCM)

	BIO	CONV	ESM
Senza allocazioni[(1)]	1,21	1,08	0,037
Allocazione carne	1,03	0,92	0,037
Allocazione carne + SE	0,74	0,76	0,017

[(1)] Calcolo delle emissioni attribuite alla sola produzione del latte, senza tenere in considerazione i co-prodotti e i SE.

Conclusioni

I risultati confermano che l'allevamento transumante da latte in area montana risulta più impattante dell'allevamento intensivo di pianura quando non viene adeguatamente valutata la multifunzionalità, ovvero la possibilità di erogare servizi oltre ai prodotti. I criteri di valutazione dei servizi offerti sono tuttavia ancora ampiamente da definire e l'allocazione di tipo economico adottata nel presente lavoro rappresenta solo un semplice esempio. Anche la capacità di sequestro del carbonio di prati e pascoli, anche se di difficile valutazione, andrebbe tenuta in debita considerazione in queste analisi.

Il lavoro ha preso in considerazione aziende montane convenzionali (ovvero tradizionali) e biologiche ubicate all'interno di un Parco e che allevano una razza locale a limitata diffusione: la razza Rendena. Le informazioni raccolte non hanno consentito, in questo contesto, di mettere in luce importanti differenze tra queste tipologie aziendali che, probabilmente, potrebbero emergere se l'analisi si spingesse, ad esempio, alla valutazione dell'ecotossicità dei mangimi convenzionali rispetto a quelli biologici. Sono quindi previsti ulteriori approfondimenti ed analisi, anche in riferimento alle emissioni *off farm*.

Ringraziamenti

Sperimentazione finanziata in parte dalla Provincia Autonoma di Trento (PAT) con fondi L.P. n. 4/2003, art. 47. Gli autori ringraziano per la collaborazione gli allevatori della Val Rendena, il Servizio Agricoltura della PAT, la Federazione Allevatori di Trento, l'Associazione Nazionale Allevatori Bovini di Razza Rendena (ANARE) e la Coldiretti di Tione.

Bibliografia

Battaglini L., Bovolenta S., Gusmeroli F., Salvador S., Sturaro E., 2014. *Environmental sustainability of Alpine livestock farms*. Italian Journal of Animal Science, 13: 431-443.

de Vries, M., de Boer, I.J.M., 2010. Comparing environmental impacts for livestock products: a review of life cycle assessments. Livestock Science 128: 1-11.

EEA, 2009. *EMEP/EEA - Air pollutant emission inventory guidebook 2009. Technical guidance to prepare national emission inventories. 4.D Crop production and agricultural soils.* http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/4-agriculture/4-d/4-d-crop-production-and-agricultural-oils.pdf/view

Gerber P., Vellinga T., Opio C., Henderson B., Steinfeld H., 2010. *Greenhouse Gas Emissions from the Dairy Sector, a Life Cycle Assessment.* FAO, Rome.

Gerber, P., Vellinga, T., Opio, C., Steinfeld, H., 2011. Productivity gains and greenhouse gas emissions intensity in dairy systems. Livestock Science 139: 100-108.

Guerci M., 2012. *Life Cycle Assessment of bovine milk production in northern Italy.* Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano.

Guerci M., Bava L., Zucali M., Tamburini A., Sandrucci A., 2013. *Effect of summer grazing on carbon footprint of milk in Italian Alps: a sensitivity approach.* Journal of Cleaner Production 73: 236-244.

Haas G., Wetterich F., Köpke U., 2001. *Comparing intensive, extensified and organic grassland farming in southern Germany by process life cycle assessment.* Agriculture Ecosystems and Environment. 83: 43-53.

IDF, 2010. Bulletin of the IDF No 445/2010. A Common Carbon Footprint Approach for Dairy. The IDF Guide to Standard Lifecycle Assessment Methodology for the Dairy Sector. International Dairy Federation, Brussels, Belgium.

IPCC, 2006a. *Emissions from Livestock and Manure Management,* IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Agriculture, Forestry and Other Land Use. http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_10_Ch10_Livestock.pdf

IPCC, 2006b. N2O Emissions from Managed Soils, and CO2 Emissions from Lime and Urea Application. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Agriculture, Forestry and Other Land Use. http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/-V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf.

ISTAT, 2014. *Agricultural census at a glance.* Available from: http://censimentoagricoltura.istat.it/inbreve/?QueryId=&lang=en&graph=&subtheme=&cube

MEA, 2005. *Ecosystems and Human Well-Being.* Island Press, Washington, DC.

Nemecek T., Kägi T., 2007. *Life Cycle Inventories of Swiss and European Agricultural Production Systems.* Final Report Ecoinvent V2.0 No. 15a. Agroscope Reckenholz-Taenikon Research Station ART, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Zurich and Dübendorf, CH.

Ramanzin M., Salvador S., Sturaro E., Bovolenta S., 2014. *Livestock farming systems in the eastern Italian Alps: ecosystem services and product quality.* Options Méditerranéennes, Series A: Mediterranean Seminars (INO Reproducciones, Zaragoza, Spain), 109, 811-815.

Ripoll-Bosch R., de Boer I.J.M., Bernués A., Vellinga T.V., 2013. *Accounting for multifunctionality of sheep farming in the carbon footprint of lamb: a comparison of three contrasting Mediterranean systems.* Agricultural Systems, 116: 60-68.

Thomassen, M.A., van Calker K.J., Smits M.C.J., Iepema G.L., de Boer I.J.M., 2008. Life cycle assessment of conventional and organic milk production in the Netherlands. Agricultural Systems, 96: 95–107.

LA FILIERA DEL "LATTE NOBILE" IN PIEMONTE: CARATTERISTICHE DELLE AZIENDE ZOOTECNICHE E QUALITÁ NUTRACEUTICA E SENSORIALE DEL PRODOTTO

Renna M.[1], Lombardi G.[1], Probo M.[1], Lussiana C.[1], Ravetto Enri S.[1], Decastelli L.[2], Battaglini L.M.[1]

[1] DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI – Università di Torino
[2] ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DEL PIEMONTE, LIGURIA E VALLE D'AOSTA - Torino

Riassunto

Il progetto "Làit Real - Il Latte Nobile delle Alpi piemontesi come strumento per migliorare la competitività delle aziende agricole montane", finanziato da Regione Piemonte nell'ambito del Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013, ha come obiettivo primario quello di caratterizzare e redigere il Disciplinare di Produzione di latte alimentare prodotto da bovine prevalentemente alimentate con erba e fieni locali. La sperimentazione messa a punto nell'ambito del progetto mira all'ottenimento di dati aziendali su tutte le fasi della filiera produttiva, dalle caratteristiche delle risorse foraggere a quelle delle mandrie, fino agli aspetti chimici, microbiologici e sensoriali del prodotto finito. Le quattro aziende piemontesi interessate dal progetto, localizzate nelle province di Torino e Vercelli, allevano mediamente da 15 a 35 bovine in lattazione, appartenenti alle razze Valdostana, Grigio Alpina, Bruna Alpina, Montbéliarde e Abondance; la produzione media individuale varia tra 4500 e 6000 kg per lattazione. L'alimentazione delle bovine è prevalentemente costituita da fieni durante il periodo di stabulazione invernale e da erba di pascolo nel periodo estivo di alpeggio; in primavera e in autunno, durante la fase di transizione, le diete comprendono, in quantitativi variabili, foraggi conservati ed erba di pascolo aziendale di fondovalle. I principali tipi pastorali individuati a livello aziendale sono a *Festuca* gr. *rubra* e *Agrostis tenuis*, a *Bromus erectus* e a *Brachypodium rupestre* (rispettivamente 32%, 15% e 13% della superficie complessiva) e presentano un valore pastorale medio pari a 31. Il latte prodotto dalle quattro aziende presenta caratteristiche nutraceutiche di pregio, che lo rendono più salubre rispetto al latte attualmente disponibile presso la grande distribuzione: il rapporto tra acidi grassi polinsaturi delle serie ω6 e ω3 è inferiore a 2 durante tutto il corso dell'anno e la concentrazione di acido linoleico coniugato (CLA) totale raggiunge, in estate, valori medi pari a 1,35 g $100g^{-1}$ di grasso. Test di analisi sensoriale condotti su latte (panel non addestrato), nonché su tomini e ricotte (assaggiatori ONAF), hanno mostrato che le produzioni lattiero-casearie "nobili" delle Alpi piemontesi sono nettamente distinguibili e "preferite" rispetto ad analoghe produzioni disponibili in commercio.

Abstract

The chain of "Noble Milk" in Piedmont: livestock farms characteristics and nutraceutical and sensory quality of the product – *The project "Làit Real - High quality drinking milk (Latte Nobile) to improve the competitiveness of mountain dairy farms" is funded by Regione Piemonte under the Rural Development Programme 2007-2013. Its primary objective is to define the Production Regulations for drinking milk produced by cows mainly fed with local fresh grass and hay. The experimental trials set up within the project aim at obtaining data on all stages of the production chain, from the characteristics of the forage resources to those of the herds, up to the chemical, microbiological and sensory qualities of milk. Four farms, located in the provinces of Torino and Vercelli, are involved in the project. In these farms 15 to 35 lactating cows are bred; the cows belong to Valdostana Pezzata Rossa, Grigio Alpina, Bruna Alpina, Montbéliarde and Abondance breeds and yield, on average, 4500 to 6000 kg per lactation. The cows are predominantly fed with hay in winter and fresh grass from alpine pastures in summer; in spring and autumn the animal diet includes both hay and fresh grass from the lowlands. Festuca gr. rubra and Agrostis tenuis, Bromus*

erectus, and Brachypodium rupestre are the three most abundant vegetation types identified at farm level (32%, 15% and 13% of the total area, respectively), with an average pastoral value of 31. The "noble milk" has high nutraceutical value and it is healthier if compared to milk available at piedmontese retail market: the ratio of polyunsaturated fatty acids of the series ω6 and ω3 is less than 2 throughout the course of the year, and the concentration of total conjugated linoleic acid (CLA) isomers reaches, in summer, the average value of 1.35 g 100g^{-1} of fat. Sensory evaluation of milk (untrained panel) and fresh cheese (trained panel) showed that "noble" dairy products are clearly distinguishable and preferred than analogous products purchased at retail market.

Introduzione

Il marchio "Latte Nobile" viene depositato nel 2011 sulla base dei risultati della sperimentazione del progetto Nobilat, nato da una collaborazione tra ANFoSC (Associazione Nazionale Formaggi Sotto il Cielo), Regione Campania e Slow Food, allo scopo di valorizzare una micro-filiera di latte alimentare prodotto da bovine prevalentemente alimentate ad erba e fieni dell'Appennino beneventano e avellinese. Sulla scia del successo ottenuto dal progetto Nobilat in Campania, che ha portato alla produzione e alla commercializzazione del "Latte Nobile dell'Appennino Campano" e di alcuni derivati caseari "nobili" quali scamorza, fior di latte, ricotta di fuscella e caciocavallo, altre regioni italiane hanno avviato, o stanno per avviare, progetti analoghi di "adattamento" della metodologia produttiva del "Latte Nobile" alle diverse realtà territoriali del nostro Paese.

E' in questo contesto che si colloca il progetto "Làit Real – Il Latte Nobile delle Alpi piemontesi come strumento per migliorare la competitività delle aziende agricole montane", finanziato nell'ambito della Misura 124 del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 di Regione Piemonte. Il progetto, coordinato dal Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università degli Studi di Torino e dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, mira all'ottenimento di dati aziendali su tutte le fasi della filiera produttiva, dalle caratteristiche delle risorse foraggere a quelle delle mandrie, fino agli aspetti chimici, microbiologici e sensoriali del prodotto finito, utili alla redazione di un Disciplinare di Produzione (Lombardi et al., 2014).

Le aziende zootecniche

Il progetto vede coinvolte quattro aziende, localizzate nelle province di Torino e Vercelli. Il totale della superficie netta interessata da queste aziende è complessivamente pari a 190 ha, di cui il 38% è costituito da prato-pascoli permanenti e il 62% da pascoli situati in alpeggi del piano subalpino (Tabella 1). I prato-pascoli sono per lo più destinati alla fienagione

nel periodo tardo-primaverile ed estivo e al pascolamento primaverile e/o autunnale, a seconda delle necessità gestionali delle aziende.

Tabella 1 – Superficie aziendale, destinazione d'uso del suolo e altitudine media delle aziende partecipanti al progetto

Azienda agricola	Località	Superficie aziendale lorda (ha)	Superficie aziendale netta (ha)	Prato-pascolo (ha)	Pascolo (ha)	Altitudine media (m s.l.m.)
Chiaffredo Agù	Villar Perosa (TO)	18,0	13,5	13,5	-	550
	Selleries (TO)	65,0	47,4	-	47,4	2000
Daniele Bermond	San Sicario (TO)	120,5	105,1	49,2	55,9	1600
Maria A. Ferraris	Campertogno (VC)	9,0	7,9	7,9	-	850
Silvino C. Vaira	Ghemme (NO)	1,0	0,9	0,9	-	240
	Sant'Antonio (VC)	19,4	15,6	1,3	14,3	1500
Totale		232,9	190,4	72,8	117,6	-

La vegetazione destinata alla produzione di fieno per l'alimentazione in stalla e/o al pascolamento delle vacche da latte è stata caratterizzata in termini di composizione e potenzialità foraggera. L'analisi dei dati vegetazionali provenienti da 156 rilievi effettuati con il metodo fitopastorale (Daget e Poissonet, 1972) ha consentito di riconoscere 15 differenti tipi di vegetazione ("Tipi pastorali"). Quelli maggiormente rappresentati sul territorio (Tabella 2) sono quelli a *Festuca* gr. *rubra* e *Agrostis tenuis* (32% della superficie complessiva), a *Bromus erectus* (15%) e a *Brachypodium rupestre* (13%). Nel primo caso si tratta di una vegetazione fertile e fresca tipica dei pianori, delle pendici moderate e degli alti fondovalle. Gli altri due tipi sono caratteristici dei ripidi versanti esposti a Sud, soggetti a forti escursioni termiche, a importanti variazioni della disponibilità idrica e con moderata disponibilità di nutrienti del suolo. Di ogni tipo è stato calcolato il Valore Pastorale (VP), un indice che consente di esprimere un giudizio sintetico sul potenziale foraggero ed è in grado di stimare in modo accurato la qualità e la produttività della vegetazione pastorale. Secondo i dati raccolti, le risorse foraggere aziendali con le quali gli animali sono alimentati sono in media di buona qualità, con un VP medio pari a 31.

Il numero di bovine in lattazione per azienda oscilla tra 15 e 35, con una produzione media individuale pari a 4500 – 6000 kg per lattazione. Le razze maggiormente rappresentate sono la Bruna ("*Original Braunvieh*", 21,8% del totale), la Valdostana Pezzata Rossa (19,5%), la Montbéliarde (19,5%), la Abondance (19,5%) e la Grigio Alpina (13,8%); sono altresì presenti le razze Pezzata Rossa Italiana e Savoiarda che, complessivamente, non

superano però il 6% del totale delle razze allevate. Tutte e quattro le aziende si caratterizzano per una buona longevità degli animali, che presentano un'età media di 6-8 anni.

Tabella 2 – Tipi pastorali principali e valore pastorale medio delle superfici erbacee delle aziende partecipanti al progetto

Azienda agricola	Località	Tipi pastorali principali (ha)	VP medio
Chiaffredo Agù	Villar Perosa (TO)	*Festuca* gr. *rubra* e *Agrostis tenuis* (6,6 ha), *Lolium perenne* (6,5 ha)	43
	Selleries (TO)	*Festuca* gr. *rubra* e *Agrostis tenuis* (25,4 ha), *Nardus stricta* (5,9 ha), *Festuca paniculata* (4,4 ha)	21
Daniele Bermond	San Sicario (TO)	*Bromus erectus* (28,0 ha), *Brachypodium rupestre* (21,7 ha), *Festuca* gr. *rubra* e *Agrostis tenuis* (15,3 ha)	29
Maria A. Ferraris	Campertogno (VC)	*Poa pratensis* (3,2 ha), *Lolium perenne* (2,9 ha), *Dactylis glomerata* (1,3 ha)	45
Silvino C. Vaira	Ghemme (NO)	*Poa pratensis* (0,9 ha)	47
	Sant'Antonio (VC)	*Festuca* gr. *rubra* e *Agrostis tenuis* (12,9 ha), *Dactylis glomerata* (1,2 ha)	29
Totale		*Festuca* gr. *rubra* e *Agrostis tenuis* (60,2 ha), *Bromus erectus* (28,0 ha), *Brachypodium rupestre* (25,7 ha)	31

Nel periodo di stabulazione invernale, le bovine sono alimentate con fieni e limitate integrazioni (<20% della sostanza secca) a base di mangimi e/o materie prime, quali mais e crusca. In primavera e in autunno le diete comprendono, in quantitativi variabili, foraggi conservati ed erba di pascolo aziendale di fondovalle, mentre nel periodo di alpeggio (indicativamente da inizio giugno a fine settembre) l'alimentazione si basa quasi esclusivamente su erba di pascolo. La maggior parte dei fieni impiegati è prodotta direttamente a livello aziendale; il fieno acquistato è comunque sempre di provenienza piemontese (biellese e Monferrato). La composizione chimico-bromatologica (AOAC International, 2000 e 2003) e acidica (Alves et al., 2008) delle risorse foraggere destinate all'alimentazione delle bovine è riportata in Tabella 3.

Il "Latte Nobile delle Alpi Piemontesi": aspetti qualitativi

Il latte prodotto dalle quattro aziende è stato campionato nel corso dell'anno, in coincidenza con le variazioni di regime alimentare delle bovine. I campioni sono stati sottoposti ad analisi gascromatografica per la

determinazione del profilo acidico (Renna et al., 2012). Il rapporto tra acidi grassi polinsaturi delle serie ω6 e ω3 è risultato particolarmente favorevole da un punto di vista salutistico, con valori medi che oscillano tra 1,1 (periodo di alpeggio) e 1,4 (periodo di stabulazione invernale), in accordo con i risultati di precedenti sperimentazioni (Gorlier et al., 2012). Parimenti, anche la concentrazione in acido linoleico coniugato (totale degli isomeri rilevati) è risultata elevata, in particolar modo nella stagione estiva ove si raggiunge un valore medio pari a 1,35 g $100g^{-1}$ di grasso (Tabella 4). Le differenze riscontrate nel profilo acidico in funzione del regime alimentare delle bovine da latte potrà permettere di differenziare, nel Disciplinare di Produzione, un sottotipo "*da pascolo*" come produzione limitata al periodo temporale nel quale l'alimentazione è prevalentemente basata sul pascolamento.

Tabella 3 – Composizione chimica (%SS[1]) e acidica (%AGT) delle risorse foraggere destinate all'alimentazione delle bovine (media±DS)

Azienda agricola	Parametro	Fieni	Erba fondovalle	Erba alpeggio
Chiaffredo Agù	SS (%)	86,5±1,37	24,1±1,44	32,3±3,17
	PG	8,2±3,47	14,5±1,06	10,9±1,68
	NDF	60,9±4,21	50,3±1,75	55,1±9,50
	EE	1,8±0,79	3,7±0,69	3,1±0,54
	C16:0	27,9±1,63	18,2±2,45	17,5±1,51
	C18:2 n6	20,3±0,67	17,2±0,85	18,2±2,34
	C18:3 n3	34,8±4,17	50,4±3,86	50,4±2,75
Daniele Bermond	SS (%)	88,0±0,76	35,2±5,68	32,1±7,47
	PG	5,8±1,57	12,1±1,16	10,3±1,10
	NDF	69,0±5,86	54,5±4,11	50,1±1,13
	EE	1,6±0,13	3,4±0,89	3,3±0,29
	C16:0	27,7±1,06	19,6±0,66	17,8±2,74
	C18:2 n6	22,3±0,89	15,8±1,61	19,3±3,82
	C18:3 n3	30,3±2,64	51,6±1,54	45,6±8,06
Maria A. Ferraris[2]	SS (%)	87,5±1,16	16,8±1,04	-
	PG	8,5±0,99	14,8±2,70	-
	NDF	65,4±5,32	48,0±6,24	-
	EE	1,9±0,36	3,4±0,65	-
	C16:0	27,2±4,24	18,4±1,85	-
	C18:2 n6	20,2±1,90	16,9±1,04	-
	C18:3 n3	35,3±2,34	53,3±2,55	-
Silvino C. Vaira[2]	SS (%)	87,9±1,79	18,9±4,25	-
	PG	9,9±5,8	14,4±2,51	-
	NDF	60,1±9,10	45,4±4,98	-
	EE	1,7±0,62	3,4±0,57	-
	C16:0	29,1±4,07	17,4±2,06	-
	C18:2 n6	23,2±3,08	19,3±2,33	-
	C18:3 n3	29,1±8,41	53,5±3,87	-

[1] Abbreviazioni: SS, sostanza secca; AGT, acidi grassi totali; PG, proteina grezza; NDF, fibra neutro detersa; EE, estratto etereo.
[2] Nel periodo estivo l'azienda non produce latte alimentare.

Nell'ambito del progetto sono state organizzate tre sessioni dedicate all'analisi sensoriale del prodotto, con l'obiettivo di verificare l'esistenza di differenze percepibili sensorialmente tra i campioni di Latte Nobile pastorizzato prodotto dalle aziende partecipanti al progetto e campioni di latte Alta Qualità delle principali marche presenti in commercio. Il 10 giugno 2014 presso il Campus universitario della Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria di Grugliasco (TO), il 20 luglio 2014 in occasione della manifestazione "Miss Mucca" tenutasi a Pragelato (TO) e il 25-26 ottobre 2014 presso il Salone del Gusto di Torino, sono state effettuate, con differenti panel non addestrati di 210-260 persone ciascuno, tre sessioni di test triangolari di confronto. Dai 698 test eseguiti, è emerso che in 585 casi (83,8%) gli assaggiatori hanno correttamente individuato il latte Nobile tra i tre campioni di latte proposti anonimamente. Inoltre, circa l'82% degli assaggiatori ha attribuito al Latte Nobile un gusto "migliore", nonché la disponibilità a pagare, in media, 20 centesimi di euro in più al litro rispetto al prezzo medio del latte Alta Qualità di riferimento.

Tabella 4 – Rapporto tra acidi grassi polinsaturi delle serie ω6 e ω3 (PUFAω6/PUFAω3) e totale degli isomeri dell'acido linoleico coniugato (Σ CLA; g $100g^{-1}$ grasso) nel Latte Nobile delle Alpi piemontesi e nel latte reperibile in commercio presso la grande distribuzione

Latte	Parametro	Inverno	Primavera e Autunno	Estate	Sig.[1] (stagione)
Chiaffredo	PUFAω6/PUFAω3[2]	1,55±0,266^{a}	1,73±0,158^{a,A}	1,21±0,108^{b,B}	**
Agù	Σ CLA[3]	0,49±0,024^{c}	0,83±0,057^{b}	1,27±0,147^{a,B}	***
Daniele	PUFAω6/PUFAω3	1,43±0,165^{a}	1,46±0,205^{a,B}	1,05±0,068^{b,B}	**
Bermond	Σ CLA	0,41±0,085^{c}	0,79±0,036^{b}	1,43±0,181^{a,A}	***
Maria A.	PUFAω6/PUFAω3	1,40±0,228^{a}	1,10±0,060^{b,C}	-	*
Ferraris[4]	Σ CLA	0,42±0,090^{b}	1,09±0,119a	-	***
Silvino C.	PUFAω6/PUFAω3	1,27±0,140	1,24±0,094^{BC}	-	ns
Vaira[4]	Σ CLA	0,51±0,062^{b}	0,97±0,260^{a}	-	**
GDO[5]	PUFAω6/PUFAω3	-	-	4,39±0,490^{A}	-
	Σ CLA	-	-	0,33±0,047^{C}	-
Sig.[1] (azienda)	PUFAω6/PUFAω3	ns	**	***	
	Σ CLA	ns	ns	***	

[1] *: $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Lettere minuscole diverse identificano, per ciascuna riga, variazioni significative tra stagioni entro azienda. Lettere maiuscole diverse identificano, per ciascuna colonna, variazioni significative tra aziende/GDO entro stagione.

[2] PUFAω6: C18:2 *t*,*t*-NMID+*t*9*t*12, C18:2 *c*9*t*12, C18:2 *t*9*c*12, C18:2 *c*9*c*12, C18:3 n6, C20:2 *c*,*c* n6, C20:3 n6, C20:4 n6; PUFAω3: C18:2*t*11*c*15 + C18:2 *c*9*c*15 + C18:3 n3 + C20:5 n3 + C22:5 n3.

[3] C18:2 *c*9*t*11+*t*7*c*9+*t*8*c*10, C18:2 *t*10*c*12, C18:2 *t*11*c*13+*c*9*c*11, C18:2 *t*9*t*11.

[4] Nel periodo estivo l'azienda non produce latte alimentare.

[5] Comprende varie tipologie di latte delle marche maggiormente commercializzate nella GDO in Piemonte: tre campioni di latte fresco intero, tre campioni di latte fresco intero Alta Qualità, quattro campioni di latte UHT intero e due campioni di latte microfiltrato. I campioni sono stati acquistati all'inizio del mese di settembre.

Tabella 5 – Valutazione sensoriale da parte di assaggiatori ONAF di tomini e ricotte prodotte con Latte Nobile delle Alpi piemontesi e latte Alta Qualità reperibile in commercio

Latte	Valutazione sensoriale tomini	Valutazione sensoriale ricotte
Azienda agricola Chiaffredo Agù	• Colore: avorio • Odore: tenue, lattico • Struttura: pasta elastica • Note gustative: lattiche, sentore di burro freschissimo	• Colore: giallo • Struttura: liscia • Note gustative: freschezza
Azienda agricola Daniele Bermond	• Colore: avorio intenso • Odore: riconoscibile, tenue, sentore animale • Note gustative: dolci, spiccata dolcezza lattica • Sapidità, persistenza e intensità del gusto	• Colore: bianco • Struttura: compatta • Note gustative: leggermente acide, lattiche intense, sentori di burro e crema
Aziende agricole Maria Antonietta Ferraris e Silvino Carlo Vaira	• Colore: avorio intenso • Odore: sentore animale • Struttura: granulosa • Note gustative: dolci, sentori animali • Sapidità	• Colore: giallo • Struttura: granulosa • Note gustative: buona intensità, note animali e vegetali • Buona persistenza del gusto • Equilibrio tra grasso e sieroproteine
Alta Qualità	• Colore: bianco • Odore: inesistente • Struttura: gessosa • Note gustative: lattiche molto tenui • Note aromatiche: retrogusto metallico, amaro, persistente	• Colore: bianco • Odore: sgradevole, di cotto • Note gustative: solforate

Il 10 giugno 2014 sono stati inoltre valutati prodotti freschi (tomini e ricotte) ottenuti con il latte delle aziende partecipanti al progetto e con latte Alta Qualità di riferimento, con l'obiettivo di individuare e descrivere le caratteristiche sensoriali di entrambi i prodotti. A tale fine, presso il caseificio dell'azienda agricola "Daniele Bermond" a San Sicario (TO), sono stati caseificati quattro lotti di tomini (tre con il latte delle aziende partecipanti al progetto e uno con il latte Alta Qualità) e altrettanti di ricotta, sottoposti alla valutazione di un panel addestrato, composto da assaggiatori ONAF (Organizzazione Nazionale Assaggiatori Formaggio). Dalle valutazioni dei degustatori è emerso come i prodotti freschi derivanti dalla lavorazione di Latte Nobile mediamente presentino un colore più giallo, un'intensità di gusto, una persistenza, una freschezza e una sapidità maggiori rispetto a

quelli derivanti dalla lavorazione del latte di riferimento, oltre a sentori e note lattiche, animali, di burro e di crema più intense (Tabella 5).

Conclusioni

I risultati del progetto sono incoraggianti, sia in termini di specificità nutraceutica intrinseca del prodotto, sia in termini di caratteristiche organolettiche, valutate da parte dei potenziali consumatori.

La redazione di un Disciplinare di Produzione e, conseguentemente, la commercializzazione del prodotto "Latte Nobile delle Alpi piemontesi", prevista per il 2015, potrà contribuire alla valorizzazione delle aziende zootecniche del territorio piemontese che si basano su modelli estensivi di allevamento della bovina da latte, caratterizzati da elevati livelli di biodiversità zootecnica e benessere animale, nonché da una maggiore salvaguardia dell'ambiente e del territorio.

Bibliografia

Alves S.P., Cabrita A.R.J., Fonseca A.J.M., Bessa R.J.B., 2008. *Improved method for fatty acid analysis in herbage based on direct transesterification followed by solid-phase extraction*. Journal of Chromatography A, 1209: 212–219.

AOAC International, 2000. Official Methods of Analysis. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, MD, USA.

AOAC International, 2003. Official Methods of Analysis. 17th ed., 2nd revision. Association of Analytical Chemists, Gaithersburg, MD, USA.

Daget P., Poissonet J., 1972. *Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des pâturages*. Fourrages, 49: 31-39.

Gorlier A., Lonati M., Renna M., Lussiana C., Lombardi G., Battaglini L.M., 2012. *Changes in pasture and cow milk compositions during a summer transhumance in the western Italian Alps*. Journal of Applied Botany and Food Quality, 85: 216 -223.

Lombardi G., Battaglini L.M., Cornale P., Lussiana C., Malfatto V., Mimosi A., Probo M., Ravetto Enri S., Renna M., Decastelli L., Astegiano S., Bellio A., Bianchi D.M., Gallina S., Gariano G., 2014. *Il Latte Nobile delle Alpi piemontesi come strumento per migliorare la competitività delle aziende agricole montane: primi risultati*. In: R. Rubino (a cura di) Il modello Latte Nobile. Un'altra via è possibile. La biblioteca di Caseus: 127-136.

Renna M., Cornale P., Lussiana C., Malfatto V., Fortina R., Mimosi A., Battaglini L.M., 2012. *Use of Pisum sativum (L.) as alternative protein resource in diets for dairy sheep: effects on milk yield, gross composition and fatty acid profile*. Small Ruminant Research, 102: 142-150.

STAGIONATURA E QUALITÀ REOLOGICA DI FORMAGGIO ASIAGO PRODOTTO IN MONTAGNA

Segato S.[1], Balzan S.[2], Marchesini G.[1], Tenti S.[1], Serva L.[1], Mirisola M.[1], Garbin E.[1], Zoroaster A.[1], De Nardi R.[1], Novelli E.[2]

[1] DIP. MEDICINA ANIMALE, PRODUZIONI E SALUTE - Università di Padova
[2] DIP. BIOMEDICINA COMPARATA E ALIMENTAZIONE - Università di Padova

Riassunto

Campioni di formaggio Asiago d'allevo (n = 90) sono stati indagati in funzione della durata della stagionatura (6, 12 e 18 mesi) e del sistema di alimentazione delle bovine lattifere (stalla *vs* alpeggio). Si sono analizzate caratteristiche chimico-fisiche, composizione centesimale, colore (L*, a* e b*) e tenerezza. La stagionatura ha influenzato in modo significativo le caratteristiche compositive e reologiche del formaggio. I maggiori cambiamenti si hanno tra i 6 e i 12 mesi, a seguito di una concentrazione dei macro-costituenti e una riduzione di L*. Oltre tale epoca di maturazione, e fino ai 18 mesi, prosegue il calo dell'umidità e si ha una variazione della consistenza con un aumento della durezza a fronte di una perdita di elasticità, associata a una maggiore friabilità. Nei formaggi di 18 mesi si osserva un aumento di L* e b* se comparato ai valori registrati dopo 12 mesi di stagionatura. Il sistema di alimentazione delle lattifere influenza composizione centesimale e caratteristiche reologiche, favorendo l'ottenimento di formaggi di minor consistenza e con più elevati valori di a* e b* in alpeggio. Poiché l'avvicendamento alimentare coincide con il cambio di stagione (stalla/maggio *vs* alpeggio/luglio), la diversa qualità dei formaggi è riconducibile anche alla variabilità climatico-ambientale e alla biodiversità delle flore microbiche.

Abstract

Ripening and reological quality of mountain Asiago cheese *– Samples of Asiago d'allevo cheese (n = 90) have been investigated to verify the effect of ripening period (6 vs. 12 vs. 18 months) and feeding system of dairy cows (barn vs. alpine grazing) on quality traits. The proximate composition, chemical composition, colour and tenderness were analysed. The aging significantly affects composition and rheological traits of the cheese. The major changes have been seen between 6 and 12 months, and were represented by a concentration of macronutrients and a reduction of brightness. Between 12 and 18 months, the drop of moisture persists and variation of consistency, with an increase in the hardness a loss in elasticity associated with greater friability. In 18 mo.-cheese there was an increase of L* and b* if compared to 12 mo.-cheese. The feeding system affects proximate composition and rheological traits favouring a minor consistency and an increase of a* and b* in alpine grazing-cheese. Since the turnover of the feeding systems coincided also with the change of season (barn/May vs. alpine grazing/July), the effect on quality traits of cheese it was also due to environmental and climatic variability and to the biodiversity of microflora.*

Introduzione

La stagionatura è un complesso processo chimico-fisico caratterizzato da vari cambiamenti dei costituenti della cagliata che influenzano colore, tessitura (*texture*) e aroma del formaggio. L'attività degli enzimi di latte e caglio e di quelli liberati dalle flore microbiche (non starter e starter)

determina la progressiva idrolisi della frazione proteica e lipidica con formazione di composti responsabili dell'aroma e del gusto del prodotto (Lignitto *et al*., 2010; Bernardini *et al*., 2010). Le trasformazioni biochimiche di proteine e acidi grassi causano anche delle variazioni di colore e tessitura (Pinho *et al*., 2004; Ottavian *et al*., 2012). Il colore condiziona il grado di apprezzamento del formaggio, essendo associato ad altre caratteristiche organolettiche quali sapore, odore e consistenza (Cozzi *et al*., 2006). L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare gli effetti stagionatura (6, 12 e 18 mesi) e sistema di alimentazione delle lattifere (stalla *vs* alpeggio) sulla qualità reologica dell'Asiago d'allevo prodotto in ambiente montano.

Materiale e metodi

Il latte di massa per la caseificazione è stato ottenuto in (4) aziende ubicate nell'altopiano dei Sette Comuni (>1000 m slm) in tre periodi sperimentali corrispondenti ad altrettanti sistemi di alimentazione delle bovine: maggio (stalla, dieta a secco), luglio (alpeggio inziale) e settembre (alpeggio avanzato). L'Asiago d'allevo è stato prodotto secondo il relativo disciplinare presso un locale caseificio (Lignitto *et al*., 2010). Sono state analizzate 90 forme, suddivise in 3 epoche di stagionatura (6, 12 e 18 mesi), prelevando porzioni (fette) rappresentative della forma privata di crosta e sotto-crosta. Composizione centesimale e tenore in sale (NaCl) sono state determinate con metodiche AOAC (2003). L'indice di proteolisi è stato calcolato come N non proteico (NPN) su N totale. Si sono rilevati attività dell'acqua (a_w) con igrometro Aqualab CX-2 (Decagon, USA) e pH dopo omogeneizzazione in acqua distillata. Il colore (CIE L*a*b*) è stato misurato dopo esposizione all'aria (1 ora, 2±2 °C) con spettrocolorimetro (CM-500, Konica-Minolta), settato su illuminante D65. La consistenza è stata valutata su quadratini (5x5 cm) di 1 cm di spessore impiegando un TA-HDi *texture analyzer* (Stable Micro Systems, UK) con velocità di taglio di 2 $mm \cdot s^{-1}$; i risultati sono stati espressi in termini di massimo sforzo di taglio (Maximum Shear Force, MSF) e lavoro di taglio (Working Shear Force, WSF). I dati sono stati sottoposti ad analisi statistica (SAS, 2010) secondo un modello lineare bifattoriale che ha considerato gli effetti fissi stagionatura (S, 3 livelli: 6, 12 e 18 mesi) e sistema di alimentazione (A, 3 livelli: stalla/maggio, alpeggio/luglio, alpeggio/settembre), la loro interazione, nonché il peso della forma intera come covariata. I gradi di libertà di A sono stati utilizzati per due contrasti ortogonali mentre per i livelli di S si è eseguito un confronto multiplo (PDIFF Bonferroni-*adj*).

Risultati e discussione

La stagionatura favorisce un progressivo cambiamento delle caratteristiche chimico-fisiche del formaggio (Tabella 1). La progressiva perdita di acqua comporta un aumento della sostanza secca con concentrazione dei macro-costituenti (proteine, grasso e ceneri), soprattutto nei formaggi a 18 mesi. Il contenuto di sale non varia in modo significativo in funzione della stagionatura; ciò potrebbe essere dovuto ad un arresto della diffusione dello stesso che, ad esempio, per il Parmigiano Reggiano avviene a 10 mesi di stagionatura (de Angelis Curtis *et al*., 2000).

Tabella 1 – Effetto stagionatura (mesi) e covariata (b) peso forma su caratteristiche chimico-fisiche, composizione centesimale, tessitura e colore in formaggio Asiago d'allevo

	Stagionatura			b	DSR	P
	6	12	18			
a_w	0.93^{A}	0.90^{B}	0.90^{B}	0.004	0.02	**
pH	5.80^{α}	5.69^{β}	5.78^{α}	0.085	0.10	†
Sostanza secca, %	67.9^{C}	71.2^{B}	73.3^{A}	-0.557	0.3	**
Lipidi, % t.q.	28.9^{B}	31.0^{B}	32.3^{A}	-0.146	0.5	**
Proteina grezza, % t.q.	29.7^{c}	31.4^{b}	31.9^{a}	-0.386	0.3	*
Ceneri, % t.q.	4.6^{c}	4.9^{b}	5.3^{a}	-0.108	0.2	*
NaCl, % t.q.	1.9	1.9	2.1	-0,048	0.1	ns
Ind. proteolisi (NPN/N_{totale})	24.1^{c}	28.6^{b}	31.6^{a}	-0.173	1.9	*
Massimo sforzo taglio, N	11.9^{b}	12.0^{b}	27.4^{a}	-0.847	1.0	*
Lavoro taglio, N.mm	27.3^{B}	19.2^{B}	42.5^{A}	0.670	3.5	**
Luminosità, L*	66.0^{A}	52.6^{C}	59.0^{B}	0.216	0.7	**
Indice del rosso, a*	-0.7^{A}	-1.2^{B}	-1.3^{B}	0.102	0.2	**
Indice del giallo, b*	13.9^{A}	9.1^{C}	11.0^{B}	0.413	0.7	**
Croma, C*	13.9^{A}	9.3^{C}	11.2^{B}	0.399	0.7	**
Tinta, h	94.3^{B}	86.5^{C}	99.2^{A}	-0.792	1.0	**

a_w: water activity; **b**: coefficiente regressione della covariata peso; DSR: deviazione standard residua; ns: non significativo. † ($^{\alpha, \beta}$): P<0.10; * ($^{a, b, c}$): P<0.05; ** ($^{A, B, C}$): P<0.01.

L'a_w cala con il progredire della stagionatura a causa della perdita per migrazione-evaporazione, dell'azione del sale, quale principale agente legante l'acqua e per la formazione di peptidi, derivanti dalla proteolisi, che abbassano la quantità di acqua libera (Lignitto *et al*., 2012). Pur senza un aumento della concentrazione del sale, nel corso della stagionatura si ha una eterogenea distribuzione dello stesso all'interno della massa di formaggio, contribuendo al "sequestro" dell'acqua. Il pH è risultato

tendenzialmente (P<0.10) inferiore a 12 mesi, causa la formazione di composti acidi (lattato) ad opera della flora microbica, per innalzarsi nuovamente a 18 mesi per la concomitante azione tampone di vari composti basici, solubilizzazione del fosfato inorganico e degradazione del lattato (Del Nobile *et al*., 2007). I valori di a_w e pH aumentano tendenzialmente dall'esterno (crosta) verso l'interno del formaggio (dati non tabulati per brevità). Elevati livelli di a_w nelle porzioni più profonde sono probabilmente conseguenza del fenomeno fisico per cui, nel corso della stagionatura, l'acqua migra verso l'esterno della forma ove tende ad evaporare. Tali variabili sono inoltre condizionate dal peso (dimensioni) della forma; a_w e pH aumentano all'aumentare della massa del formaggio, verosimilmente per una maggiore presenza di acqua in quelle di maggiori dimensioni. Lo stesso fenomeno può spiegare il valore negativo di b (coefficiente di regressione della covariata) per sostanza secca, ceneri e proteina grezza: vi è una diminuzione del loro tenore all'aumentare del peso della forma (tabella 1). Come atteso, con l'avanzare della stagionatura vi è una continua proteolisi dovuta all'attività residuale degli enzimi di latte e caglio, ma soprattutto di quelli di origine microbica (Lignitto *et al*., 2010).

L'avvicendamento del sistema di alimentazione delle lattifere (da stalla ad alpeggio) influisce significativamente sulla composizione centesimale del formaggio (Tabella 2); differenze attribuibili anche al cambio di stabulazione e stagione (variabilità climatico-ambientale) e al progredire dello stadio di lattazione (Cozzi *et al*., 2009; Marchesini *et al*., 2009). A fine lattazione il latte è più ricco in grasso e cellule somatiche le quali verosimilmente sono responsabili della più intensa proteolisi nei formaggi di settembre (Tamagnini *et al*., 2006; Hickey *et al*., 2006; Nguyen Thi *et al*., 2014).

La forza massima (tabella 1 e figura 1) necessaria per rompere una sezione di formaggio dell'altezza di 1 cm aumenta progressivamente con la stagionatura, mentre il lavoro diminuisce a 12 mesi per aumentare nuovamente a 18 mesi (tabella 1). In confronto ai 18 mesi, a 6 e 12 la forza massima risulta significativamente minore ma il lavoro perdura nel tempo, in quanto la maggiore elasticità che caratterizza i formaggi prolunga lo sforzo di taglio. In formaggi di 18 mesi è invece necessario applicare un maggiore sforzo a fronte di una perdita di elasticità, come indica la ridotta area sottesa alla curva di lavoro (Figura 1).

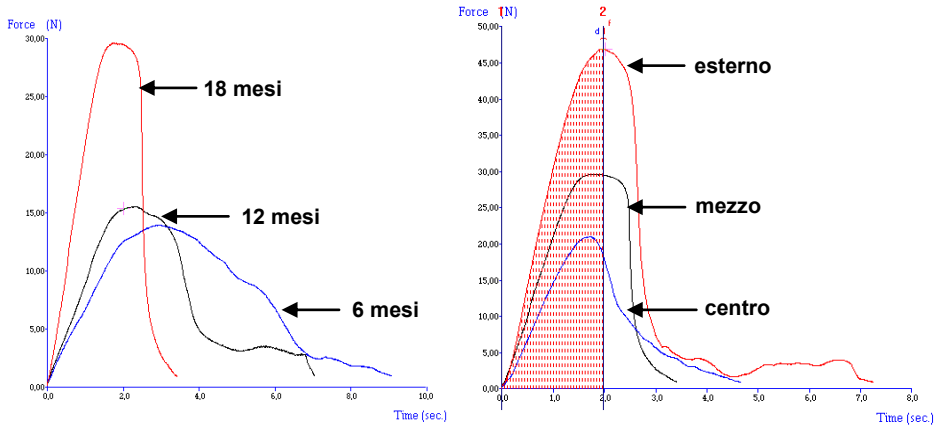


Figura 1. Diagramma dello sforzo di taglio in funzione di stagionatura (6, 12 e 18 mesi) e punto di *repere* (esterno-crosta, mezzo e centro) in Asiago d'allevo

Per incrementi del tenore proteico, la durezza del formaggio aumenta, al contrario mentre un incremento dell'acqua e del grasso (per riduzione del volume della matrice caseinica) la diminuiscono. Elevate concentrazioni di sale determinano un restringimento della matrice con aumento della consistenza, ma i processi proteolitici possono indebolire la matrice proteica attenuandone la resistenza. La presenza di lipidi può fungere da lubrificante della superficie di frattura della matrice caseinica riducendo la resistenza alla frattura e alla compressione. Per quanto riguarda il colore, i formaggi a 6 mesi di stagionatura sono caratterizzati da maggiore luminosità (L*), indice del giallo (b*) e croma (C*), coordinate colorimetriche che a 12 mesi calano in modo significativo raggiungendo i loro valori minimi; nei formaggi a 18 mesi si registrano invece valori intermedi (tabella 1). Una tendenza inversa si registra per la tinta (h). L'indice del rosso (a*) tende, con la stagionatura, a diventare progressivamente più negativo (blu) senza una sensibile differenza tra 12 e 18 mesi. Il cambio di sistema di alimentazione (da stalla ad alpeggio) determina un calo di L* e h, associato ad un progressivo aumento di a* (Tabella 2).

Tabella 2 – Effetto sistema di alimentazione su caratteristiche chimico-fisiche, composizione centesimale, tessitura e colore in Asiago d'allevo

	Sistema alimentazione			Contrasti ortogonali	
	S*m*	P*l*	P*s*	S*m vs* (P*l*+P*s*)	P*l vs* P*s*
a_w	0.90	0.91	0.92	***	***
pH	5.81	5.69	5.76	ns	ns
Sostanza secca, %	71.2	70.1	71.2	*	***
Lipidi, % t.q.	31.6	30.3	30.4	**	ns
Proteina grezza, % t.q.	30.6	31.0	31.4	**	**
Ceneri, % t.q.	4.9	5.0	4.9	ns	ns
NaCl, % t.q.	2.0	2.0	1.9	ns	ns
Ind. proteolisi (NPN/N_{totale})	27.9	26.8	29.5	ns	***
Massimo sforzo taglio, N	20.6	17.6	13.1	***	***
Lavoro taglio, N.mm	33.1	32.7	23.2	ns	**
Luminosità, L*	63.5	61.6	52.4	***	***
Indice del rosso, a*	-1.9	-0.8	-0.6	***	***
Indice del giallo, b*	8.9	12.8	12.2	***	ns
Croma, C*	9.3	12.9	12.3	***	ns
Tinta, h	104.8	94.4	80.8	***	***

a_w: water activity; S*m*: stalla/maggio; P*l*: alpeggio/luglio; P*s*: alpeggio/settembre; ns: non significativo; *: P<0.05; **: P<0.01; ***: P<0.001.

Per quanto riguarda b*, i formaggi di alpeggio si caratterizzano per valori maggiori rispetto a quelli di stalla, mentre non vi è una significativa differenza tra inizio e fine monticazione. Il giallo dei formaggi è determinato principalmente dai carotenoidi presenti soprattutto nel foraggio fresco ingerito dalle bovine. Il trasferimento metabolico dei carotenoidi dalla dieta al latte è condizionato dalla quantità assoluta ingerita, nonché da razza, ordine di parto, fase di lattazione (Debier *et al*., 2005; Egger *et al*., 2007; Segato *et al*., 2007a) e variazioni stagionali nel contenuto di carotenoidi nel foraggio fresco. La trasformazione casearia e successiva stagionatura non sembrano causare perdite di carotenoidi (Novelli *et al*., 2006). Uno studio (Carpino *et al*., 2004) sulla stagionatura del formaggio *Ragusano* da latte di bovine alimentate con dieta *unifeed* o al pascolo non ha evidenziato differenze significative di L* ma, analogamente ai dati riscontrati in una simile prova sperimentale su formaggio Asiago (Segato *et al*., 2007b), b* è risultato maggiore nella tesi pascolo. Secondo alcuni Autori (Jones *et al*., 2005), con l'avanzare della stagionatura si verifica un progressivo aumento di L*, probabilmente per l'idrolisi di alcuni pigmenti con conseguente aumento della riflessione della luce (Saldo *et al*., 2002). L* sembra essere

correlato anche con il contenuto di sale e, in particolare con la sua distribuzione nella massa del formaggio; inoltre, un elevato L* può essere associato a un rigonfiamento della struttura stante la maggiore presenza di acqua soprattutto nelle fasi iniziali della stagionatura.

Conclusioni

La stagionatura influenza in modo significativo le caratteristiche compositive e reologiche dell'Asiago d'allevo. I maggiori cambiamenti si hanno tra i 6 e i 12 mesi, a seguito di una concentrazione dei macro-costituenti e una drastica riduzione della luminosità. Dai 12 mesi fino ai 18 mesi, prosegue un calo di umidità e si ha un notevole variazione della consistenza, perdita di elasticità e aumento della durezza associato a una maggiore friabilità della pasta. L* e b* evidenziano i valori maggiori a 6 e 18 mesi con minimi a 12 mesi. La composizione centesimale e reologica risulta essere influenzata dal sistema di alimentazione delle bovine, favorendo l'ottenimento di formaggi di minor consistenza e più carichi di a* e b* in alpeggio rispetto alla stalla. Tali cambiamenti sono tuttavia riconducibili anche alla variabilità climatico-ambientale, nonché alla biodiversità delle flore microbiche che muta all'avvicendarsi del sistema di alimentazione.

Ringraziamenti – Ricerca finanziata dalla FONDAZIONE CARIVERONA - call 2004, progetto VALAMAL.

Bibliografia

AOAC, 2003. Official Methods of Analysis. 17th ed., AOAC, Washington, DC.

Bernardini D., Gerardi G., Elia C.A., Marchesini G., Tenti S., Segato S., 2010. *Relationship between milk fatty acid composition and dietary roughage source in dairy cow*. Veterinary Research Communications, 34(Suppl 1): 135-138.

Carpino S., Mallia S., La Terra S., Melilli C., Licita G., Acree T.T., Barbano D.M., Van Soest P.J., 2004. *Composition and aroma compounds of Ragusano cheese: native pasture and total mixed ration*. Journal of Dairy Science, 87: 816-830.

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 studi dell'Altopiano di Asiago*. Quaderno SOZOOALP n° 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 Angelis Curtis S., Curini R., Delfini M., Brosio E., D'Ascenzo F., Bocca B., 2000. *Amino acid profile in the ripening of Grana Padano cheese: a NMR study*. Food Chemistry, 71: 495-502.

Debier C., Pottier J., Goffe C., La Rondelle Y., 2005. *Present knowledge and unexpected behaviours of vitamins A and E in colostrum and milk*. Livestock Production Science, 98: 135-147.

Del Nobile M.A., Chillo S., Falcone P.M., Laverse J., Pati S., Baiano, A., 2007. *Textural changes of Canestrello Pugliese cheese measured during storage*. Journal of Food Engineering, 83: 621–628

Egger P., Holzer G., Segato S., Werth E., Schwienbacher F., Peratoner G., Andrighetto I., Kasal A. (2007) *Effect of oilseed supplements on milk production and quality in dairy cows fed a hay-based diet*. Italian Journal of Animal Science, Vol. 6: 395-405.

Hickey D.K., Kilcawley K.N., Beresford T.P., Sheehan E.M., Wilkinson, M.G., 2006. *The influence of a seasonal milk supply on the biochemical and sensory properties of Cheddar cheese*. International Dairy Journal, 16: 679–690.

Jones S.T., Aryana K.J., Losso J.N., 2005. *Storage stability of lutein during ripening of Cheddar Cheese*. Journal Dairy Science, 88: 1661-1670.

Lignitto L., Cavatorta V., Balzan S., Gabai, G., Galaverna G., Novelli E., Sforza S., Segato S., 2010. *Angiotensin-converting enzyme inhibitory activity of water-soluble extracts of Asiago d'allevo cheese*. International Dairy Journal, 20(1): 11-17.

Lignitto L., Segato S., Balzan S., Cavatorta V., Ouhalal N., Sforza S., Degraeve P., Galaverna G., Novelli E., 2012. *Preliminary investigation on the presence of peptides inhibiting the growth of Listeria innocua and Listeria monocytogenes in Asiago d'Allevo cheese*. Dairy Science and Technology, 92: 297-308.

Marchesini G., Andrighetto I., Stefani A.L., Berzaghi P., Tenti S., Segato S., 2009. *Effect of unsaturated fatty acid supplementation on performance and milk fatty acid profile in dairy cows fed a high fibre diet*. Italian Journal of Animal Science, 8: 391-403.

Nguyen Thi P., Dupas C., Adt I., Degraeve P., Ragon M., Missaoui M.-F., Novelli E., Segato S., Phan The D., Ouhalal N., 2014. *Partial characterization of peptides inhibiting Listeria growth in two Alpine cheeses*. Dairy Science and Technology, 94 (issue 1): 61-72.

Novelli E., Elia C.A., Lignitto L.,Granata A., Segato S., Tutta C., Ronzani G., Balzan S., 2006. *Contenuto di vitamine liposolubili e colesterolo del formaggio Asiago d'Allevo mezzano.* Atti XVII Congresso Nazionale Associazione Italiana di Dietetica e Nutrizione Clinica, 169-170.

Ottavian M., Facco P., Barolo M., Berzaghi P., Segato S., Novelli E., Balzan S., 2012. *Near-infrared spectroscopy to assist authentication and labeling of Asiago d'allevo cheese*. Journal of Food Engineering, 113 (2): 289-298.

Pinho O., Mendes E., Alves M.M., Ferreira I.M.P.L.V.O., 2004. *Chemical, Physical, and Sensorial Characteristics of "Terrincho" Ewe Cheese: Changes During Ripening and Intravarietal Comparison*. Journal of Dairy Science, 87: 249–257.

Saldo J., Sendra B., Guamis B., 2002. *Colour changes during ripening of high pressure treated hard caprine cheese*. High Pressure Research, 22: 659–663.

SAS 2010. User's Guide: Release 9.2. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina (USA).

Segato S., Balzan S., Elia C.A., Granata A., Lignitto L., Tenti s., Andrighetto I., Novelli E., 2007a. *Alpine farm scale investigations of the relationships between productive system and quality of dairy products*. Agricultural Scientific and Professional Review, 13(1): 184-187.

Segato S., Balzan S., Elia C.A., Lignitto L., Granata A., Magro L., Contiero B., Andrighetto I., Novelli E., 2007b. *Effect of period of milk production and ripening on quality traits of Asiago cheese*. Italian Journal of Animal Science, 6 (Suppl. 1): 469-471.

Tamagnini L.M., de Sousa G.B., Gonzalez R.D., Budde C.E., 2006. *Microbiological characteristics of Crottin goat cheese made in different seasons*. Small Ruminant Research, 66: 175–180.

IL FORMAGGIO *FATULÌ* E LA CAPRA BIONDA DELL'ADAMELLO, IL FUTURO IN UN PERCORSO COMUNE NEL RISPETTO DEL "SISTEMA" AGRICOLO PRODUTTIVO IN QUOTA

***Brambilla L.A.*[1,2]**

[1] ASSOCIAZIONE ITALIANA RAZZE AUTOCTONE A RISCHIO DI ESTINZIONE - Reggio Emilia
[2] AGER AGRICOLTURA E RICERCA - Milano

Riassunto

Sono armai più di vent'anni che si parla dell'arco alpino come una grande fonte di agro-biodiversità e, soprattutto oggi, in attesa delle celebrazioni di Expo2015, di quanto possa diventare una questione di riscatto delle terre di montagna. Le razze caprine locali sono parte fondamentale di questa ricchezza di diversità soprattutto perché contribuiscono a conservare il patrimonio agricolo dei territori dove vengono allevate. Un patrimonio che produce cibo. Cibo che serve per nutrire prima di tutto. La provincia di Brescia possiede un'interessante razza caprina, la capra Bionda dell'Adamello, di cui è testimoniata la presenza sulle montagne lombarde fin dall'inizio del secolo scorso. Ad essa è legata la produzione del noto Fatulì, ed il meno conosciuto Mascarpì. Produzioni fondamentali per la valorizzazione economica di questa razza e che deve passare inevitabilmente attraverso la differenzazione dei suoi prodotti e del suo sistema di allevamento rispetto a quelli industriali o a stabulazione permanente in genere anche se in quota. Per questo motivo la strada da percorrere sia nell'ambito della valorizzazione del Fatulì, del Mascarpi e della popolazione di capra Bionda non può essere che comune e condiviso nel rispetto della stagionalità, della quantità, oltre che qualità di queste produzioni. Un impegno che deve essere compreso dal consumatore ma anche, e soprattutto, da chi alleva la capra Bionda dell'Adamello. Le razze caprine locali in generale assumono importanza se mantengono la loro condizione locale, intesa come legame con il territorio, e produttiva stagionale che le caratterizza, le distingue e le valorizza.

Abstract

Fatulì cheese and the Bionda Dell'Adamello goat: a commun future respecting the high altitude agricultural productive "system" - For more than 20 years already the alpine mountains have being known as a great agricultural biodiversity resource. In particular, now that Expo 2015 celebrations are coming. Goat local races are an important part of this richness in diversity, because they take part in preserving the agricultural landscape where they are breed. A patrimony that produces food. Food which aims is to nourish above all. The Bionda dell'Adamello Goat is a very interested goat race in the Brescia province- Its origin in the Lombard mountains started since the beginning of the last century. The cheese produced by its milk is the Fatulì together with the less known Mascarpì. These cheeses are fundamental for the economic appreciation of this race, differing from the industrial cheeses by the way they are made and by the breeding system. For this reason, the way to follow for the appreciation of the Fatulì and the Mascarpì as well as the Bionda dell'Adamello Goat must be common and shared respecting the seasons, the quantity, and the quality of these productions. This goal has to be understood by the consumer, but also and above all, by the Bionda dell'Adamello breeders. Local goat races, generally, keep an importance if they remain local, as a link to the territory, and if their production are seasonal as a trade mark of characterisation, distinction and appreciation.

Introduzione

Sono armai più di vent'anni che si guarda all'arco alpino come una vera e grande fonte di agro-biodiversità. Una fonte che oggi sta diventando sempre più importante anche per un maggior, o almeno apparente, riconoscimento collettivo e che ha trasformato l'allevar capre da fenomeno specificatamente locale a fattore sociale.

Infatti le razze caprine locali, in questo caso dell'arco alpino, sono state riconosciute parte fondamentale di questa ricchezza di diversità, non solo da un punto di vista genetico (biodiversità), attraverso il loro riconoscimento come razze in via di estinzione, ma soprattutto perché contribuiscono a conservare il patrimonio agricolo produttivo dei luoghi in cui vengono allevate (agro-biodiversità). Un patrimonio che, non va dimenticato, produce cibo. Cibo che serve per nutrire prima di tutto. Un cibo prodotto in condizioni ambientali dai fragili equilibri che solo l'allevamento tradizionale di razze locali, ben gestito, può preservarlo e migliorarlo nella sua interezza e integrità. Un prodotto che diventa cibo vero solo quando viene apprezzato anche dal mercato locale ed è accessibile sia come prezzo sia come opportunità per il consumatore residente e non solo di passaggio come quello legato al turismo anche se di "qualità".

Un cibo costituito spesso e principalmente dalle differenti e preziose varietà e specificità casearie che in alcuni casi sono arricchite da una positiva condizione razza-specifica.

Tutto questo può essere visto nell'ottica di una recente evoluzione del sistema zootecnico caprino montano che lo ha di fatto trasformato da sistema semplice a qualcosa di molto più complesso per l'inserirsi di fattori sociali come per esempio l'interesse verso le produzioni tradizionali e la salvaguardia delle razze in via di estinzione.

Il caso della capra Bionda dell'Adamello e del Formaggio *Fatulì*

La provincia di Brescia possiede un'importante e interessante razza caprina, la capra Bionda dell'Adamello, di cui è testimoniata la presenza sulle montagne lombarde fin dall'inizio del secolo scorso (fig.1).

Ad essa è legata la produzione del formaggio Fatulì, e del Mascarpì una tipica ricotta prodotta durante l'alpeggio.

Quando si parla della capra Bionda non è possibile distinguere separatamente la storia della razza, la sua salvaguardia, il sistema di allevamento di tipo pastorale, e la produzione casearia.

Convenzionalmente la Val Saviore (Val Camonica BS) è ormai riconosciuta come il "centro di distinzione" della capra Bionda. Cioè quel luogo sociale in cui nel passato la capra Bionda era maggiormente presente

rispetto alla totalità della popolazione caprina alpina che era più che altro costituita dalla capra Alpina Comune. Un luogo sociale che in epoca recente, ha costituito poi il territorio in cui è partito il recupero di questa razza attraverso scelte di distinzione.

Figura 1 – Cartolina Viaggiata anno 1903

La capra Bionda è stata ed è una delle più importanti razze caprine dell'arco alpino e non solo per la sua condizione di razza in via di estinzione ma, e soprattutto, per aver messo in evidenza, e in più occasioni, fondamentali problematiche sulla salvaguardia delle razze caprine locali suggerendone anche la risoluzione attraverso la valorizzazione economica.

Fra le più apprezzabili ci fu proprio quello di far emergere l'importanza del legame fra razza-prodotto-sistema di allevamento. Una scelta coraggiosa che altre razze caprine, pur in presenza di specifici prodotti caseari e carnei, non hanno percorso per differenti ragioni impossibili da analizzare in questa occasione.

Ufficialmente riconosciuta attraverso il recepimento da parte della Regione Lombardia del Regolamento Cee 2078 nel '92, il suo Registro Anagrafico è stato istituito nel 1997. I dati ufficiali indicano l'iscrizione di soggetti in tipo per l'anno 2014 pari a più di 2.300 capi i quali sono allevati in 104 aziende nelle rispettive province riconosciute dal Programma di Sviluppo Rurale (Brescia, Bergamo, Como, Lecco e Trento). Una consistenza che si è però negli anni sempre più affievolita a differenza di quello che ci si sarebbe aspettati considerando l'ampio territorio ufficiale di potenziale diffusione di questa razza. Il motivo potrebbe risiedere nella totale assenza di dibattito e di intervento sulle possibili linee di salvaguardia

da dover seguire, più in generale, per la salvaguardia delle capre alpine in via di estinzione, di cui anche la Bionda ne ha risentito.

Dal 1995 è regolarmente costituita l'Associazione Allevatori per la Tutela e la Valorizzazione della Capra Bionda dell'Adamello. Due sono le più importanti manifestazioni zootecniche interamente dedicate a questa razza: quella di Edolo (Valle Camonica-BS) e quella di Valle (Valle Saviore-BS), tutte e due si svolgono in primavera. Due appuntamenti molto legati ad una programmazione ormai ritualizzata (esposizione, concorso zootecnico, premiazione) un contesto dove invece andrebbe ritrovata la funzione di aggregazione e confronto costruttivo della comunità allevatoriale.

Per quanto riguarda il Fatulì (fig.2), si tratta di un formaggio che è stato descritto per la prima volta circa vent'anni fa, ma del quale si hanno per ora solo informazioni storiche da fonti orali. Oggi è riconosciuto come Prodotto Agricolo Tradizionale dalla regione Lombardia, come De.Co. Comuni Val Saviore (Valle Camonica-BS) e inserito fra i Presidi di Slow Food.

Il Mascarpì è propriamente una ricotta e per ora non ha avuto nessun riconoscimento pur essendo stato descritto, come il Fatulì, ormai da un ventennio e pur presentando alcune caratteristiche di distinzione importanti: la forma per esempio, che risulta tondeggiate e il sistema di spurgo che avviene attraverso la messa a riposo della ricotta in appositi sacchettini di cotone colorati e appesi in modo aggregato come grossi grappoli.

Figura 2 – Alcune fasi di lavorazione del *Fatulì*

l'insieme di tutti questi elementi descritti assume il significato di trasformare la capra Bionda in un vero e proprio "sistema", inteso come insieme di elementi complessi e trasformandola di fatto, come accennato in precedenza, in evento sociale.

Un sistema complesso quindi, che si complica quando non si ha la gestione collettiva delle problematiche. Un pericolo che si fa sempre più evidente man mano che il tempo passa e che l'urgenza diventa anche la valorizzazione economica della razza.

Fino ad ora, anche se l'arco temporale di cui stiamo parlando è di vent'anni, sono state prese decisioni che mettessero in sicurezza una situazione che poteva decretare la fine di questa razza, scelte per la maggior parte operate dal singolo, nell'individualità della buona fede o della buona volontà di agire anche se spesso più di promozione che di vera e propria valorizzazione. Ora è il momento di agire in modo non più istintivo ma riflessivo e collettivo.

Da alcuni anni, il "sistema-Bionda" è in una condizione di equilibrio precario. I motivi sono legati principalmente ad alcuni fattori di tipo sociale. La componente allevatoriale amatoriale, cioè chi alleva per puro piacere di farlo, invece di difendere e diffondere tenacemente la salvaguardia delle razza è più attenta ai formalismi e ai criteri estetici, dettati più dai concorsi zootecnici alle mostre locali, che da reali esigenze funzionali; gli allevatori famigliari, cioè quelli il cui allevamento di capre serve per avere un certo "sollievo" nell'economia domestica attraverso l'auto-consumo di prodotti (capretto e qualche formaggino) e che accudisce e governa ancora la campagna, subisce l'arresto del ricambio generazionale; chi invece alleva capre in condizioni stanziali in quota, inteso come sistema di stabulazione permanente semi-condizionata e alcune volte in condizione di promiscuità di razza (autoctona-selezionata), non è di fatto interessato ne al mantenimento o al miglioramento della razza Bionda, ne tantomeno alla valorizzazione del Fatulì o del Mascarpì nella sua condizione originale di tradizionalità (allevamento pastorale). Spesso in queste condizioni vengono adottate e promosse scelte allevatoriali e di tecnologia casearia dubbie. Nello specifico caso, la capra Bionda, intesa come popolazione da salvaguardare, difficilmente potrà essere migliorata per raggiungere produzioni tali da rendere economico il suo allevamento in stabulazione permanente ed è per questo che queste realtà possono essere più inclini a usare un incrocio di "miglioramento" con razze selezionate. Purtroppo queste aziende, a prescindere dall'argomento Bionda-Fatulì dovranno fare i conti in futuro anche sui costi di produzione, spesso legati all'acquisto di foraggi fuori zona e a mangimi di integrazione, o al mantenimento di prezzi di mercato che già oggi risultano spropositati rispetto alla reale qualità e commerciabilità del prodotto, e che comunque difficilmente incontrerà la reale percezione di qualità da parte del consumatore.

A queste figure si aggiungono, primi per importanza, ma purtroppo non per numero, gli allevatori a tradizione pastorale che usano i pascoli in quota con la monticazione in alpeggio. I quali, in una gestione non collettiva, trovano sempre più difficile l'accesso ai mercato, e da soli, cercano strategie

spesso maldestre, per aumentare la produttività del loro bestiame. Una produttività il più delle volte ridotta e semplificata alla sola componente del livello produttivo del gregge e trascurando il fattore di produzione più importante che risulta la tradizione pastorale nell'allevare e nel caseificare.

È bene iniziare a pensare alla tecnologia tradizionale di produzione come fattore produttivo imprescindibile e non solo come *brand*, di cui tutti possono avvantaggiarsene indistintamente. Non dimentichiamo che il Fatulì potrebbe avere in futuro un grave problema di spazio di mercato nel caso in cui non possa quest'ultimo assorbire, seppur modesta, la totale quantità prodotta. Per questo non ci può essere spazio per un formaggio ottenuto in condizioni allevatoriali stanziali e non pastorali.

I segnali premonitori di cedimento sono molteplici: la progressiva diminuzione dei capi nel territorio di origine di questa razza, la stagnazione se non la riduzione numerica di chi oltre ad avere le capre munge e trasforma il latte in formaggio a prescindere che si tratti di Fatulì e Mascarpì ma in condizione di allevamento pastorale, l'adesione alle iniziative di tutela attraverso marchi o presidi che sta venendo sempre meno e in ultimo la diffusione dell'idea che l'uso di capre Toggenburg come razza incrociante possa garantire un reddito migliore, trascurando la perdita di originalità del "sistema Bionda".

Non di minor importanza sono tutti quei fattori più strettamente legati al consumatore. Un semplice indagine sul prezzo di acquisto mette subito in evidenza che questo può passare dai 16 euro/kg, in malga, ai 45 euro/kg proposti dall' *e-commerce*. È facile supporre che il consumatore può essere facilmente disorientato da una così grande varietà di prezzo. Banalmente, ognuno di noi, a prescindere dal proprio rapporto lavorativo anche in agricoltura, in almeno un momento della giornata è comunque e inevitabilmente un consumatore. Così è legittimo chiedersi: quanto il maggior prezzo è dettato da un maggior costo per reali ragioni legati a fattori ambientali di difficoltà di produzione o ad una particolare tecnologia per la salvaguardia di una tradizione?, quanto da un sistema allevatoriale pastorale fortemente inflenzato dalle avversità ambientali o da una razza che in quelle particolari condizioni non può produrre di più?. Quanto ancora dalla necessità reale che quell'azienda viva in quel territorio per garantirne il mantenimento e il presidio?, o quanto sia legato solo al marketing di suggestione o dell'immagine che si vuol dare al settore (complesso di *heidiland*) o quanto, peggio ancora, da una inefficienza aziondale strutturale legata al maggior costo delle materie prime per il mantenimeto di attività allevatoriali più adatte alla pianura che non alla montagna?

Una certa responsabilità di tutto ciò può essere anche attribuita alle politiche di commercializzazione del Fatulì, che puntano troppo ad un consumatore "fragile", disposto a pagare di più il prodotto ma per tempi molto brevi perché alla ricerca continua di nuove esperienze gastronomiche.

Un consumatore che spesso viene fatto coincidere con il turista o con il frequentatore di specifici mercatini a km “0”. Si trascura invece il consumatore locale, più precisamente il residente, cioè colui che occupa stabilmente il territorio e che spesso è escluso volontariamente dalle operazioni di marketing perché più sospettoso e meno incline ad aderire al consumo di cibo simbolico. Il consumatore-residente al contrario può far crescere una domanda di mercato più stabile e non trascurabile, e da non sottovalutare in questi tempi di crisi.

Conclusioni

L’attuale attenzione della politiche e della società nei confronti della montagna e dei suoi cibi non va trascurata e sottovalutata nella sua concezione di temporaneità. Quanto questa condizione privilegiata durerà non è possibile saperlo come non siamo in grado di prevedere quando e se ciclicamente si ripresenterà. Questo è il motivo per il quale va ricercata una politica di stabilità di questo mercato.

La valorizzazione economica della razza Bionda, del Formaggio Fatulì e di altre preparazioni casearie al di fuori del territorio riconosciuto ufficialmente di questo formaggio, deve passare inevitabilmente attraverso la differenzazione e la caratterizzazione del suo sistema di allevamento rispetto a quelli industriali o semi-intensivi a stabulazione permanente anche se in montagna.

Questa è la sfida più difficile a cui oggi questa razza, chi la alleva e il suo formaggio sono sottoposti. Per questo motivo la strada da percorrere nell’ambito della valorizzazione non può essere che comune e condivisa nel rispetto della stagionalità, della quantità, oltre che qualità di queste produzioni.

Un impegno che deve essere compreso anche da chi alleva queste capre. Le razze caprine locali in generale assumono importanza se mantengono la loro condizione appunto locale, intesa come legame con il territorio, e produttiva stagionale che le caratterizza e le distingue, se invece passassero ad una condizione, anche di allevamento, estranea e più industrializzata, perderebbero la loro importanza di contesto oltre a non poter comunque reggere il confronto con razze ad un livello di specializzazione molto spinto ma non adatto all’ambiente rurale montano. Un processo che a lungo andare favorirebbe anche l’affossamento delle potenzialità di mercato del formaggio Fatulì e della ricotta Mascarpì.

Considerare il comparto caprino nel senso di prodotto-razza specifico un sistema complesso è il primo passo per comprendere che l’iniziativa del singolo, anche se mossa da buonsenso e da buoni propositi, sia che avvenga attuata da parte dell’allevatore o di qualsiasi figura organizzata,

non è sufficiente e si scontra prima o poi con la complessità del sistema. Le singole iniziative vanno organizzare in maniera continuativa e con una corretta gestione delle dinamiche fra le differenti figure interessate.

Proprio per questo motivo si deve scoprire e valorizzare l'utilità collettiva del singoli possessori di capre, anche se alla fine di tutto gli stessi allevatori non possono sottrarsi dall'essere loro i primi ad interessarsi al buon funzionamento del "sistema Bionda".

Tutto questo non deve rimanere un muto campanello d'allarme perché il pericolo è che possa essere amplificato a breve dall'attuale crisi anche nell'agro-alimentare in cui nulla può essere più lasciato al caso nella corretta gestione delle problematiche e nella responsabilità delle scelte.

In conclusione, fino a quando ci sarà anche solo un allevatore di capre Bionde che produce un Fatulì tradizionale-pastorale tutti gli sforzi devono essere rivolti a che questo modello allevatoriale costituisca l'obbiettivo delle nostre scelte.

Bibliografia consultata

Brambilla L.A., 1996. *Associazione allevatori per la tutela e la valorizzazione della Capra Bionda dell'Adamello: «Il Fatulì»*. Caseus, 1 (suppl.), scheda n. 2.

Brambilla L.A., 1997. *Associazione allevatori per la tutela e la valorizzazione della Capra Bionda dell'Adamello: «Il Mascarpì»*. Caseus, 2 (suppl.), scheda n. 13.

Brambilla L.A., 1997. *La capra Bionda dell'Adamello rischia di scomparire*. L'Informatore Zootecnico, 8, 65-68.

Brambilla L.A., Giacomelli M., Corti M., 1998. Indagine *sul sistema di allevamento della capra Bionda dell'Adamello*. Atti XIII Congresso Nazionale S.I.P.A.O.C., Palermo 16-19 Aprile.

Brambilla L.A., 1999. *La Chèvre Bionda dell'Adamello*. La Chèvre, 11-12, 235, Ed. Réussir.

Brambilla L.A., 2003. *Recupero e salvaguardia della razza caprina Bionda dell'Adamello*. In: Newsletter Associazione R.A.R.E, Dicembre 2003.

Brambilla L.A., 2005. *Edolo 2005, la capra Bionda dell'Adamello pensa al suo futuro: le mille difficoltà delle razze caprine alpine minacciate di estinzione*. In: Newsletter Associazione R.A.R.E., Dicembre 2005.

Brambilla L. A., 2006. *Valutazioni sullo stato di tutela delle razze caprine alpine locali italiane*. Quaderni SoZooAlp, 4, 191-197.

Brambilla L.A., 2008. *Aspetti di salvaguardia delle attuali razze caprine alpine italiane: il futuro nella condivisione di una corretta filosofia di tutela e promozione economica*. In: Newsletter Agraria.org n. 59, maggio 2008.

Brambilla L.A., 2008. *Razze Caprine Alpine Locali e identità pastorale: la capra Bionda e il formaggio Fatulì*. Atti Convegno: Antiche sementi e razze originarie delle aree rurali: lavoro, cultura e prodotti tipici. UCEA, Roma.

Brambilla L.A., 2008. *Bionda dell'Adamello e Fatulì, analizzare il passato per riflettere sul futuro*. 29 Dicembre 2008. http://www.associazionerare.it/index.php?option=com_content&view=article&id=81:1a-rassegna-zootecnica-di-autunno-dedicata-alla-capra-bionda-dello-adamello&catid=22:notizie&Itemid=143

Brambilla L.A., 2013. "*Capra Bionda dell'Adamello, le criticità di un settore fragile*". Associazione R.A.R.E. Giugno 2013. http://www.associazionerare.it/index.php?option=com_content&view=article&id=124:capra-bionda-dell-adamello-le-criticita-di-un-settore-fragile&catid=22:notizie&Itemid=1434

Pirola M., Milone L., Brambilla L. A., 2006. *Capre autoctone in Trentino, La Bionda dell'Adamello*. Quaderni SoZooAlp, 4, 199-207.

COMPOSTI MINORI DELLA FRAZIONE LIPIDICA DEL LATTE E DEL FORMAGGIO: ACIDI GRASSI RAMIFICATI E IDROCARBURI NON VOLATILI E LORO IMPLICAZIONI NUTRACEUTICHE E DI TRACCIABILITÀ

Battelli G.[1], Povolo M.[2]

[1] ISTITUTO DI SCIENZE DELLE PRODUZIONI ALIMENTARI - CNR, Milano
[2] CENTRO DI RICERCA PER LE PRODUZIONI FORAGGERE E LATTIERO-CASEARIE - CRA, Lodi

Riassunto

Numerosi studi coinvolgono il grasso del latte poiché, dal punto di vista qualitativo e quantitativo è la frazione maggiormente suscettibile di variazioni compositive, indotte sia dalla selezione genetica che dall'alimentazione delle bovine. In particolare la frazione lipidica di interesse nutraceutico comprende, oltre agli acidi grassi polinsaturi, tra cui il CLA, gli omega-6 e gli omega-3, anche gli acidi grassi ramificati a 12 - 17 atomi di carbonio. Sono importanti per la salute umana poiché sembrano migliorare il microbiota intestinale ed avrebbero proprietà anticancerogene, con meccanismi analoghi a quelli degli acidi grassi omega-3. Sono inoltre associati al consumo di foraggio verde nella razione, quindi possono essere considerati anche marker dell'alimentazione. Un'altra classe di costituenti presenti in limitata quantità ma assai interessante per la tracciabilità è rappresentata dagli idrocarburi non volatili. Tra questi, in particolare, emergono i composti di natura isoprenica, molecole che derivano dal fitolo della clorofilla per azione dei microrganismi del rumine. Una sperimentazione che ha coinvolto 29 aziende della Pianura Padana suddivise in tre zone geografiche distinte ha permesso di correlare positivamente i composti minori della frazione lipidica con i livelli di foraggio presente nelle razioni delle bovine.

Abstract

Dairy fat minor constituents: branched chain fatty acids and non-volatile hydrocarbons and their nutraceutical and traceability implications *– Milk fat composition is highly influenced, both quantitatively and qualitatively, by the genetic selection of the animals and by the type of feeding. Several studies have been carried out on the composition of lipid fraction having nutraceutical importance, i.e. polyunsaturated fatty acids, such as CLA, omega-6 and omega-3, and branched chain fatty acids (BCFA) having 12-17 carbon atoms. BCFA seem to be important for human health since they would enhance the intestinal microbiota and are supposed to have anticancerogenic properties similar to that of omega-3 fatty acids. Their content is associated to the fresh forage consumption by the animals, thus they can also be considered markers of this type of feeding. As regards the traceability, interesting results were obtained from the chemical class of non volatile hydrocarbons and in particular from phytenes. They derive from phytol of chlorophyll by the action of rumen bacteria. In our research the composition of milk fat produced by twenty-nine farms, located in three geographical areas of the Po Plain and adopting different composition of the diet was studied. A positive correlation between the content of minor compounds of the lipid fraction and the forage levels in the animal feeding was detected.*

Introduzione

La composizione della frazione lipidica del latte è, come noto, assai variabile essendo influenzata da fattori sia endogeni (razza, stadio di lattazione) che esogeni (condizioni ambientali e conduzione aziendale, soprattutto l'alimentazione). Tra questi, in particolare, la dieta dell'animale può avere un effetto importante sia sulla composizione in acidi grassi insaturi (CLA, omega-3 e omega-6), che sul contenuto di alcuni costituenti minori come gli acidi grassi ramificati (BCFA) e gli idrocarburi non volatili (NVH). In particolare, per quanto riguarda il livello dei BCFA, esso è correlato positivamente alla percentuale di foraggio nella dieta e al pascolamento delle bovine nel periodo estivo e negativamente alla percentuale di silomais (Vlaeminck e coll. 2006; Revello-Chion e coll. 2010; 2012). Questi composti sono anche associati alle caratteristiche nutraceutiche del latte in quanto sembrano possedere attività anticancerogena (Yang e coll. 2000, Wongtangtintharn e coll. 2004, Parodi 2008). Anche per quanto riguarda i NVH, alcuni lavori documentano, sia nel latte che nella carne, il legame tra la presenza di idrocarburi di natura isoprenica e la dieta, confrontando soprattutto l'effetto della presenza o meno del pascolo (Urbach e Stark, 1975; Larick e coll., 1987). Studi svolti in precedenza hanno dimostrato come la somma dei composti 1-fitene, 2-fitene e neofitadiene sia più elevata nel latte e formaggio prodotto in montagna, ottenuti da latte di animali allevati al pascolo, rispetto a quelli di pianura, ottenuti da animali con regime di alimentazione unifeed (Povolo e coll., 2009), mentre il rapporto tra gli idrocarburi a 29 e 27 atomi di carbonio abbia una buona abilità discriminante tra due tipologie di pascolo (Povolo e coll., 2012).

In questo lavoro è stato studiato, in aziende di pianura dove non si adottava il pascolo, se i BCFA ed alcune molecole della frazione idrocarburica non volatile del latte fossero influenzate dal diverso contributo in foraggio nella dieta.

Materiale e metodi

La ricerca ha coinvolto 29 aziende zootecniche, conferenti di un unico caseificio che produce Grana Padano, localizzate in tre zone di produzione (Como-Lecco, Lodi, Mantova) e caratterizzate da diversa gestione aziendale. Il latte è stato prelevato in due periodi dell'anno: estate (luglio 2011) ed inverno (gennaio 2012). I dati riguardanti i valori medi della composizione delle diete nelle 29 aziende sono riassunti in Tabella 1.

Il grasso dal latte è stato separato attraverso una metodica che non prevede l'impiego di solventi (Povolo e coll., 2009). Un'aliquota di latte è stata centrifugata a freddo per separare la crema. La crema, trasferita in

una provetta di vetro, è stata addizionata di acido lattico e centrifugata alla temperatura di 60°C. Al termine di questa fase il grasso, che si trova come strato limpido e liquido, separato nella parte superiore della provetta, è stato recuperato e utilizzato per le successive analisi.

Per la determinazione dei BCFA, 50 mg del grasso separato sono stati sottoposti a transmetilazione in ambiente basico (Christopherson e Glass 1970) e separati mediante gascromatografia ad alta risoluzione su colonna da 100 m. Sono stati considerati gli acidi a conformazione iso e anteiso da C13 a C17.

La frazione idrocarburica è stata separata dal grasso mediante cromatografia liquida su colonna ed analizzata in GC/MS, come riportato da Povolo e coll. (2009). I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza (ANOVA) impiegando il programma Xlstat 7.5 package (Addinsoft, France).

Tabella 1 - Composizione percentuale della razione alimentare nelle aziende nei periodi estivo (e) ed invernale (i)

	Como/Lecco		**Lodi**		**Mantova**	
	e	i	e	i	e	i
mangimi-integrazione	16,8	11,7	14,9	17,4	25,6	25,5
silomais	33,8	37,1	34,5	37,1	16	24,2
fieno di prato	19,6	19,5	14,1	15,6	28,1	27,2
fieno medica	3,3	3	2,8	2,3	18	12,9
fieno di loiessa razione	1	-	2,5	3,7	2,2	1,3
farina di soia razione	7,9	7,9	6,1	4,3	-	-
farina di mais in razione	16,3	20,4	21,1	21,8	12,8	14,5
somma % fieno	23,8	22,5	19,4	21,5	48,2	41,3

Risultati e discussione

La composizione media percentuale delle razioni alimentari somministrate alle bovine nelle aziende delle tre zone si caratterizzava per una elevata percentuale di fieno di prato e di medica ed una minor percentuale di silomais nelle aziende della provincia di Mantova (Tabella 1).

Per quanto riguarda i BCFA, gli acidi grassi risultati più interessanti sono l'isoC14 e l'iso e l'anteiso C15 (Figura 1). Essi derivano dall'attività ruminale che, in presenza di elevate quantità di fieno o erba produce acidi grassi ex-novo a partire dall'isobutirril-CoA, derivato dalla valina, invece che dal più comune acetil-CoA. I BCFA sembrano associati alla zona di produzione di

Mantova, dove la percentuale di fieno nella razione è assai più elevata di quella delle altre due zone considerate (Tabella 1). Si può anche notare come nella zona di Lodi, dove la percentuale di fieno nella dieta invernale è leggermente superiore a quella del periodo estivo, vi sia un livello lievemente superiore dei BCFA. Nella zona di Como/Lecco e soprattutto nel mantovano, il livello dei BCFA è superiore d'estate, in relazione al maggior livello di fieno nella razione. Poiché viene riconosciuta a questi acidi grassi una attività anticancerogena comparabile a quella dell'acido linoleico coniugato (CLA), ed essendo presenti in percentuale superiore a quest'ultimo, il loro significato nutraceutico risulta assai importante.

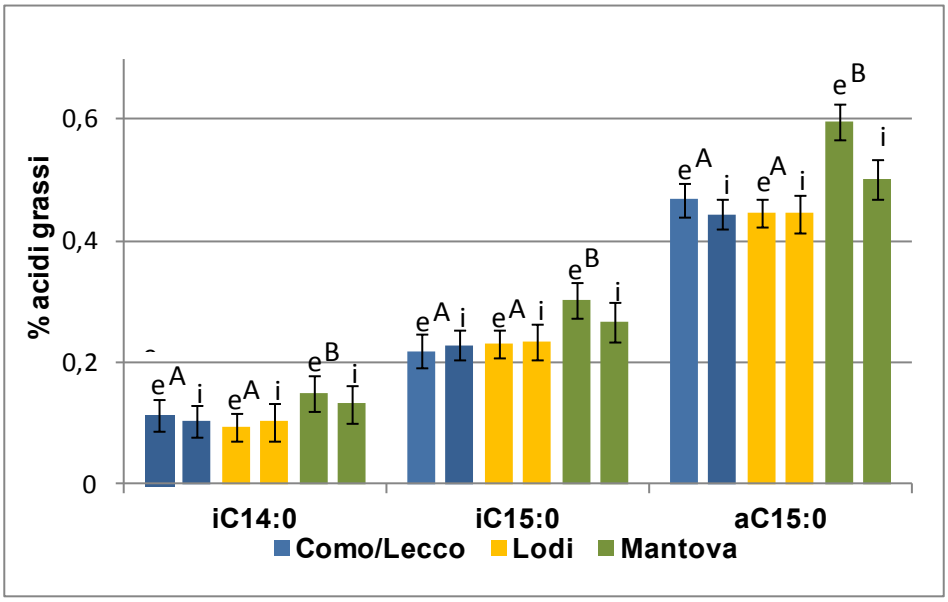


Figura 1 - Contenuto in BCFA nel latte dei due prelievi estivo (e) e invernale (i). Lettere diverse indicano differenze statisticamente significative (P<0.001).

Nella frazione idrocarburica non volatile del grasso di latte sono stati riconosciuti idrocarburi lineari, esteri etilici e metilici degli acidi grassi, idrocarburi isoprenici, esteri del colesterolo e del fitolo (Figura 2).
Risultati interessanti sono stati ottenuti dai fiteni, idrocarburi di natura isoprenica, che derivano, secondo gli studi di Body (1977) da trasformazioni del fitolo della clorofilla ad opera dei microrganismi del rumine. In particolare, neofitadiene e 1-fitene derivano dal fitolo per perdita di una molecola d'acqua e idrogenazione seguita da perdita di una molecola d'acqua, rispettivamente.

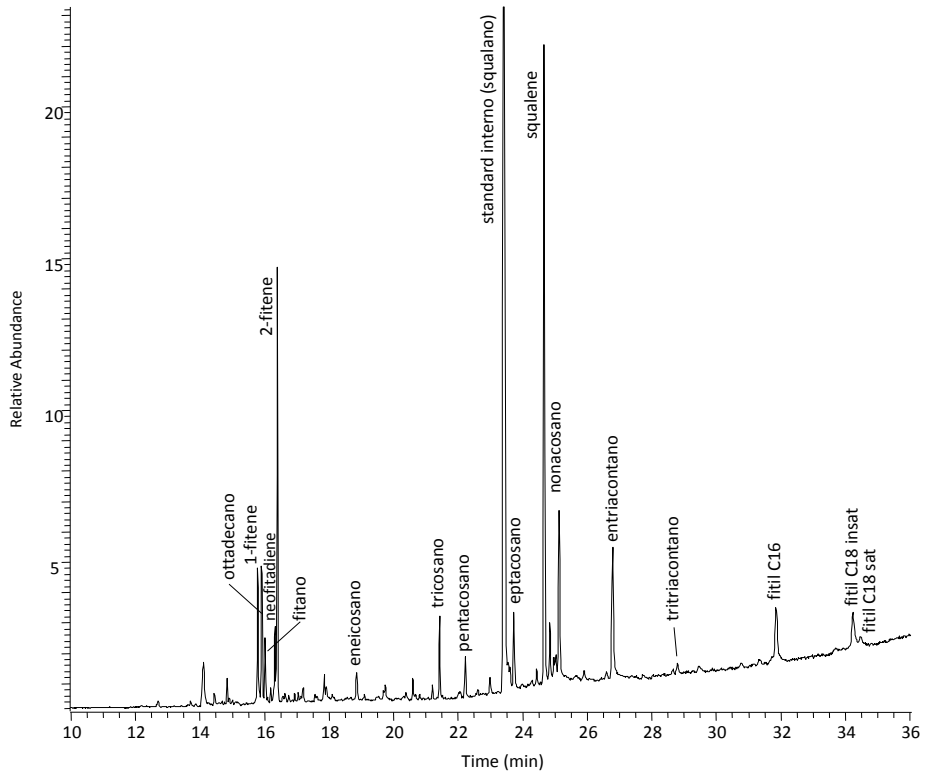


Figura 2 - Profilo GC/MS della frazione idrocarburica non volatile di un campione di latte

Il 2-fitene, invece, sembra che derivi dall'1-fitene, per migrazione del doppio legame. Il fitolo è stato ritrovato anche esterificato ad acidi grassi a lunga catena. L'origine di questi composti potrebbe essere duplice: trasferimento diretto dall'erba, poiché sono stati ritrovati in matrici vegetali (Reiter e Lorbeer, 2001) e/o reazione di esterificazione nel rumine o nelle cellule della ghiandola mammaria tra acidi grassi liberi e fitolo.

Lo studio condotto in questo lavoro ha messo in evidenza come complessivamente i fiteni, per tutte e tre le zone, siano presenti in quantità più elevata nei latti prelevati nel periodo estivo rispetto a quelli del periodo invernale, con valori più alti nei campioni delle aziende mantovane (Figura 3).

Il dato sicuramente più interessante è quello relativo alla molecola del 2-fitene, che è risultata più elevata, con una differenza altamente significativa ($p<0.01$), nel latte delle aziende di Mantova rispetto a quello di Lodi e Como/Lecco. Questa molecola, pertanto, sembra essere influenzata dalla presenza di fieno nella razione e indicativa di elevate percentuali di foraggio nella dieta dell'animale.

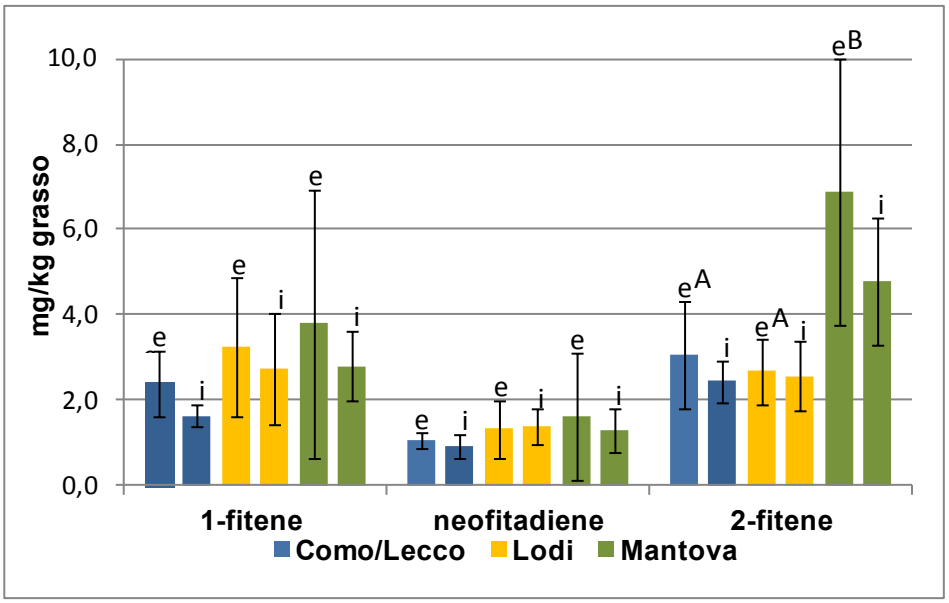


Figura 3 - Contenuto in fiteni nel latte dei due prelievi estivo (e) e invernale (i). Lettere diverse indicano differenze statisticamente significative ($p<0.01$).

Conclusioni

La presenza di elevate percentuali di fieno nella dieta animale influenza sensibilmente il contenuto in composti minori, quali BCFA e 2-fitene. I risultati ottenuti suggeriscono come l'aumento della quantità di foraggio, tracciabile attraverso la frazione idrocarburica non volatile, possa migliorare le caratteristiche nutraceutiche del latte dove non sia possibile praticare il pascolamento.

Ringraziamenti

Sperimentazione condotta nell'ambito del progetto di ricerca: "Individuazione di modelli di aziende zootecniche per produzioni di eccellenza di latte e derivati - EULAT" finanziato con il Programma Regionale di Ricerca in campo agricolo 2010-2012 di Regione Lombardia.

Bibliografia

Body D.R., 1977. *Characterization of bovine rumen liquor isoprenoid hydrocarbons with reference to dietary phytol.* Lipids, 12: 204−207.

Christopherson S.W. and Glass R.L., 1970. *Preparation of milk fat methyl esters by alcoholysis in an essentially nonalcoholic solution*. Journal of Dairy Science, 52: 1289–1290.

Larick D.K., Hedrick H.B., Bailey M.E., Williams J.E., Hancock D.L., Garner G.B., Morrow R.E., 1987. *Flavor constituents of beef as influenced by forage- and grain-feeding.* Journal of Food Science, 52: 245−251.

Parodi P.W., 2008. *Milk lipids: their role as potential anti-cancer agents.* Sciences des Aliments, 28: 44-52.

Povolo M., Pelizzola V., Ravera D., Contarini G., 2009. *Significance of the non-volatile minor compounds of the neutral lipid fraction as markers of the origin of dairy products*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 57: 7387-7394.

Povolo M., Pelizzola V., Lombardi G., Tava A., Contarini G., 2012. *Hydrocarbon and fatty acid composition of cheese as affected by the pasture vegetation type*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 60: 199-308.

Reiter B., Lorbeer E., 2001. *Analysis of the wax ester fraction of olive oil and sunflower oil by gas chromatography and gas chromatography-mass spectrometry*. Journal of the American Oil Chemistry Society, 78: 881–888.

Revello-Chion A, Battelli G., Giaccone D., Peiretti P. G., Tabacco E., Borreani G., 2010. *Seasonal variation of fatty acid in milk of intensive and extensive dairy systems in Northern Italy.* In: Grassland in a changing world. Proceedings of the 23rd General Meeting of the European Grassland Federation, Kiel, Germany, 29th August - 2nd September 2010 pp. 613-615.

Revello-Chion A., Tabacco E., Battelli G., Righi F., Quarantelli A., Giaccone D., Borreani G., 2012. *Effects of fresh forage inclusion in diet of high performance dairy cows on milk production and composition.* In: Grassland - a European resource? Proceedings of the 24th General Meeting of the European Grassland Federation, Lublin, Poland, 3-7 June 2012 pp. 405-407.

Urbach G., Stark W., 1975. *The C-20 hydrocarbons of butterfat.* Journal of Agricultural and Food Chemistry, 23: 20–24.

Vlaeminck B., Fievez V., Cabrita A.R.J., Fonseca A.J.M., Dewhurst R.J., 2006. *Factors affecting odd- and branched-chain fatty acids in milk: A review*. Animal Feed Science and Technology, 131: 389–417.

Wongtangtintharn S., Oku H., Iwasaki H., Toda T., 2004. *Effect of branched-chain fatty acids on fatty acid biosynthesis of human breast cancer cells.* Journal of Nutritional Science and Vitaminology, 50: 137–143.

Yang Y., Shangpei L., Chen X., Chen H., Huang M., Zheng J., 2000. Induction *of apoptotic cell death and in vivo growth inhibition of human cancer cells by a saturated branched-chain fatty acid, 13-Methyltetradecanoic acid.* Cancer Research, 60: 505–509.

STATUS E PROSPETTIVE DELLA ZOOTECNIA IN LESSINIA (ALPI ORIENTALI ITALIANE)

Sturaro E.[1], Bortolazzi A.[1], Ramanzin M.[1], Secco L.[2]

[1] DIPARTIMENTO DI AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI RISORSE NATURALI E AMBIENTE - Università di Padova

[2] DIPARTIMENTO TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI - Università di Padova

Riassunto

L'allevamento delle vacche da latte è un'attività rilevante per l'economia e in generale per il territorio della Lessinia. Come in altre aree montane, negli ultimi decenni si è assistito ad una forte riduzione del numero di allevamenti attivi e ad un aumento della dimensione media aziendale, con possibili effetti sulla filiera lattiero casearia e sul mantenimento del paesaggio e di altri servizi ecosistemici. Questo studio si pone l'obiettivo di analizzare i punti di forza e i punti di debolezza del settore zootecnico locale, con particolare attenzione alle relazioni tra allevamento e territorio. Sono state visitate 36 aziende di vacche da latte, e agli allevatori è stato somministrato un questionario con domande relative alla gestione e all'evoluzione dell'allevamento, alle motivazioni/difficoltà percepite e alle interazioni con la filiera lattiero casearia e con il Parco Naturale della Lessinia. Tramite cluster analysis, usando come variabili il tipo di stabulazione (libera/fissa), la dimensione della mandria (UBA), la pratica dell'alpeggio con le vacche in lattazione e l'utilizzo della tecnica unifeed, sono state identificate cinque tipologie di allevamento. I cinque gruppi sono stati usati come riferimento per confrontare l'opinione degli allevatori in merito alle motivazioni/difficoltà percepite in relazione alla propria attività e al contesto territoriale. I dati raccolti sono stati usati, tra l'altro, per produrre un'analisi SWOT delle relazioni zootecnia-territorio nell'area della Lessinia. Tra i punti di forza va segnalato che il patrimonio zootecnico è cospicuo, le numerose malghe sono tuttora caricate ed è presente la filiera del formaggio Monte Veronese DOP. Tuttavia, sono numerose le criticità, in particolare l'orientamento verso modelli produttivi e di filiera più tipici della pianura, che impediscono di valorizzare la multifunzionalità degli allevamenti in questo territorio montano e la qualità ambientale dei prodotti locali.

Abstract

Status and perspectives of livestock systems in Lessinia (Eastern Italian Alps) *– Dairy cattle farms are fundamental for the economy and for the territory of Lessinia. In the last decades this mountainous area has experienced a strong decline in farms number and an intensification of those remaining active, with possible consequences on pasture-milk-cheese chain and landscape and other ecosystem services maintenance. This study aims at analysing strengths and weakness of the local livestock sector, focusing on the relationships between dairy farms and territory. A sample of 36 dairy farms was visited, and the farmers were asked to fill a questionnaire focused on farm management, and to express their opinion on the motivations/problems linked to their activity and on the relationships among dairy farm, Monte Veronese PDO cheese and Lessinia Natural Park. Five different livestock systems were identified by using a cluster analysis based on four variables: herd size, transhumance of lactating cows on summer farms, free stalls or tie stalls, total mixed ration (TMR). This classification was used as reference to compare the farmers answers to the questionnaire. On the basis of collected data, a SWOT analysis was performed to identify the strengths and weaknesses of livestock systems in Lessinia in relationships with the territory. The main strengths are that the livestock sector is still characterized by an important number of farms and heads, and that the summer farms continue to be used. A good opportunity is the presence of the Monte Veronese PDO cheese. Nevertheless, the criticisms are several: in particular, the local management practices are oriented to maximize the milk production following, but with a low*

efficiency, an intensive farming model, while the multifunctionalilty of livestock farms and environmental quality of products are not valorised.

Introduzione

Negli ultimi decenni la zootecnia nelle aree alpine ha sperimentato una forte riduzione del numero di allevamenti attivi con l'abbandono delle aree più marginali e l'intensificazione delle pratiche produttive nelle vallate più favorevoli (MacDonald et al., 2000; Cocca et al., 2012). Questa evoluzione ha avuto conseguenze negative sul territorio montano, quali ad esempio la perdita di aree aperte e riforestazione delle zone di versante, la perdita di habitat e biodiversità e il deterioramento del paesaggio (si vedano ad esempio: Giupponi et al., 2006; Cocca et al., 2012; Battaglini et al., 2014). Le cause che hanno portato alla chiusura degli allevamenti sono molteplici: per quanto riguarda l'allevamento delle vacche da latte, che rappresenta la principale realtà zootecnica delle Alpi, il limite più rilevante è la difficoltà di valorizzare il prodotto dal punto di vista economico.

L'obiettivo del presente lavoro è analizzare lo status e le prospettive del settore zootecnico in Lessinia, un'area montana situata nelle Alpi Orientali, che si caratterizza per un cospicuo numero di allevamenti di vacche da latte. Particolare attenzione è dedicata all'analisi delle relazioni tra allevamenti e territorio.

Materiale e metodi

Area di studio

La Lessinia è un'area prevalentemente montana che include le Prealpi a nord della città di Verona. Il punto più alto della Lessinia è Cima Trappola, a 1850 m di quota, e la maggior parte degli insediamenti abitativi si trova sotto i 1100 m s.l.m. Una parte del territorio (circa 100 km^2) è inclusa nel Parco Naturale Regionale della Lessinia, istituito con la legge n. 12 del 30 gennaio 1990. Il settore zootecnico riveste un ruolo molto importante nell'economia dalla zona, con una consistente presenza di allevamenti di vacche da latte.

Anche quest'area nel corso degli ultimi decenni ha sperimentato una forte riduzione del numero di aziende attive (Tab. 1) e un parziale abbandono delle superfici, seguendo lo stesso trend che si è osservato in molte aree montane (MacDonald et al. 2000). La dimensione media delle aziende è aumentata, con una tendenza a intensificare le produzioni nelle zone più favorevoli. Dal 2007 il territorio della Lessinia è Zona Vulnerabile ai Nitrati.

Tabella 1 - Evoluzione degli allevamenti di vacche da latte in Lessinia (dati ISTAT)

	1982	1990	2000	2010
Numero di aziende	2256	1661	983	656
Numero di bovini allevati	38952	40683	34335	26668
Numero di vacche da latte	16108	18558	15234	12072
Vacche/azienda	7.14	11.17	15.5	18.4

Raccolta e analisi dei dati

Sono state campionate 36 aziende che conferiscono il latte a caseifici che producono il Monte Veronese DOP. Agli allevatori è stato somministrato un questionario con domande relative alla gestione e all'evoluzione dell'allevamento, alle motivazioni/difficoltà percepite e alle interazioni con la filiera lattiero casearia e con il Parco Naturale della Lessinia.

I dati raccolti sono stati implementati in un database, ed è stata condotta una *cluster analysis* per identificare tipologie di allevamenti omogenee sulla base delle seguenti variabili: il tipo di stabulazione (libera/fissa), la dimensione della mandria (Unità Bovine Adulte, UBA), la pratica dell'alpeggio con le vacche in lattazione e l'utilizzo della tecnica UNIFEED. I successivi confronti e considerazioni si sono basati su questa classificazione.

I dati raccolti sono stati usati, tra l'altro, anche per produrre un'analisi SWOT delle relazioni zootecnia-territorio nell'area della Lessinia. L'analisi SWOT è una metodologia che deriva dall'economia aziendale, dalle strategie di marketing e dall'economia dello sviluppo, e viene impiegata come strumento di supporto per l'individuazione delle principali problematiche su cui concentrare investimenti, interventi e linee strategiche. Il termine SWOT deriva dalle chiavi di lettura utilizzate per l'individuazione del fenomeno: *Strenghts* (punti di forza), *Weaknesses?* (punti di debolezza), *Opportunities* (opportunità) e *Threats* (minacce).

Risultati e discussione

L'analisi cluster ha permesso di individuare 5 gruppi di allevamenti che si distinguono per pratiche gestionali o aspetti strutturali (Tabella 2). Il primo cluster include 5 allevamenti di grandi dimensioni, a stabulazione libera e con dieta UNIFEED, che possiamo classificare come aziende moderne. Il secondo cluster si differenzia dal primo soprattutto per il mantenimento della

tradizionale stabulazione fissa degli animali. Si tratta in questo caso di allevamenti che hanno cercato di spingere sulla produzione senza investire sulle strutture. Il cluster 3 raggruppa 8 allevamenti di media dimensione, che non portano le vacche da latte in malga, e che non presentano chiare distinzioni in termini di utilizzo dell'unifeed e nel tipo di stabulazione. I 10 allevamenti del cluster 4 sono un esempio di aziende tradizionali di montagna: dimensione media, monticazione delle vacche in lattazione, stabulazione fissa e somministrazione separata degli alimenti. Infine, il gruppo 5 include 7 allevamenti con poche prospettive, piccoli e con una gestione tradizionale, ma che hanno abbandonato la pratica dell' alpeggio.

Il risultato è in linea con le aspettative: le caratteristiche strutturali e gestionali degli allevamenti sono infatti abbastanza differenziate nelle aziende di vacche da latte dell'arco alpino, anche in aree di studio ben definite (Sturaro et al., 2009 e 2013; Bovolenta et al., 2008).

Tabella 2 - profili dei cluster identificati

CLUSTER	Numero di aziende	Dimensione della mandria (UBA)	Alpeggio con vacche in lattazione (%)	Stabulazione fissa (%)	Somministrazione unifeed
1	5	126	0.40	0.00	1.00
2	6	89	0.50	1.00	0.67
3	8	51	0.00	0.63	0.38
4	10	52	1.00	1.00	0.20
5	7	18	0.00	1.00	0.00
Totale	36	62	0.42	0.78	0.39

I cinque gruppi identificati si differenziano per varie caratteristiche, sia in ambito zootecnico sia per quanto riguarda il rapporto con il territorio. I risultati relativi alle caratteristiche gestionali dei cluster identificati sono riassunti in tabella 3. La razza prevalente è la Frisona, che ha sostituito la Bruna da diversi anni, anche se con incidenze leggermente diverse tra le tipologie di allevamenti. I livelli produttivi sono più alti nelle aziende del cluster 1 (Moderno), intermedi nei cluster 2, 3 e 4 e molto bassi nel cluster 5 (aziende piccole obsolete). Come indicatore del rapporto con le superficie foraggere è stato considerato l'utilizzo di fieno aziendale ed extraaziendale. La maggioranza degli allevamenti acquista fieno, sia nell'area di studio che in zone lontane dall'allevamento. In questo senso non sembra esserci una tendenza netta tra aziende moderne e tradizionali. Probabilmente su questo fenomeno incidono da un alto l'abbandono delle zone più pendenti e difficili da meccanizzare, dall'altro la ricerca di foraggi di alto valore nutrizionale per sostenere produzioni elevate.

Tabella 3 - caratteristiche gestionali dei cluster identificati

CLUSTER	% Frisona	Dimensione della mandria (UBA)	Kg latte/capo giorno	N di aziende che acquistano fieno	% di fieno acquistato sul totale
1	93	126	27.0	4/5	35
2	88	89	22.9	2/6	17
3	81	51	23.4	6/8	35
4	74	52	22.2	9/10	41
5	73	18	17.0	2/7	14
Totale	84	62	22.2	23/36	32

Infine, le relazioni tra zootecnia e territorio sono state studiate con l'approccio dell'analisi SWOT (Tabella 4).

Tabella 4 – Analisi SWOT delle relazioni tra zootecnia e territorio in Lessinia

STRENGTHS	WEAKNESSES
• Patrimonio zootecnico cospicuo • Utilizzo delle malghe • Gestione dei prati e dei pascoli	• Innovazione • Status delle malghe • Commercializzazione dei prodotti caseari • Associazionismo
OPPORTUNITIES	**THREATS**
• Marchio DOP e Slow Food • Misure del PSR • Turismo	• Pianificazione comune • Mercato del Monte Veronese DOP

I punti di forza (STRENGTHS) della zootecnia in Lessinia sono il patrimonio zootecnico cospicuo e l'utilizzo delle malghe. L'attività di allevamento è molto presente sul territorio e questo porta a numerose conseguenze positive: vengono adeguatamente valorizzate le risorse locali, offrendo nel contempo opportunità di lavoro. A questi aspetti positivi potrebbero collegarsi altre potenziali esternalità più indirette: contrasto ai fenomeni di abbandono del territorio montano, dovuti al calo della popolazione e al suo invecchiamento, con una conseguente riduzione anche della popolazione attiva nel settore primario; mantenimento del paesaggio tradizionale; riduzione del degrado ambientale (controllo dei fenomeni di erosione del suolo, conservazione della biodiversità). Qualsiasi strategia di sviluppo locale dovrebbe quindi tenere conto dell'importante

ruolo della zootecnia e combinarsi con essa per migliorare gli altri settori collegati.

Tra i punti di debolezza (WEAKNESSES) è stata inserita la scarsa innovazione: il fatto che il modo di lavorare degli allevatori sia legato a schemi e know-how del passato potrebbe costituire un limite a qualsiasi progetto che provenga dall'esterno del sistema, che cambi anche parzialmente le condizioni attuali. Un aspetto importante è la prevalenza di "proprietà private", sia nelle malghe sia nei caseifici: il cambiamento verso una pianificazione collettiva potrebbe trovare ostacoli legati ai diversi interessi dei vari attori della filiera.

Minacce (THREATS): la mancanza di una pianificazione condivisa, costruita dal Parco o assieme alle amministrazioni e ai rappresentanti delle attività commerciali (allevatori, ma anche ristoratori e società sportive, ovvero dei soggetti che in qualche modo beneficiano dei servizi ecosistemici e dei prodotti derivanti dall'allevamento) rappresenta la maggior difficoltà nel indentificare strategie di valorizzazione economica della filiera. Le difficoltà legate a questa proposta sono:
i) la scarsa fiducia e stima espressa dagli intervistati nei confronti dell'ente Parco, considerato troppo "dominante" (mentre per una buona pianificazione condivisa è necessario che ogni gruppo di interesse abbia lo stesso "peso" nelle decisioni).; ii) la mancanza di un'associazione che aggreghi in modo formalizzato gli allevatori (ad esempio per finalità promozionali e/o assistenza tecnica). La proposta di pianificazione richiederebbe la presenza di un'associazione attiva tra allevatori per identificare problematiche comuni, per creare un senso di identità e poter aver maggior capacità di rappresentanza in varie occasioni. Una pianificazione condivisa permettere ad esempio di sfruttare al meglio le opportunità offerte dal PSR, per attrarre risorse che vadano ad incidere in maniera più efficace sul territorio e sulla multifunzionalità della zootecnia.

Opportunità (OPPORTUNITIES): il turismo è una risorsa che può essere ampiamente migliorata attraverso un piano di sviluppo comune, dal quale tutti i settori economici trarrebbero giovamento. Questa proposta deve però essere preceduta da una presa di consapevolezza dei vantaggi del turismo da parte degli allevatori. È importante anche prevedere un'analisi preliminare sul turismo in Lessinia, individuando quali sono le attrazioni da sviluppare. Questi sforzi sono necessari se si vuole mantenere attivo o migliorare il settore turistico, dal momento che la Lessinia è circondata da aree montane che competono in questo campo sia in estate (per escursioni) sia in inverno (per attività sportive come lo sci): infatti dalla città di Verona sono facilmente raggiungibili la catena del Monte Baldo, l'altopiano di Asiago e il Trentino.

Il mercato del formaggio Monte Veronese DOP è una grande fattore positivo. Essendo un prodotto tipico, il Monte Veronese DOP crea

l'immagine di un legame tra la zootecnia e il territorio in cui si svolge. Un prodotto di qualità con una buona remunerazione economica potrebbe permettere una maggior valorizzazione del latte montano, evitando che questo venga venduto in pianura entrando in concorrenza con latte prodotto a costi minori, soprattutto individuando le opportune forme di cooperazione anche nella fase di trasformazione. Tuttavia il mercato del Monte Veronese DOP è limitato alla Provincia di Verona, mentre a livello regionale incontra una forte concorrenza da prodotti quali l'Asiago, il Montasio o il Piave: è opportuno rafforzare il marketing, creando un legame identitario più chiaro e complesso, che comprenda il prodotto, il territorio e l'eredità culturale. Il Monte Veronese DOP di Malga, già tutelato dal presidio SlowFood, costituisce inoltre una produzione da sfruttare per creare un incentivo alla pratica di alpeggio con animali in lattazione. Allo stesso tempo, si potrebbe incrementare la consapevolezza del turismo sul valore della presenza delle malghe e si potrebbe contribuire a costruire l'immagine di una zootecnia in equilibrio con la natura e il territorio. Per questa proposta è necessario l'impegno in primis del Consorzio di tutela del Monte Veronese DOP e dei caseifici.

Infine, un problema che non è stato trattato esplicitamente nel questionario, ma che è in seguito esploso nel corso del 2014, è rappresentato dall'insediamento stabile del lupo e dalle predazioni sul bestiame. Lo sviluppo economico e tecnico-culturale della zootecnia in Lessinia non può prescindere da una collaborazione con l'Ente pubblico per mettere in atto soluzioni tecniche idonee a rendere sostenibile la presenza del predatore, rappresentando in questo un esempio per la altre aree del Veneto e delle Alpi orientali che l'espansione naturale della specie prevedibilmente interesserà a breve.

Conclusioni

Lo studio ha messo in evidenza come gli allevamenti di vacche da latte della Lessinia siano gestiti in maniera eterogenea, anche se la tendenza generale è stata quella di orientarsi verso modelli produttivi più "intensivi". I livelli di produzione raggiunti non sembrano giustificare questo orientamento, mentre non viene valorizzata la potenziale multifunzionalità degli allevamenti in quest'area. La presenza di un'area naturale come il Parco, il forte legame con gli alpeggi e la presenza del Consorzio del Monte Veronese DOP possono fornire opportunità di rilancio del settore. È fondamentale che a questo scopo venga sviluppata in maniera congiunta una strategia di pianificazione tra allevatori, produttori ed enti amministrativi.

Ringraziamenti

La ricerca è stata finanziata con i progetti ex 60% 2013-2014 dell'Ateneo di Padova – "Sostenibilità della Zootecnia montana".

Bibliografia

Battaglini L., Bovolenta S., Gusmeroli F., Salvador S., Sturaro E., 2014. *Environmental sustainability of Alpine livestock farms*. Italian Journal of Animal Science, 13(2).

Bovolenta S., Pasut D., Dovier S., 2008. *L'allevamento in montagna: sistemi tradizionali e tendenze attuali*. Quaderni SoZooAlp, 5: 22-29.

Cocca G., Sturaro E., Gallo L., Ramanzin M., 2012. *Is the abandonment of traditional livestock farming systems the main driver of mountain landscape change in Alpine areas?* Land Use Policy 29: 878-886.

Giupponi C., Ramanzin M., Sturaro E., Fuser S., 2006. *Climate and land use changes, biodiversity and agri-environmental measures in the Belluno province, Italy*. Environmental Science and Policy, 9: 163-173.

MacDonald D., Crabtree J. R., Wiesinger G., Dax T., Stamou N., Fleury P., Gutierrez Lazpita J., Gibon A., 2000. *Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response.* Journal of Environmental Management, 59: 47-69.

Sturaro E., Cocca G., Gallo L., Mrad M., Ramanzin M., 2009. *Livestock systems and farming styles in Eastern Italian Alps: an on farm survey*. Italian Journal of Animal Science, 8: 541-554.

Sturaro E., Marchiori E., Cocca G., Penasa M., Ramanzin M., Bittante G., 2013. *Dairy systems in mountainous areas: farm animal biodiversity, milk production and destination, and land use*. Livestock Science, 158: 157-168.

EFFETTO DELLA TRANSUMANZA DI FINE ALPEGGIO SUL COMPORTAMENTO E SULLA PRODUZIONE DI LATTE DI BOVINE DI RAZZA FRISONA E BRUNA

Magrin L., Brscic M., Contiero B., Cozzi G.

DIPARTIMENTO DI MEDICINA ANIMALE, PRODUZIONI E SALUTE - Università di Padova

Riassunto

La transumanza di fine alpeggio è una pratica zootecnica che sta assumendo una crescente valenza come attrattività turistica in diversi ambiti dell'arco alpino. Tuttavia, la recente evoluzione del sistema zootecnico nazionale, vede sempre più spesso come protagoniste di tale pratica bovine appartenenti a razze specializzate da latte, in sostituzione delle tradizionali razze alpine a duplice attitudine. Lo sforzo fisico e il digiuno prolungato a cui vengono sottoposti gli animali lungo il percorso dalla malga alla stalla di origine potrebbero rappresentare dei fattori critici per il benessere e lo stato di salute di bovine da latte particolarmente produttive. Il presente studio ha inteso verificare tale ipotesi considerando una mandria di 380 vacche che ha affrontato una transumanza di ritorno di circa 50 km percorsi in 24 ore. La ricerca ha monitorato l'intera mandria durante il percorso di rientro e su un gruppo di 10 vacche Frisone e 9 Brune è stato analizzato l'effetto della transumanza sulla produzione di latte. I dati produttivi individuali di questi animali sono stati raccolti sia alla partenza che al loro arrivo in stalla. Osservazioni del comportamento eseguite nel corso della transumanza hanno evidenziato il tentativo degli animali di ridurre l'effetto usurante sull'unghione da parte dell'asfalto. Una significativa diminuzione della produzione di latte è stata osservata su tutti gli animali e in modo particolare per quelli che alla partenza risultavano più produttivi, i quali hanno richiesto un maggior tempo per recuperare la perdita di produzione dovuta alla transumanza.

Abstract

Effect of the driving down of Friesian and Brown cows from the summer grazing on alpine pastures on behavior and milk production *– In recent years, the driving down of cattle from the alpine pastures to the farm of origin at the end of the summer grazing is a breeding practice that has become a target of touristic attractiveness. However, driven by the recent trends in the national dairy cattle population, this practice involves an increasing number of cows belonging to specialized dairy breeds that replace the traditional alpine dual purpose breeds. Physical activity and prolonged fasting of the animals along the transfer from the alpine pastures to the farm of origin may represent critical points for health and welfare of high producing dairy cows. The present study aimed at verifying this hypothesis monitoring a herd of 380 dairy cows that faced a return transhumance of about 50 km in 24 hours. The study followed the whole herd during the transhumance and, in order to assess its effect on milk yield, 10 Holstein Friesian and 9 Brown cows were monitored before and at the end of the journey. Behavioral observations carried out during the transhumance showed the attempt of the cows to cope with the wearing effect of the asphalt on the claw. A significant drop in milk yield was observed for all the animals and particularly for the cows with the highest milk yield at the start of the journey. These animals required a prolonged time to recover the milk drop due to the transhumance.*

Introduzione

La transumanza di fine alpeggio è una pratica zootecnica che negli ultimi anni sta assumendo una crescente valenza come attrattività turistica in diverse regioni dell'arco alpino. Questa pratica viene considerata un evento tradizionale, celebrato nelle piazze da migliaia di persone, soprattutto turisti che aspettano il ritorno dall'alpeggio estivo di bovine bardate di fiori, nastri colorati e festosi campanacci. Nel periodo autunnale, queste celebrazioni avvengono in alcune città alpine europee, per esempio in molti comuni della Valle Brixen in Austria, a Terento nel Sud Tirolo, nella regione bavarese dell'Algovia, in Svizzera e in molte località dell'arco alpino nel Nord Italia. Negli ultimi anni per soddisfare il diffuso interesse turistico a questi eventi, gli animali rientrano nell'azienda di origine compiendo l'intero percorso a piedi mentre, pochi mesi prima, avessero percorso strada che li portava in malga comodamente nei camion. Non va inoltre dimenticato come la recente evoluzione del sistema zootecnico alpino, vede sempre più spesso come protagoniste di tali eventi bovine di grande mole appartenenti a razze specializzate da latte, in sostituzione delle tradizionali e più rustiche razze alpine a duplice attitudine. Il rientro nell'azienda di origine a fine alpeggio, impone agli animali uno stressante cammino affrontato spesso anche in diverse condizioni ambientali avverse. La prolungata attività fisica imposta dal trasferimento a valle, aumenta la richiesta di energia rispetto a quanto messo a disposizione dal consumo dell'erba del pascolo (Bruinenberg e coll., 2002; Aharoni e coll., 2009). In questa condizione le bovine affrontano un probabile deficit energetico che tentano di annullare mobilizzando le riserve lipidiche sotto forma di NEFA, destinati ad una successiva ossidazione a livello epatico (Yameogo e coll., 2008). Tuttavia, la probabile assenza di una disponibilità di glucosio a livello epatico mette a rischio della manifestazione di chetosi anche animali in avanzato stadio di lattazione (Shearer e Van Horn, 1992). Lo sforzo fisico e il digiuno prolungato a cui vengono sottoposti gli animali lungo il percorso dalla malga alla stalla di origine potrebbero rappresentare quindi dei fattori critici per la produzione, il benessere e lo stato di salute di bovine da latte, soprattutto per le più produttive (Moro e coll., 2008). Il presente studio ha inteso verificare tale ipotesi considerando l'andamento di alcuni parametri produttivi in bovine di 2 razze specializzate da latte, Frisona e Bruna che hanno affrontato una transumanza di ritorno di circa 50 km.

Materiale e metodi

La ricerca ha preso in esame la transumanza di una mandria mista di bovine da latte di ritorno dall'alpeggio estivo alla stalla di origine. In una mandria transumante di 380 animali sono state individuate 10 bovine di

razza Frisona e 9 di razza Bruna che alla partenza dalla malga al termine dell'alpeggio presentavano una elevata produzione di latte (Tabella 1).

Tabella 1 - Numero di parti, produzione di latte e giorni di lattazione (Valore medio ± DS) del gruppo di bovine oggetto di studio per razza e per livello produttivo, al momento della partenza verso la stalla di origine.

	Razza		Livello produttivo alla partenza	
	Frisona	Bruna	Basso	Alto
Animali, n	10	9	9	10
Ordine di parto, n	1.4 ± 0.7	2.4 ± 1.1	1.9 ± 1.0	1.9 ± 1.1
Produzione di latte, kg/d	24.1 ± 1.9	20.5 ± 2.2	16.0 ± 2.0	28.7 ± 1.9
Giorni di lattazione, d	285.6 ± 54.3	247.9 ± 61	329.2 ± 55.7	204.2 ± 52.4

Il viaggio verso valle ha avuto inizio in una malga privata nell'Altopiano di Asiago, sita nel comune di Conco (VI) ad un'altitudine di 1.062 m, per terminare nell'azienda di origine a Gazzo Padovano (36 m s.l.m.) dopo circa 50 km. La mandria ha percorso il tragitto in circa 24 ore. Nel giorno della partenza, gli animali sono stati munti alle 5.00 del mattino e radunati verso le 11.30 per iniziare la discesa. La mandria ha potuto percorrere le antiche mulattiere, provviste di aree apposite per la sosta, il ristoro e l'abbeverata, fino all'arrivo a Santa Caterina verso le 14.00. Qui il bestiame è stato lasciato pascolare in un gran prato per circa un'ora. Poi è ripartito, percorrendo l'inevitabile strada d'asfalto verso Marostica. Alle 17.30 la mandria ha raggiunto Campo Marzio, dove ha potuto sostare per qualche ora. Verso l'1.30 di notte sono stati intrapresi gli ultimi 25 km, interrotti da una sosta di 3 ore alle 5.30 del mattino. Dopo aver ripreso il cammino verso Gazzo Padovano alle 9.00, la transumanza di ritorno è terminata alle 10.30 nella stalla aziendale.

Osservazioni comportamentali supportate da rilievi fotografici, sono state eseguite su tutta la mandria durante la transumanza verso la stalla di origine. Nel corso del trasferimento a valle sono stati registrati gli animali che hanno dovuto interrompere il viaggio per essere caricati su un camion di supporto, annotando anche la probabile causa. Per valutare l'effetto della transumanza sulla risposta produttiva delle bovine, è stata monitorata la loro produzione di latte il giorno della partenza, quello dell'arrivo e nei giorni 2, 3, 4, 10 e 38 dalla partenza.

I dati raccolti dalla presente prova sono stati sottoposti ad analisi statistiche utilizzando il Software SAS (V. 9.4, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). L'elaborazione sui dati produttivi ha considerato l'effetto della transumanza in bovine di diverso tipo genetico (Frisona *vs* Bruna) e di diverso livello produttivo (Basso *vs* Alto), utilizzando un modello misto con effetto tempo ripetuto (Partenza *vs* Arrivo) e con effetti fissi, oltre al livello produttivo, la razza, l'ordine di parto (Primipare *vs* Pluripare), i giorni di lattazione come covariata e le interazioni tra tutti questi fattori. L'effetto

animale è stato inserito come effetto ripetuto e random. E' stata applicata la tecnica post test dei confronti multipli tra le medie stimate, corretti con il metodo di Bonferroni. In tutte le elaborazioni è stata adottata una soglia minima di significatività di $P \leq 0.05$.

Risultati e discussione

Osservazioni comportamentali

Dei 380 capi partiti, 4 bovine non inserite nel gruppo sperimentale, hanno dovuto interrompere precocemente la transumanza nel corso del primo e più difficile tratto, fino a Marostica. Si trattava di vacche di razza Frisona che si sono poste improvvisamente in decubito forzato rifiutandosi di proseguire. Gli animali sono stati fatti salire su un apposito camion che seguiva la mandria lungo il percorso. I problemi che hanno portato al loro precoce abbandono del trasferimento, possono essere ricondotti ad aspetti di tipo locomotorio uniti ad una componente metabolica. Anche in animali che hanno un certo allenamento, dovuto al periodo di pascolo, un cammino prolungato induce evidenti cambiamenti alle condizioni degli unghioni. Lo studio di Telezhenko e coll. (2007), dimostra che i bovini preferiscono camminare e riposare su terreni soffici piuttosto che su terreni duri, di asfalto o di cemento e sottolinea la possibilità che la movimentazione su una superficie particolarmente abrasiva possa determinare un'eccessiva usura del corno fino ad un contatto con le parti molli dell'unghione. Logica conseguenza di questa situazione è il dolore, con il rifiuto dell'animale a proseguire. La causa metabolica al precoce abbandono del trasferimento a valle trova origine nel prolungato digiuno degli animali che, soprattutto in bovine ad alta produzione, gioca a favore della chetosi riducendo la disponibilità di glucosio o dei suoi precursori a livello epatico (Andrighetto e coll., 1996; McArta e coll., 2014). Le osservazioni comportamentali realizzate nel corso della transumanza hanno confermato chiaramente il disagio imposto da una prolungata locomozione su una superfice eccessivamente abrasiva come l'asfalto stradale. Nel tentativo di contenere l'usura dell'unghione provocata da questa superficie, infatti, praticamente tutte le bovine procedevano in fila indiana lungo il ciglio della carreggiata (Figure 1 e 2).

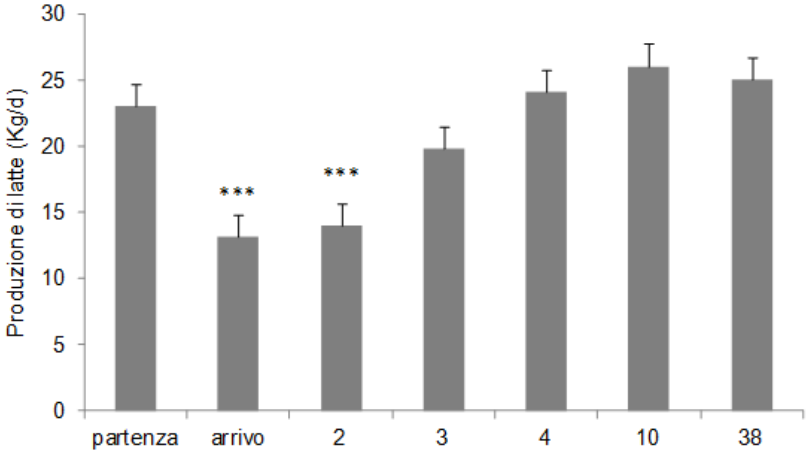
Produzione di latte

La produzione di latte rappresenta sicuramente un sensibile indicatore alla condizione di salute e di benessere della vacca da latte.

Figura 1 – Rilievi fotografici realizzati nel corso della transumanza.

I dati relativi alla produzione di latte all'arrivo nell'azienda di ritorno hanno mostrato un significativo calo rispetto alla valore registrato alla partenza dalla malga (Figura 2). E' interessante notare come questa significativa perdita di latte si sia protratta per i due giorni successivi all'arrivo e solo nel giorno seguente, le vacche abbiano progressivamente recuperato il livello produttivo di partenza probabilmente grazie all'adattamento ambientale al sistema stanziale di allevamento e al supporto energetico fornito dall'unifeed aziendale. Un effetto depressivo sulla produzione di latte è stato dimostrato anche da Coulon e coll. (1998) in vacche da latte che avevano subito uno stressante sforzo locomotorio.

Figura 2 – Produzione media di latte delle bovine prima e dopo la transumanza.



Gli asterischi si riferiscono alla significatività dell'effetto del giorno di prelievo testato sulla base del dato di partenza: *** = P < 0.001.

Lo sforzo fisico dovuto all'attività motoria aumenta i fabbisogni energetici degli animali. Questa crescente richiesta di nutritivi non riesce ad essere soddisfatta da bovine che nel corso delle soste consumano soltanto erba da pascolo, risolvendosi in un inevitabile deficit energetico.

Analizzando la risposta produttiva delle bovine in funzione del tipo genetico e del livello produttivo al momento della partenza dalla malga (Tabella 2), si nota come il trend generale rappresentato in Figura 2 si ripresenti.

Tabella 2 – Effetto della razza e del livello produttivo sulla produzione di latte di bovine del gruppo oggetto di studio lungo i 7 giorni di prelievo.

	Razza				ESM	Livello produttivo alla partenza				ESM
	Frisona		Bruna			Basso		Alto		
	Kg/d	*P*[1]	Kg/d	*P*[1]		Kg/d	*P*[1]	Kg/d	*P*[1]	
Partenza	24.4	-	22.1	-	2.5	18.4	-	28.0	-	2.5
Arrivo	14.3	***	12.4	***	2.5	12.5	**	14.2	***	2.5
2	14.6	***	13.8	***	2.5	13.4	ns	15.0	***	2.5
3	22.1	ns	18.0	ns	2.5	17.8	ns	22.3	ns	2.5
4	24.9	ns	23.7	ns	2.5	20.8	ns	27.8	ns	2.5
10	24.9	ns	27.4	ns	2.5	23.2	ns	29.0	ns	2.6
38	29.5	ns	20.7	ns	2.6	22.5	ns	27.7	ns	2.7

[1]Le differenze significative entro colonna si riferiscono al confronto con la produzione di latte iniziale (Partenza): *** = P < 0.001; ns = P > 0.05.

Seppur non esitano differenze significative tra le due razze (P = 0.103) che sembrano avere la medesima cinetica nella perdita di latte e successivo recupero al secondo giorno di stabulazione in stalla, è emerso come le bovine più produttive alla partenza richiedano, rispetto a quelle meno produttive, un tempo prolungato per recuperare la produzione pre-transumanza, (P = 0.013). Quest'ultimo risultato dimostra in modo evidente come bovine che producono molto latte siano più sensibili allo stress della transumanza.

Conclusioni

I risultati produttivi e le osservazioni comportamentali realizzate in questo studio hanno dimostrato come la transumanza di ritorno debba essere considerata una pratica critica per bovine da latte ad alta produzione. Soprattutto tenendo conto del notevole "*appeal*" turistico che spesso contraddistingue questi eventi, lo studio suggerisce la necessità di alcuni fissare alcune linee guida per quanto riguarda la loro corretta realizzazione. Bovine da latte molto produttive non dovrebbero percorrere lunghe distanze, o quantomeno dovrebbero avere a disposizione più tempo

e sufficienti integrazioni energetiche durante i momenti di sosta e di ristoro per limitare la fatica. Tra le integrazione alimentari da proporre dovrebbero essere prevista la somministrazione di glicole propilenico o di altri precursori del glucosio per via orale, in modo da ripristinare la glicemia e prevenire il rischio della chetosi. Le osservazioni comportamentali realizzate lungo la discesa a valle della mandria suggeriscono la necessità, quando possibile, di limitare l'utilizzo di strade asfaltate percorrendo vie alternative caratterizzate da un minor effetto abrasivo nei confronti degli unghioni delle bovine. Infine il confronto tra le due razze non ha fatto riscontrare sostanziali differenze, anche se va ricordato come tutti gli animali che non hanno concluso la transumanza appartenevano alla razza Frisona. Forse il consiglio finale più logico e appropriato è quello di destinare a questi eventi gli animali che tradizionalmente ne erano protagonisti ovvero i soggetti appartenenti alle razze autoctone locali che certamente hanno nel proprio DNA i caratteri della resistenza e della rusticità, utili ad affrontare nel modo migliore questi faticosi trasferimenti.

Bibliografia

Aharoni Y., Henkin Z., Ezra A., Dolev A., Shabtay A., Orlov A., Yehuda Y., Brosh A., 2009. *Grazing behavior and energy costs of activity: a comparison between two types of cattle.* Journal of Animal Science, 87: 2719-2731.

Andrighetto I., Berzaghi P., Cozzi G. 1996. *Dairy feeding and milk quality: the extensive systems*. Zootecnica e Nutrizione. Animale, 22: 241-250.

Bruinenberg M.H., van der Honing Y., Agnew R.E., Yan T., van Vuuren A.M., Valk H., 2002. *Energy metabolism of dairy cows fed on grass*. Livestock Production Science, 75: 117-128.

Coulon J.B., Pradel P., Cochard T., Poutrel B., 1998. *Effect of extreme walking conditions for dairy cows on milk yield, chemical composition, and somatic cell count.* Journal of Dairy Science, 81: 994-1003.

McArta J.A.A., Nydama D.V., Oetzelb G.R., Guarda C.L., 2014. *An economic analysis of hyperketonemia testing andpropylene glycol treatment strategies in early lactation dairy cattle*. In press. Preventive Veterinary Medicine.

Moro L., Stefani A.L., Casu A.L., Contiero B., Gottardo F., Cozzi G., 2008. *Evoluzione del profilo metabolico e delle performance produttive in bovine da latte di razza Bruna durante il passaggio dall'allevamento confinato in stalla all'alpeggio in malga*. In: In: S. Bovolenta (a cura di) Benessere animali e sistemi zootecnici alpini. Quaderni SoZooAlp (SoZooAlp, Saint-Vincent, AO), 5: 115-125.

Telezhenko E., Lidfors L., Bergsten C., 2007. *Dairy cow preferences for soft or hard flooring when standing or walking.* Journal of Dairy Science, 90: 3716-3724.

Yameogo N., Ouedraogo G.A. Kanyandekwe C., Sawadogo G.J., 2008. *Relationship between ketosis and dairy cows' blood metabolites in intensive production farms of the periurban area of Dakar*. Tropical Animal Health and Production, 40: 483-490.

ESEMPI DI SOSTENIBILITA' DI ALCUNE AZIENDE ZOOTECNICHE DI MONTAGNA IN CUI SI ALLEVANO BOVINE DI RAZZA PEZZATA ROSSA ITALIANA

Menta G.[1], Venuti M.[2]

[1]ASSOCIAZIONE NAZIONALE ALLEVATORI BOVINI DI RAZZA PEZZATA ROSSA ITALIANA - Udine
[2] CENTRO DI RICERCA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA IN AGRICOLTURA - Udine

Riassunto

La zootecnia montana ha una notevole rilevanza economica non solo per la produzione di latte e carne, ma anche per l'influenza che ha sull'ambiente. Purtroppo dal dopoguerra ad oggi il numero di aziende e di bovine allevate è diminuito in modo ragguardevole. Le cause sono diverse e, fra le tante, vanno anche annoverate il prezzo del latte e della carne non differente dalla pianura. A ciò si aggiunga una tipologia di animali non sempre adatta a condizioni di allevamento problematiche. Le provincie di Bolzano e Trento oltre ad alcune lodevoli, seppur limitate, realtà di caseifici montani, sfuggono a questa regola. Peraltro, per ovviare ad una remunerazione del latte non soddisfacente, alcune singole aziende di razza Pezzata Rossa Italiana, site in aree montane, si sono specializzate anche nella produzione e nella vendita di prodotti caseari con risultati economici incoraggianti anche se non facilmente replicabili.

Abstract

Sustainability examples of some mountain livestocks in which Italian Simmental cows are bred *- Livestock is of particular economic importance in mountain production systems not only for the production of milk and meat, but also for the influence it has on the environment. In the eastern Italian Alps since the second war world the number of farms and cattle heads bred decreased remarkably. This decline has several causes and among them are the higher production costs of milk and meat not associated to higher market prices, compared to similar lowland products. In addition, local breeds were often replaced with specialized breeds resulting in adaptation difficulties to traditional mountain husbandry practices. Mountain cheese factories in the provinces of Bolzano and Trento together with few cases in other provinces are exceptions to this rule. A successful example is provided by mountain farms that were able to make good returns producing and selling mono-breed dairy products from Italian Simmental cows.*

Introduzione

Le zone montane del nostro Paese stanno vivendo un periodo critico per quanto riguarda le attività agricole presenti sul territorio; testimone del fatto è la diminuzione del numero di allevamenti e dei capi bovini degli ultimi decenni (Tabella 1).

Tabella 1 - Andamento del numero di allevamenti e dei capi bovini nella zona montana italiana (Fonte ISTAT)

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

In questi ultimi anni l'aumento dei costi di produzione si è fatto sentire soprattutto in questi territori dove la già complicata situazione economica degli allevamenti si è aggravata. Generalmente non esiste una differenziazione del prezzo pagato fra zona montana e zona di pianura ed al latte viene dato lo stesso valore commerciale. Fanno eccezione le province di Trento e Bolzano dove il prodotto viene quotato generalmente ad un prezzo lievemente superiore ai 50 centesimi al litro; valore decisamente più alto se confrontato con le quotazioni del latte in pianura. In queste province il buon prezzo per il produttore è conseguenza di una politica mirante a sviluppare prodotti caseari ad alto valore aggiunto. A Trento vi sono 6 DOP, 6 Presidi Slow Food, 19 prodotti tradizionali, mentre Bolzano possiede una posizione di assoluta preminenza a livello nazionale nel mercato dello yogurt ed una buona posizione nella vendita dei formaggi freschi. Purtroppo, fatta eccezione per Trento e Bolzano e per altre lodevoli ma, generalmente, medio piccole realtà locali, nel resto della montagna italiana, il prezzo del latte al produttore ha una remunerazione non difforme dalla pianura, ma con costi di produzione peraltro ben più alti ed una produttività dei bovini di molto inferiore.

Di conseguenza, per avere un reddito adeguato, l'allevatore di montagna deve puntare ad un prezzo che ripaghi i maggiori costi di produzione attraverso la trasformazione in prodotti ad alto valore aggiunto. Altri fattori che risultano essere essenziali per il sostentamento degli allevamenti montani sono la produzione di foraggi aziendali in elevata quantità e l'utilizzo di razze adatte a questi territori.

La Razza Pezzata Rossa Italiana, grazie alla sua caratteristica duplice attitudine, alla sua rusticità, alla qualità del suo latte, alle sue capacità di pascolatrice, è da sempre considerata una razza adatta a tutti i territori, ma ancor di più a quelli montani. In questi ultimi anni la popolazione di PRI ha visto crescere i suoi numeri prevalentemente in queste zone (Tabella 2).

Tabella 2 - Andamento della consistenza della razza Pezzata Rossa Italiana in alcune zone montane (fonte bollettino AIA 2013)

	2003	2013	Diff
Cuneo	509	1.869	+1.360
Torino	975	2.097	+1.122
Novara	109	436	+327
Bergamo	122	507	+385
Brescia	319	496	+177
Sondrio	578	1.171	+593
Bolzano	13.066	15.224	+2.158
Trento	1.575	3.774	+2.199
Verona	270	564	+294
Vicenza	798	1.128	+330
Belluno	998	1.785	+787

Materiali e metodi

L'indagine sulla situazione attuale nel territorio montano è stata effettuata intervistando le due maggiori realtà del Trentino-Alto Adige dalle quali sono emersi i due dati di prezzo del latte: il Consorzio Caseifici Trentini e la Federazione Latterie Altoatesine. Nel primo caso il prezzo medio del latte alla stalla risulta essere di circa 51 centesimi, passando da un minimo di 46 ad un massimo di 70. Nel secondo caso il prezzo medio del latte si attesta sui 52 centesimi al litro.

Oltre a queste due importanti realtà, vi sono caseifici come quello di Suttrio in Carnia, Lattebusche a Belluno, e pochi altri che, negli ultimi anni, hanno conferito ai soci un prezzo del latte che permette di guardare al futuro con più fiducia rispetto al recente passato.

Fra quelli che non hanno la fortuna di conferire a strutture che remunerano sufficientemente i costi di produzione e che sono stati costretti a risolvere autonomamente i loro problemi, sono state individuate due aziende che allevano Pezzata Rossa Italiana in montagna. Essi sono riusciti a trarre vantaggio dall'avere un'ubicazione in aree montane e non risentono gravemente della situazione economica di questi ultimi anni. Le aziende in oggetto sono: Azienda Agricola Eggiolini Germano (Brescia) e Azienda Agricola Di Domenico Claudio (L'Aquila). Entrambi i titolari di queste strutture sono stati intervistati per rilevare le metodologie di gestione aziendale ed il tipo di prodotti ottenuti e commercializzati (Tabella 3).

Tabella 3 - Caratteristiche produttive delle due aziende considerate

	Az. Agr. Eggiolini Germano	Az. Agr Di Domenico Claudio
Consistenza vacche	19	27
Kg latte	6861	7089
% grasso	3,99	4,60
% proteina	3,22	3,57

Risultati e discussione

L'Azienda Agricola Eggiolini Germano è situata nel comune di Magasa, in provincia di Brescia e possiede stalla e caseificio in una zona di montagna situata fra il Lago di Garda e quello di Idro. L'azienda conta 19 vacche (18 bovine di Pezzata Rossa Italiana e 1 Bruna), con una produzione di latte di 6861 kg a lattazione, con un tenore di grasso del 3,99% e di proteina del 3,22%. Essendo situata a 1200 metri slm, durante il periodo estivo le manze sono pascolate fino alla quota di 1800 metri slm, prevalentemente su terreni in affitto. Gli animali in produzione sono allevati al pascolo in prossimità della struttura aziendale e ricevono in mangiatoia 3 kg di erba medica, 8 kg di mangime e siero di latte. In mangiatoia poi è sempre presente il fieno aziendale. Tutto il latte prodotto viene trasformato in Tombea, un formaggio registrato con "Marchio d'impresa collettivo" che certifica che il formaggio è stato prodotto rispettando un rigido disciplinare di produzione, le cui condizioni essenziali sono l'antico sistema artigianale di lavorare il latte crudo nel territorio di Magasa e la stagionatura tradizionale. Il prezzo del prodotto è di 14 euro al kg e le richieste di formaggio sono superiori alla sua capacità produttiva. Oltre al Tombea viene prodotto il burro che viene venduto a 10 euro kg.

L'Azienda Agricola Di Domenico Claudio è sita nel comune di Villetta Barrea, in provincia dell' Aquila, sugli Appennini. La consistenza aziendale è di 27 vacche di razza Pezzata Rossa Italiana, che producono mediamente 7089 kg di latte al 4,60% di grasso e 3,57% di proteina. L'azienda ha un'estensione di 70 ettari (la quasi totalità in affitto) ad un'altitudine che varia dai 1000 ai 1800 metri slm. La produzione di fieno è quasi autosufficiente e gli acquisti di alimenti esterni all'azienda riguardano l'erba medica (4 kg capo/giorno), mangimi e cereali (9 kg capo/giorno, che diventano 13 per gli animali più produttivi). A differenza della precedente azienda, qui il latte lavorato viene trasformato in diversi prodotti: mozzarella, scamorza, caciocavallo, Formaggio Monte Greco, ricotta fresca, ricotta

stagionata, yogurt, burro, primo sale e giuncata. A questa varietà di prodotti va accoppiata anche l'elevata resa, che per i formaggi è mediamente superiore all'11% (Tabella 4).

Tabella 4 - Rese e prezzi dei prodotti dell'Azienda Agricola Di Domenico Claudio

Prodotto	Prezzo €/kg	RESA %
Mozzarella	10	15%
Scamorza	10	12%
Caciocavallo	15	11%
Formaggio Monte Greco	14	12%
Ricotta fresca	8	5% sul latte
Ricotta stagionata	16	2,5% sul latte
Yogurt	8	100 %
Burro	12	
Primo sale	10	12%
Giuncata	10	20 %

A conti fatti in quest'azienda per produrre un litro di latte si spendono 0,36 centesimi di euro al litro; la retribuzione media per un litro di latte è di 1,65 euro/litro. Ne consegue che per ogni litro di latte prodotto si ha un guadagno di 1,29 euro.

Conclusioni

Questa breve analisi sulla situazione degli allevamenti montani ha permesso di mettere in evidenza alcuni punti che risultano essere fondamentali per riuscire ad avere un reddito, e sono: a)un prezzo del latte che ripaghi i maggiori costi di produzione attraverso la trasformazione in prodotti ad alto valore aggiunto; b) produzioni di latte in termini quanti-qualitativi almeno di livello medio (Tabella 5); c) produzione di foraggi in termini quanti-qualitativi che copre in buona parte i fabbisogni alimentari della mandria; d) reddito aggiuntivo dalla vendita di carne e quindi buona remunerazione di vitello e vacche a fine carriera; e) produzione di rimonta autonoma; f) buona adattabilità al pascolo anche in terreni impervi; g) elevata resistenza alle principali malattie bovine; h) avere l'azienda in una località in cui esiste un discreto afflusso turistico capace di apprezzare e, conseguentemente pagare, un prezzo elevato per i formaggi prodotti; i)

essere dotati di uno spirito imprenditoriale e una forza lavoro familiare adeguata alle differenti attività.

Tabella 5 - Situazione produttiva al 2013 in Friuli-Venezia Giulia

	Kg latte	% grasso	% proteina
Pianura	7816	3,96	3,45
Montagna	6149	3,88	3,37

Tutte queste condizioni sono difficilmente riscontrabili assieme e, ancor più difficilmente, riproducibili in scala.

Peraltro la razza Pezzata Rossa Italiana ha dimostrato, con un aumento numerico consistente nelle aree montane, di prestarsi benissimo a queste realtà medio-piccole, nelle quali la unica fonte di reddito non può essere la vendita del latte, giocoforza prodotto a costi non competitivi rispetto alla pianura.

Urge quindi riconsiderare criticamente l'assioma: più latte eguale più reddito e ricorrere a produzioni in cui si deve vedere un guadagno attraverso la valorizzazione del prodotto finale.

A tutto ciò va sommato uno strumento (in questo caso la razza), in grado di sfruttare al massimo le risorse del territorio montano.

Bibliografia

Associazione Italiana Allevatori, 2013. *Bollettino dei controlli della produttività del latte.*

Censimento dell'agricoltura, ISTAT. *Consultato il 14 ottobre 2013.*

Piasentier E., Menta G., Degano L. *Passato, presente e futuro della Pezzata Rossa Italiana sull'arco alpino.* Quaderni SoZooAlp, 6, 197 – 206.

Battaglini L., Bovolenta S., Gusmeroli F., Salvador S., Sturaro E. *Environmental sustainability of Alpine livestock farms.* Italian Journal of Animal Science, 2014, 13:3155

LA BURLINA: INTERVENTI EFFETTUATI PER IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DELLA RAZZA

Gottardo F.[1], Prevedello P.[1], Dall'Ava B.[2], Parise M.[3], Barberio A.[2], Bondesan V.[4], Cassandro M.[5]

[1] DIPARTIMENTO DI MEDICINA ANIMALE, PRODUZIONI E SALUTE - Università di Padova
[2] ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLE VENEZIE - Legnaro (PD)
[3] PROVINCIA DI VICENZA
[4] VENETO AGRICOLTURA - Legnaro (PD)
[5] DIPARTIMENTO DI AGRONOMIA, ANIMALI, ALIMENTI, RISORSE NATURALI E AMBIENTE - Università di Padova

Riassunto

Tra le razze bovine allevate oggi in Veneto, la razza Burlina rappresenta una risorsa genetica locale che, nonostante le iniziative poste in essere negli ultimi decenni, continua ad essere minacciata di abbandono. Gli interventi rivolti alla conservazione di questa razza sono stati realizzati a partire dai primi anni '80 con il suo inserimento nel Registro Anagrafico delle Razze Locali e proseguono con il coinvolgimento di diversi enti nel progetto BIONET – *Rete regionale per la conservazione e caratterizzazione della biodiversità di interesse agrario* previsto dalla misura 214/H del PSR della Regione Veneto. Nel biennio 2013-2014, il progetto BIONET ha visto la collaborazione tra la Provincia di Vicenza, Veneto Agricoltura, l'Università di Padova e l'Istituto Zooprofilattico delle Venezie, allo scopo, di raccogliere informazioni relative alla caratterizzazione genetica, morfologica, produttiva e sanitaria degli animali appartenenti a questa razza. Inoltre è stata condotta un'indagine presso gli allevamenti aderenti al progetto, allo scopo di descriverne le caratteristiche igienico-sanitarie e di sondare le intenzioni future e le aspettative degli allevatori custodi della razza. Sebbene gli interventi realizzati negli ultimi decenni abbiano consentito un sensibile aumento della popolazione controllata e una buona caratterizzazione degli animali, il destino degli allevamenti custodi di questa razza dipende ancora, in gran parte e soprattutto per le realtà di minori dimensioni, dal sostegno delle Istituzioni.

Abstract

The Burlina: interventions addressed to the conservation and valorisation of the breed - Among the bovine breeds reared today in Veneto, the Burlina represents a local genetic resource that, despite the conservation programmes implemented in these last decades, keeps on being threatened to be abandoned. The interventions addressed to the conservation of this breed begin from the early 80s with its entry in the Registry of Local Breeds and continue to this day with the participation of various organisation in BIONET project – *Regional Network for the conservation and characterisation of biodiversity of agrarian interest* as expected by the action 214/H of PSR of Veneto Region. In two-years period 2013-2014, BIONET project has seen the collaboration between the province of Vicenza, Veneto Agricoltura, University of Padova and Istituto Zooprofilattico delle Venezie with the aim to characterized Burlina breed from genetic, morphological, productive and sanitary point of view. Moreover, it has been conducted a survey among the farms participant to the project with the aim to describe their sanitary conditions and to investigate the future intentions and the expectations of the farmers guarding the breed. Although the interventions performed in the last decades have allowed a sensitive increase of the controlled population and a good characterization of the animals, the fate of the farms guarding this breed still depends, mostly and especially for the small organizations, on the support of the institutions.

Introduzione

La Burlina è una razza bovina a duplice attitudine autoctona del Veneto, caratterizzata da un'ottima rusticità che le permette di sfruttare anche i pascoli più poveri, ed è molto resistente a condizioni ambientali e climatiche difficili. Queste caratteristiche la rendono adatta ad essere allevata in zone agricole marginali, in ambienti impervi e poco produttivi e proprio per questa sua attitudine, la Burlina era particolarmente diffusa nelle zone collinari e montane delle Province di Verona, Vicenza e Treviso dove, negli anni '30, si contavano circa 15.000 capi allevati.

Successivamente, il favorevole andamento del prezzo del latte ha spinto molti allevatori ad abbandonare i sistemi tradizionali di allevamento per orientarsi verso soluzioni che consentissero di aumentare la produzione di latte, con l'utilizzo di animali ad alta specializzazione produttiva e con strategie gestionali sempre più intensive (Cozzi et al., 2006). In questo contesto il numero di vacche Burline si è quindi contratto in modo drammatico fino a portare quasi all'estinzione la razza Burlina. A partire dagli anni '80, si è resa quindi evidente la necessità di porre in essere interventi rivolti alla conservazione e alla caratterizzazione della razza Burlina, interventi che si sono inseriti in un'ottica più generale di salvaguardia della biodiversità animale.

Oggi la Burlina è allevata alle pendici del Monte Grappa, nei versanti vicentino e trevigiano, e nella Provincia di Vicenza. La consistenza della popolazione si aggira intorno ai 600 capi controllati. Con questa numerosità, secondo i criteri forniti dalla FAO (2000), si deve considerare la Burlina, una razza "minacciata-conservata", ossia una razza con un numero limitato di capi ancora presenti nel territorio e per la quale sono attivi programmi di conservazione.

I progetti per la conservazione della razza Burlina

In tema di biodiversità, per "conservazione" si deve intendere la corretta gestione delle risorse genetiche da parte dell'uomo, in modo che, da un loro uso sostenibile, se ne possano ricavare i maggiori benefici possibili, sia per le generazioni attuali che per quelle future. "Conservazione" è quindi un concetto che include, oltre a quello di salvaguardia, quelli di mantenimento, uso sostenibile, recupero e valorizzazione delle risorse naturali come evidenziato da un documento congiunto di IUCN, UNEP, WWF del 1980.

Un'efficace attività di conservazione di una razza locale necessita innanzitutto della definizione di obiettivi precisi, tra i quali:

- l'avvio di politiche locali e nazionali di sostegno all'allevamento delle razze locali;

- il monitoraggio delle popolazioni e dell'andamento nel tempo del numero di capi allevati;
- l'identificazione della razza mediante descrizione morfologica e caratterizzazione molecolare, al fine di descriverne l'unicità genetica, le potenzialità produttive attuali e future, l'importanza a fini scientifici, economici, ecologici, storici e culturali;
- il prelievo e la conservazione di materiale genetico (seme, oociti ed embrioni) da utilizzare, se necessario, in futuro.

Per raggiungere questi obiettivi, il primo degli interventi messi in atto per la tutela della vacca Burlina risale al 1980, con l'inserimento di questa razza nel Registro Anagrafico delle Razze Locali. A partire da questa data, le informazioni produttive e riproduttive relative agli animali presenti negli allevamenti sottoposti ai controlli funzionali, sono state raccolte in modo sistematico e pubblicati annualmente dall'Associazione Italiana Allevatori.

Dal 2001, anche la Provincia di Vicenza ha manifestato interesse nel recupero di questa razza, costituendo presso l'Azienda Agricola Sperimentale "La Decima" di Montecchio Precalcino (VI) il Centro di Conservazione della razza Burlina. Attualmente il Centro di Conservazione conta 35 capi. Dai maschi allevati presso il medesimo Centro, se idonei dal punto di vista genetico, morfologico e sanitario, viene raccolto il seme che viene conservato e messo a disposizione di allevatori custodi presso aziende collegate al centro di conservazione. Per incentivare l'allevamento della Burlina, alle aziende collegate il Centro di Conservazione ha fornito anche alcuni soggetti in comodato d'uso.

La Regione Veneto, fin dal 2002, ha intrapreso diverse iniziative atte a mantenere o, possibilmente, incrementare la numerosità della popolazione evitando nel contempo di aumentare il grado di parentela tra gli animali. Da ultimo, nel 2013, nell'ambito del PSR (misura 214H), è stato attivato un programma di conservazione della biodiversità agraria denominato BIONET nel quale è stato incluso un WP dedicato alla razza Burlina. Nel biennio 2013-2014, il progetto BIONET ha visto la collaborazione tra diversi enti quali la Provincia di Vicenza, Veneto Agricoltura, l'Università di Padova e l'Istituto Zooprofilattico delle Venezie. Questa collaborazione ha avuto diversi obiettivi tra i quali l'aggiornamento dei dataset derivanti dai piani di conservazione precedenti e relativi alla caratterizzazione genetica, morfologica, produttiva e sanitaria degli animali appartenenti a questa razza. Per completare il quadro, tali informazioni sono state integrate con una indagine sulle caratteristiche igienico-sanitarie degli allevamenti, sulle intenzioni future degli allevatori e sulle loro aspettative nei confronti delle Istituzioni in termini di interventi di sostegno della razza.

Caratterizzazione genetica

A partire dal 1980 la razza Burlina è stata inserita nel Registro Anagrafico delle razze locali e da allora, grazie alla passione per questa razza, da parte degli allevatori custodi, e all'attivazione dei progetti di conservazione, gli animali che hanno rispettato lo standard di razza e garantito l'origine genetica sono stati registrati permettendo la creazione di un archivio dati costituito da 2177 individui (1619 femmine e 567 maschi). Circa l'80% di questo database è rappresentato da soggetti di cui sono noti i genitori.

La popolazione base presente prima del 1980 era costituita da 153 animali mentre oggi, ad inizio 2014, si attesta su 652 individui registrati (dei quali 387 a Treviso e 265 a Vicenza). Si è così aumentata la numerosità effettiva, monitorato l'andamento della parentela e consanguineità e definito indici di conservazione basati sulla parentela media dell'individuo con la popolazione attiva. Queste informazioni consentono oggi di disporre di maggiori elementi in base ai quali effettuare una scelta oculata dei riproduttori maschi da avviare alla raccolta del seme. Utilizzando le medesime informazioni possono essere selezionate anche le bovine da inserire in specifici programmi di raccolta di ovociti, in modo da utilizzare anche la linea femminile per aumentare la variabilità genetica della popolazione.

Caratterizzazione produttiva

Per quanto riguarda la caratterizzazione produttiva, sono state intensificate le attività volte a valorizzare la razza e i suoi prodotti effettuando analisi di qualità del latte compresi i parametri lattodinamografici utili a stabilire le proprietà di trasformazione in formaggio. I prodotti ottenuti dalla Burlina (latte e carne) possono infatti rappresentare motivo di identificabilità delle aziende e, migliorandone la redditività, e indirettamente contrastare l'abbandono della razza e lo spopolamento delle zone di allevamento tradizionali (Cozzi et al. 2009, Pretto et al. 2009).

Caratterizzazione sanitaria

Le azioni di caratterizzazione sanitaria dei soggetti Burlini messe in atto nel territorio regionale, hanno previsto l'esecuzione di controlli per garantire l'assenza di malattie trasmissibili che possono rappresentare un pericolo per gli animali o per l'uomo. Di particolare interesse, nei casi di conservazione sono state le patologie trasmissibili per via verticale per le quali è prevista l'eliminazione dei soggetti dal ciclo riproduttivo, con riduzione dell'effettivo numero dei riproduttori in una popolazione già di

limitata numerosità. Sulla base degli accertamenti compiuti è possibile fare una analisi del rischio sanitario per la popolazione oggetto di studio e implementare quelle procedure igienico-sanitarie atte a ridurre i rischi sanitari evidenziati. Il problema infatti non è rappresentato solo dalla presenza di animali ammalati, ma soprattutto dalla presenza di soggetti clinicamente sani, ma infetti, che fungono da diffusori nel tempo dell'agente eziologico, causando l'incremento dei capi infetti e il mantenimento della patologia nella mandria per tempi prolungati. L'indagine ha consentito anche di identificare tra i giovani maschi potenzialmente idonei alla raccolta di materiale seminale, quelli esenti da problematiche sanitarie. La disponibilità di materiale seminale associata all'incentivo agli allevatori all'uso della fecondazione artificiale può garantire nel tempo una maggiore riduzione della consanguineità rispetto all'uso del toro aziendale e della monta naturale.
A completare il quadro sanitario della popolazione bovina Burlina è stata effettuata la ricerca di parassiti attraverso l'esame coprologico qualitativo e, nelle bovine in lattazione, l'esame batteriologico del latte per la ricerca di microrganismi responsabili di mastiti croniche che determinano una riduzione della produzione di latte e soprattutto un'alterazione delle sue caratteristiche.

Materiale e metodi

Indagine sullo stato attuale degli allevamenti

Al progetto BIONET finanziato nell'ambito del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Veneto hanno aderito 16 allevamenti con Burline su 18, dei quali 6 localizzati in Provincia di Treviso e i restanti 10 in Provincia di Vicenza. Le aziende trevigiane sono concentrate nei comuni di Crespano del Grappa, Paderno del Grappa e Monfumo, mentre quelle vicentine maggiormente diffuse su tutto il territorio provinciale. All'inizio del progetto tutte le aziende sono state oggetto di una visita da parte del gruppo di lavoro al fine di codificare il modello organizzativo per sviluppare in seguito un manuale di buone pratiche di allevamento della razza Burlina. In questa prima visita sono state raccolte informazioni relative alle strutture di allevamento, ai sistemi di mungitura utilizzati e ai piani alimentari adottati.

Successivamente dopo questa prima analisi, ogni allevatore è stato intervistato al fine di ricavare delle informazioni sulle condizioni socio economiche delle aziende. Per conoscere le motivazioni e le aspettative degli allevatori di Burlina. Attraverso questo strumento è stato possibile conoscere le loro opinioni sui punti di forza e di debolezza della razza, sulle motivazioni addotte per non continuare ad allevarla o abbandonarla e sulle

forme di sostegno che considerano utili per invertire il trend di abbandono. Questa parte del progetto si è resa necessaria per individuare i percorsi da attuare con la politica agricola regionale al fine di garantire la conservazione della razza.

Risultati e discussione

Le aziende visitate hanno una consistenza media di 28 capi Burlini (minimo 6 – massimo 92) e in 12 dei 16 allevamenti visitati oltre alla razza Burlina, sono presenti anche bovine di altre razze o meticce.

La posta fissa è la tipologia di stabulazione prevalente ed è presente in oltre l'80% degli allevamenti dove è utilizzata per le vacche adulte, sia in lattazione che in asciutta. Anche il giovane bestiame può essere allevato a posta fissa, ma più frequentemente manze, manzette e vitelle sono allevate in box di gruppo su lettiera permanente, fino all'inizio della loro carriera produttiva.

Per cercare di descrivere le caratteristiche strutturali e gestionali degli allevamenti, durante le visite nelle aziende aderenti al progetto BIONET, è stato inoltre espresso un giudizio qualitativo relativamente alle strutture per ognuno dei seguenti aspetti: altezza soffitto, densità animali, numero e pulizia degli abbeveratoi, lunghezza delle poste, luminosità, copertura poste/presenza lettiera, ventilazione, presenza di odore, pulizia dell'ambiente, stato degli unghioni.

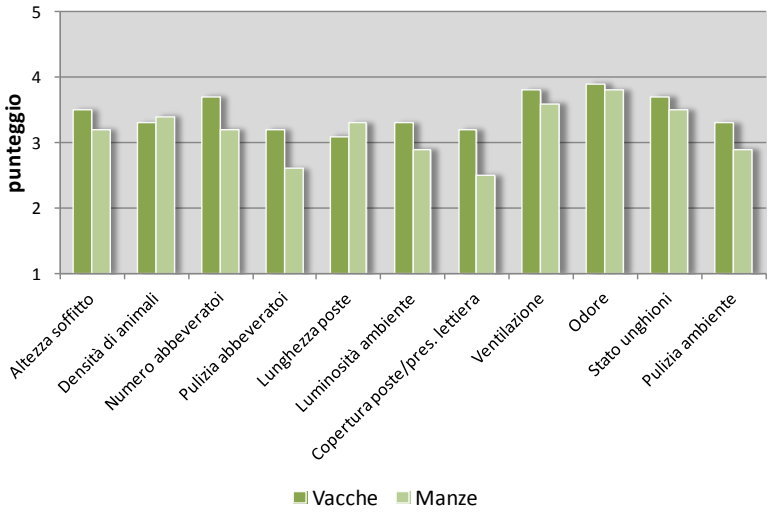


Figura 1 - Punteggio qualitativo medio delle strutture di allevamento destinate ad ospitare categorie diverse di animali (vacche o manze).

Ognuna di queste valutazioni poteva essere espressa su una scala da 1 a 5, dove 1 rappresenta la condizione di massima negatività e 5 quella di massima positività. In figura 1, sono riportati per ciascuno degli aspetti considerati, i punteggi medi attribuiti alle strutture destinate alle vacche in produzione e al giovane bestiame.

Come atteso le strutture destinate agli animali in produzione sono state giudicate nettamente migliori rispetto a quelle destinate alle manze.

Considerando in modo aggregato tutti gli elementi valutati, ad ogni struttura è stato quindi attribuito un giudizio complessivo finale (insufficiente, sufficiente, discreto, buono, ottimo). A conferma di quanto rilevato sopra, le strutture per le manze sono state giudicate in oltre 60% dei casi insufficienti o appena sufficienti ad ospitare gli animali, mentre per le vacche questa percentuale scende al 45% (figura 2).

Per entrambe le categorie di animali, le maggiori criticità negli allevamenti giudicati insufficienti riguardano alcuni aspetti strutturali quali la luminosità degli ambienti, l'altezza del soffitto, l'aerazione dei locali e la lunghezza delle poste, e aspetti gestionali come la presenza di adeguata copertura delle poste, la pulizia della lettiera nell'area di riposo e più in generale la pulizia dell'ambiente.

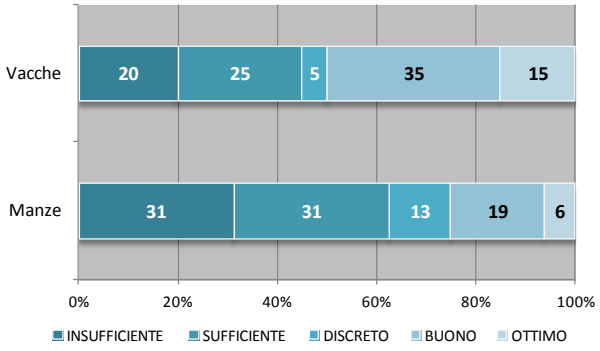


Figura 2 - Giudizio qualitativo sintetico delle strutture di allevamento (%) per vacche e manze di razza Burlina.

L'impianto di mungitura più diffuso è il lattodotto, presente in più della metà degli allevamenti. In quattro allevamenti la mungitura viene eseguita al secchio (carrello), mentre la sala mungitura a spina di pesce è presente solo presso il Centro di Conservazione di Montecchio Precalcino (VI) e in due malghe, dove viene utilizzata solo durante il periodo estivo. Le operazioni di mungitura sono normalmente eseguite direttamente

dall'allevatore che spesso si avvale dell'aiuto di un famigliare o, solo in qualche caso, della manodopera prestata da un dipendente.

La produzione media di latte di una vacca Burlina, secondo quanto riferito dagli allevatori, si aggira sui 15.5 litri/capo/giorno. Metà delle aziende intervistate destina una parte o la totalità del latte munto alla produzione casearia. In tre casi la produzione di formaggio avviene soltanto nel periodo estivo, durante l'alpeggio che viene praticato da circa la metà degli allevatori, a partire dal mese di maggio. Alcuni allevatori in base alla loro organizzazione aziendale preferiscono portare in alpeggio solo il giovane bestiame, altri solo gli animali adulti, mentre altri ancora portano in malga tutti gli animali presenti in azienda. L'alpeggio può protrarsi fino al mese di settembre o anche oltre se la stagione lo consente. Alcuni allevamenti, oltre all'alpeggio o in alternativa a questo, hanno anche la disponibilità di far pascolare gli animali in prossimità dell'azienda. In questo caso se la stagione è favorevole il pascolo può essere sfruttato fino al mese di novembre.

In tutte le aziende la base della razione è costituita da fieno e mangime per vacche in lattazione. Il 60% degli allevatori integra questa razione base aggiungendo insilati, erba medica e farine di cereali. Il fieno è per la maggior parte di produzione aziendale, mentre gli alimenti concentrati sono di derivazione extra-aziendale: sono somministrati in quantità moderate alle vacche in lattazione (2-4 kg/capo) e in quantità ancora minori alle vacche in asciutta. Come già ricordato, nei mesi estivi fonte importante di alimento, per le aziende che eseguono l'alpeggio, è il pascolo.

Dall'intervista effettuata agli allevatori è emerso come: il 60% di essi considera come maggiore pregio di questa razza l'ottima rusticità; la Burlina è infatti in grado di adattarsi molto bene anche a strutture di allevamento datate e non sempre ottimali soprattutto in termini di dimensioni, ha una buona capacità di sfruttare il pascolo, ha esigenze alimentari inferiori rispetto ad animali di altre razze, minori problemi podali e migliori parametri di fertilità.

Metà degli intervistati alleva vacche Burline per tradizione famigliare e perché appassionato o affezionato a questa razza. Quasi altrettanti sono quelli che dichiarano di aver voluto aderire ai vari progetti di tutela della razza che si sono succeduti negli anni, e almeno in due casi con lo scopo precipuo di dare una particolare caratterizzazione all'azienda, per distinguerla dalle altre. Tre allevatori in particolare non hanno manifestato alcuna intenzione di cedere questi animali o di cessare l'allevamento di questa razza.

La limitata capacità produttiva della Burlina, se paragonata a quella di razze specializzate, sembra essere invece il principale motivo che spinge gli allevatori a cedere le vacche di razza Burlina; questo è particolarmente vero

per gli allevatori che non praticano l'alpeggio e non trasformano il latte e che quindi non riescono a trarre vantaggio dai punti di forza di questa razza.

Ricevere annualmente dalle istituzioni un contributo economico per ogni capo allevato è la forma di sostegno che gli allevatori considerano in assoluto più utile, precisando che tale contributo dovrebbe essere di entità tale da compensare il minor reddito derivante dalla limitata produttività della razza. L'eventuale incentivo riconosciuto non dovrebbe però rappresentare un vincolo per l'allevatore o comportare l'adesione a disciplinari eccessivamente restrittivi. Tale forma di sostegno potrebbe essere proporzionale all'impegno profuso. Per esempio potrebbe essere previsto un premio maggiore per chi pratica il pascolo o l'alpeggio e per chi produce latte o formaggi monorazza.

Agli allevatori è stato quindi chiesto di quantificare in termini monetari l'entità del sostegno che a loro parere potrebbe essere adeguato. In media la cifra si aggira sui 550-600 euro capo/anno, andando da un minimo di 150 ad un massimo di 1500 euro. Tale aiuto andrebbe corrisposto, secondo l'87.5% degli intervistati, per tutta la carriera produttiva dell'animale.

Dei sedici allevatori intervistati, cinque ammettono di essere intenzionati ad abbandonare completamente l'allevamento di questa razza adducendo come motivazione principale la scarsa produttività degli animali, non compensata da un adeguato sostegno istituzionale. Si tratta in questo caso di realtà abbastanza piccole che contano da 4 a 12 capi di razza Burlina. In altre cinque realtà produttive, il destino aziendale sembra dipendere dalla disponibilità di famigliari (figli e/o nipoti) a continuare l'attività. Queste aziende sono di dimensioni maggiori rispetto alle precedenti, contando mediamente circa 20 animali (minimo 8 massimo 26). Sono condotte o da allevatori di una certa età che si avvalgono, quando possibile, dell'aiuto part-time di un famigliare che però ha un'altra occupazione di studio o lavorativa, oppure da allevatori che non hanno una discendenza diretta chiaramente interessata a proseguire l'attività. Per queste realtà il fattore determinante nella scelta di proseguire è senz'altro il sostegno da parte delle istituzioni che, migliorando la redditività aziendale, può influenzare le decisioni future dei famigliari e/o eredi.

Le rimanenti sei aziende appaiono invece solide e condotte da allevatori determinati a proseguire l'allevamento della razza Burlina. Sono le aziende di dimensioni maggiori, contando mediamente 49 capi (minimo 16, massimo 92) e sono gestite da nuclei famigliari giovani. Questi operatori riescono a sfruttare le potenzialità della razza portando gli animali in alpeggio e riducendo così i costi di alimentazione, ma anche affiancando all'attività di allevamento, quella di trasformazione del latte e vendita diretta dei prodotti.

Conclusioni

Gli interventi effettuati in questi anni hanno portato ad un significativo aumento dei capi di razza Burlina allevati nelle zone di origine, tuttavia dalle informazioni raccolte con l'indagine svolta presso gli allevamenti è evidente che permangono notevoli problemi. Le criticità strutturali sono riconducibili al fatto che le strutture di allevamento sono spesso molto datate. Le ridotte dimensioni, le condizioni di marginalità e la bassa redditività di queste aziende non hanno probabilmente consentito alla maggior parte degli allevatori di rinnovare gli ambienti di allevamento, adattandoli alle necessità degli animali in base a quelle che sono le conoscenze acquisite negli ultimi decenni in tema di benessere animale. Anche per tale aspetto l'intervento delle istituzioni potrebbe essere determinante nel condizionare il futuro di queste realtà zootecniche. In prospettiva è evidente come oltre all'incentivazione economica, il sostegno degli allevatori di vacche di razza Burlina dovrà necessariamente passare anche attraverso interventi più articolati quali la promozione dei prodotti monorazza (latte e formaggi), la possibile valorizzazione della linea carne, l'assistenza tecnica da parte delle associazioni di allevatori e la possibilità di accedere a finanziamenti per eseguire interventi strutturali rivolti a rinnovare i locali di allevamento.

Bibliografia

Cozzi G., Bizzotto M., Rigoni Stern G., 2005. *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.* Quaderno SOZOOALP n° 3, 7-25.

Cozzi G., Brscic M., Contiero B.,Gottardo F., 2009. *Growth, slaughter performance and feeding behaviour of young bulls belonging to three native cattle breeds raised in the Alps*. Livestock Science, 308-313.

FAO. 2000. *World Watch List for Domestic Animal Diversity.* Third Edition. Editor. B.D. Scherf, FAO of United Nations, Rome, Italy. ISBN 92-5-104511-9.

IUCN, UNEP, WWF, FAO, UNESCO. 1980. *World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development.* IUCN: Gland, Switzerland.

Pretto D., De Marchi M., Dalvit C., Cassandro M., 2009. *Comparing profitability of Burlina and Holstein Friesian cattle breeds*. Italian Journal of Animal Science, 8: 65-67.

TRIPLICE ATTITUDINE IN VALDOSTANA PEZZATA NERA-CASTANA: INTRODUZIONE DELLA COMBATTIVITÀ NELL'INDICE DI SELEZIONE

Sartori C.[1], Vevey M.[2], Mantovani R.[1]

[1] DIPARTIMENTO DI AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI RISORSE NATURALI E AMBIENTE - Università di Padova
[2] ASSOCIAZIONE NAZIONALE ALLEVATORI BOVINI DI RAZZA VALDOSTANA - Gressan, Aosta

Riassunto

Il presente lavoro è volto ad illustrare l'attività di miglioramento genetico in Valdostana Pezzata Nera-Castana (VPN-Cast), razza bovina autoctona della Valle d'Aosta probabile discendente della svizzera Heréns. Da sempre allevata per la duplice attitudine di latte e carne, VPN-Cast è da secoli interessata alle *Batailles de Reines*, manifestazioni incruente in cui coppie di bovine si contendono il titolo di "Regina" dell'anno di fronte a un vasto pubblico. Il successo delle *Batailles* ha portato in anni recenti gli allevatori a chiedere di introdurre la combattività nell'indice di selezione di VPN-Cast. Grazie alla collaborazione dell'associazione di razza e dell'Università di Padova è stato possibile studiare la combattività sia in termini di determinazione fenotipica che di stima delle componenti genetiche del carattere. Questo ha consentito di scegliere tra alcune proposte di indice aggregato con diversi pesi economici per latte, muscolosità (per il miglioramento della carne) e combattività. Nel 2012 l'indice aggregato è entrato in uso, rendendo VPN-Cast una razza a triplice attitudine.

Abstract

Triple purpose in Aosta Black Pied-Chestnut cattle breed: introduction of fighting ability within the selection index *– The study aims to illustrate the genetic improvement in Aosta Black Pied-Chestnut (VPN-Cast), native cattle breed of Aosta Valley and possible descendent of the Swiss Heréns. The VPN-Cast is traditionally bred for the dual purpose of milk and meat, but it is also renowned for the* Batailles de Reines*, bloodless tournaments in which pairs of cows fight for the title of "Queen" in front of a huge public. The success of* Batailles *has recently led breeders to ask for the introduction of fighting ability within the selection index. The collaboration of national breeders association and University of Padua has allowed to study fighting ability as phenotype definition and genetic components estimation. A selection index has been approved among some possible indexes with different economic weights for milk, muscularity (to improve meat) and fighting ability. In 2012 the index was introduced, making VPN-Cast a triple purpose breed.*

Premessa

La Valdostana è una delle realtà bovine più caratteristiche dell'arco alpino. Razza dalla marcata rusticità, la Valdostana è diffusa sia nei grandi allevamenti di fondo valle che nelle piccole aziende di alta quota ed è stata tradizionalmente allevata per la duplice attitudine di latte e carne. Al termine Valdostana vengono ricondotte le tre razze di Valdostana Pezzata Rossa (VPR), Valdostana Pezzata Nera e Valdostana Castana (VPN-Cast), queste ultime due gestite nel medesimo libro genealogico e spesso considerate un'unica razza (Del Bo et al. 2001; Forabosco e Mantovani, 2011). Il miglioramento genetico di Valdostana è iniziato verso la fine degli anni '80

con la selezione per la qualità del latte, espresso in termini di resa casearia; rinomata è la produzione del formaggio DOP Fontina, ottenuto unicamente dal latte crudo intero delle bovine di Valdostana. Con l'introduzione nel 1994 della valutazione morfologica lineare (Thompson et al. 1983), la selezione ha assunto caratteri diversi in VPR e in VPN-Cast: mentre nella prima il miglioramento è rimasto prevalentemente orientato alla qualità del latte, che ha mantenuto un peso del 75% nell'indice di selezione, nella seconda latte e muscolosità hanno assunto nell'indice il medesimo peso (Figura 1).

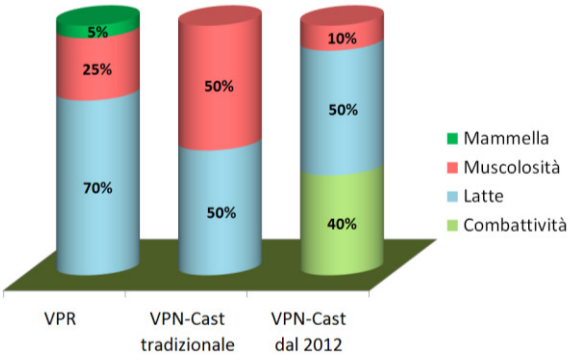


Figura 1 – Indici di selezione in Valdostana Pezzata Rossa (VPR), Valdostana Pezzata Nera e Castana (VPN-Cast), per la quale è avvenuto nel 2012 il passaggio alla triplice attitudine.

Figura 2 – Battaglia delle Regine a Nus (AO). Nella foto è possibile individuare tre combattimenti contemporanei tra coppie di partecipanti.

Più che per la produzione di latte, VPN-Cast è infatti rinomata per il tradizionale concorso delle *"Batailles de Reines"*: elemento di rilievo del folklore locale, le *batailles* sono competizioni incruente tra bovine che ripropongono ad un ampio pubblico le dispute gerarchiche che insorgono al

pascolo (Figura 2). Attribuire alla muscolosità un peso maggiore che in VPR (le migliori combattenti spesso presentano una sviluppata muscolosità anteriore) è stato il primo tentativo di ascoltare la richiesta degli allevatori di valutare VPN-Cast non solo per la produzione ma anche per il successo nelle *batailles*. Dopo quasi vent'anni, la richiesta ha trovato risposta nel 2012 con l'introduzione della combattività nell'indice di selezione e la valutazione, quindi, per la triplice attitudine (Figura 1). La definizione del carattere "combattività" e la sua introduzione nell'indice sono stati resi possibili dalla collaborazione tra l'Associazione Nazionale Allevatori di Razza Valdostana (AnaBoRaVa) e l'Università di Padova. Il presente lavoro si propone di descrivere le tappe più importanti di questo percorso.

La razza: origine, diffusione e struttura di popolazione

L'origine delle razze Valdostane può essere ricondotta al *Bos taurus brachycephalus,* antenato dalla testa corta, la fronte ampia e il corpo massiccio variamente chiamato, comune progenitore di un gruppo di razze dell'arco alpino "shortheaded" quali Heréns, Evolene, Tarentaise e Tux-Zillertaler (Felius et al., 2011). Distinguibili principalmente per la colorazione del mantello (rispettivamente bianco a macchie rosse e nere in VPR e VPN, castano-nero in Cast), le bovine Valdostane sono contraddistinte da costituzione massiccia e marcata rusticità (Forabosco e Mantovani, 2011). Mentre la VPR sembra essere giunta in Italia nel 5° secolo con i Burgundi, la Cast deriva probabilmente da un gruppo di Heréns che ha attraversato l'arco alpino. L'origine recente della VPN è più incerta, ascritta all'arrivo in Italia della razza Heréns o a quello della VPR (Dal Bo et al., 2001). Come la vicina VPR, la VPN ha raggiunto la sua massima diffusione intorno al 1950 (circa 30.000 esemplari per la VPN e più di 100.000 per la VPR; Forabosco e Mantovani, 2011), per poi incontrare un declino arrestatosi nel 2000 grazie ad una campagna di sensibilizzazione e aiuto finanziario agli allevatori. Diversa sorte ha conosciuto la Cast: destinata a scomparire in quanto non riconosciuta come razza Italiana, è stata mantenuta grazie al forte interesse nelle *batailles,* la cui presenza è documentata dal 1600. Nel 2013 il libro genealogico di VPN-Cast contava 5616 bovine (anaborava.it), di cui circa il 15% VPN. Il numero di VPN-Cast è inferiore rispetto a quello di VPR (13.062 esemplari nel 2013), preferita per la produzione di latte date le migliori performance (4000 kg di latte per lattazione con 3.56% di grasso contro 3000 kg e 3.53% di VPN-Cast; FAO, 2014). Più che alla produzione di latte in sé, le aziende che scelgono VPN-Cast sono interessate alla possibilità di far competere le proprie bovine nelle tradizionali *batailles.*

Le *Batailles de Reines*: svolgimento e comportamenti espressi

Elemento secolare del folklore locale, le *Batailles de Reines* hanno assunto nel 1952 la forma attuale di competizione annuale costituita da 20 eliminatorie (21 dal 2012) e da una finale che tradizionalmente si svolge la terza domenica di Ottobre nell'"arena della Croix-Noire" di Aosta, stadio appositamente costruito per la manifestazione. Le eliminatorie sono ospitate da diversi comuni della Valle d'Aosta e disputate con cadenza settimanale dalla terza domenica di Marzo e con interruzione nei mesi dell'alpeggio, da Luglio a Settembre. La manifestazione è organizzata dall'Associazione *Amis de Reines* (amisdereines.it) in collaborazione con la Regione, segue le linee guida del decreto legislativo 116/1992 in tema di protezione animale, ed è seguita per tutta la sua durata da personale veterinario competente. A seguito della pesata mattutina e del controllo per accertare gravidanza e buone condizioni di salute (prerequisiti per la manifestazione), le bovine sono divise in tre categorie di peso e casualmente ripartite in coppie. La manifestazione prende quindi avvio quando le prime sei coppie vengono condotte in un'arena erbosa di dimensione 50mx50m in prossimità di mucchietti di terra e lasciate libere di interagire. Le bovine di ogni coppia vedono la terra come risorsa da difendere, e si studiano reciprocamente per capire chi sia la più forte e abbia diritto alla risorsa mostrando all'avversaria il corpo o le spalle, raspando, muggendo, e guardandosi negli occhi. Se questi comportamenti non sono sufficienti a determinare i rapporti di forza, le bovine ingaggiano delle prove di valutazione fisica costituite prevalentemente dallo spingersi testa contro testa o spalla contro spalla. I comportamenti, recentemente descritti (Sartori et al., 2014) sono ritualizzati, tipici cioè della specie e volti a ridurre al minimo il rischio di ingiurie. Quando un esemplare riconosce la superiorità dell'altro abbandona lo scontro, e con esso il torneo. La vincitrice guadagna il diritto di partecipare al successivo round della propria categoria, disputato dopo che tutte le bovine delle tre categorie si saranno confrontate. Ogni giornata di manifestazione può richiedere, a seconda del numero di partecipanti (da 16 a più di 100 per categoria), fino a 7 round prima che la coppia finalista di ogni categoria disputi la battaglia finale valevole il titolo di *"Reina"* e l'iscrizione alla giornata finale di *batailles*. A questa sono ammesse le bovine di ogni categoria collocatesi in ogni eliminatoria nelle prime due o quattro posizioni. Dal 1998 i risultati di tutte le interazioni che hanno luogo nelle *batailles* sono annotati e archiviati in termini di identità dei partecipanti e loro peso, esito di vittoria/sconfitta e round. Grazie alla partecipazione di più di 3000 bovine all'anno (un esemplare può partecipare alle *batailles* disputate in più giorni di competizione, oltre in più competizioni negli anni), è stato possibile registrare, all'oggi, le performance agonistiche di oltre 12000 esemplari.

Determinazione del fenotipo e valutazione genetica della combattività

La regolare attività di registrazione dei risultati delle *batailles* ha permesso di ottenere una mole di dati adatta a un'analisi di tipo quantitativo. Una selezione rivolta anche al miglioramento della capacità combattiva richiede infatti un fenotipo adeguato su cui operare. Nei piani di miglioramento genetico della razza VPN-Cast la combattività è valutata come "punteggio di piazzamento" (*Placement Score*, PS) conseguito al termine di una giornata di *batailles.* Dopo ogni competizione le partecipanti ricevono un punteggio calcolato sulla base del numero di vittorie, sul numero di partecipanti al torneo, e sul fatto di aver disputato un'eliminatoria o la finale dell'anno. Il modello considera come effetti fissi il singolo torneo, entro categoria di peso, l'azienda entro anno, il peso individuale entro categoria e l'età individuale in classi, mentre la componente permanente ambientale (osservazioni individuali ripetute) e la componente genetica additiva sono inclusi come random. Il *PS*, ispirato ad un lavoro sui cavalli sportivi (Langlois, 1984), è stato proposto nella sua attuale formulazione nel 2008 (Sartori e Mantovani, 2008). La prima e le successive analisi, condotte su dataset arricchiti delle competizioni più recenti, hanno individuato per la combattività un livello di ereditabilità (h^2) di 0.08-0.10 (Tabella 1).

Tabella 1 – Fenotipi, dataset e modelli proposti nel tempo per la combattività

Fenotipo	Caratteristiche	Dati (anni; record/bovine/ pedigree)	Modello[1]	h^2	Considerazioni	Ref.
Primo Placement Score (PS0)	Considera cat. di peso e posizione raggiunta	1998-1999; 7157/3461/ 6855	Diretto	0.16	Penalizzazione categoria di peso leggera	Mantovani et al. 2007
Relative Placement Score (RPS)	Pesa PS0 per la numerosità del torneo	1998-1999; 7157/3461/ 6855	Diretto	0.14	Grande varianza di errore, distribuzione non normale fenotipo	Mantovani et al. 2007
Placement Score (PS)	Considera posizione e numerosità torneo	2001-2006; 19509/5891/ 13456	Diretto	0.08	Modello validato dall'associazione di razza e scelto	Sartori & Mantovani 2008
Competitive Placement Score (CPS)	Introduce l'ID dell'avversario nel PS	2001-2006; 10352/5885/ 13450	Diretto	0.03	Troppa variabilità per la stima di componenti genetiche	Sartori & Mantovani 2009
Placement Score (PS)	Introduce l'avversario nel modello	2001-2006; 9769/5236/ 12476	Competitive	0.05	Modello complesso, EBV peggiori rispetto al diretto	Sartori & Mantovani 2010b
Placement Score (PS)	Introduce l'inbreeding nel modello	2001-2009; 23998/8259/ 17224	Diretto	0.10	Effetto modesto, si è deciso di non considerarlo	Sartori & Mantovani 2012
Dominanza Sociale (0/1)	Risultato ''grezzo'': vittoria o sconfitta	2001-2011; 25590/8151/ 17579	Competitive	0.01	Modello complesso, carattere non ereditabile	Sartori & Mantovani 2013

[1]Diretto: stima le componenti di varianza diretta (=dell'individuo) permanente ambientale e genetica additiva; Competitive: stima le componenti di varianza diretta e associativa (=degli avversari)

La componente ereditaria è bassa, ma in linea con i valori tipici dei caratteri comportamentali, plastici e scarsamente ereditabili (Musseau e Roff, 1987). All'attuale valutazione della combattività si è giunti attraverso una serie di studi volti a individuare sia il fenotipo che il modello più adatti per stimare la componente genetica del carattere, riassunti in Tabella 1. Tra questi, i modelli indicati come "Competitive" hanno valutato la possibilità di introdurre l'identità dell'avversario nel modello, stimando componenti di varianza dirette (=dell'individuo) e associative (=dell'avversario; Arango et al., 2005). L'attuale selezione è basata su *PS* e modello diretto proposti nel 2008.

Introduzione della combattività nell'indice di selezione

Una volta determinate le componenti genetiche del carattere, il passo successivo per introdurre la combattività nell'indice di VPN-Cast è stato quello di valutare in sede di commissione tecnica centrale diverse proposte di indice aggregato (IRCMC, Indice di Resa Casearia, Muscolosità e Combattività) realizzate attribuendo a ciascun carattere un diverso peso economico sulla base della sua ereditabilità e dell'importanza economica. L'indice approvato, calcolato come: IRCMC = 50%*[Indice Resa Casearia] + 10%*[Indice Muscolosità] + 40%*[Indice Combattività], è stato scelto tra le nove proposte di indice aggregato presentate in Tabella 2 (IRCMC 3). Per ciascuna proposta di indice si è calcolato il differenziale selettivo (cioè la differenza rispetto alla media di popolazione) tra il miglior 10% dei soggetti scelti sulla base dell'indice aggregato (IRCMC 1, IRCMC 2 etc.) ed il resto della popolazione.

Tabella 2 – Prove di indice per la triplice attitudine: pesi economici attribuiti ai caratteri e differenziali selettivi[1] tra soggetti scelti e scartati[2]

	Pesi indici (%)			Differenziale selettivo		
Indice	Latte	Musc.	Comb.	Latte	Musc.	Comb.
IRCM (prec.)	50	50	-	26.7	11.6	-1.8
IRCMC 1	70	10	20	38.3	-0.5	3.2
IRCMC 2	60	10	30	34.5	0.4	8.5
IRCMC 3	50	10	40	26	2.4	15.5
IRCMC 4	50	20	30	27.4	5.1	12.9
IRCMC 5	50	25	25	29	6.8	9.5
IRCMC 6	50	30	20	30.7	7.8	6.1
IRCMC 7	40	10	50	14.3	1	22.6
IRCMC 8	40	20	40	19.7	6.4	17.5
IRCMC 9	40	30	30	20.3	8.5	15.3

[1]Standardizzati su una popolazione con media 100 e deviazione standard 10 per ogni carattere.
[2]I valori si riferiscono ai tori di Castana; Musc. = Muscolosità; Comb. = Combattività.

Le analisi sono state condotte su 8953 bovine e 1268 tori di VPN-Cast nati tra il 2001 e il 2009 suddivisi per sesso e popolazione. Valutando il differenziale selettivo separatamente per latte (in termini di resa casearia), muscolosità e combattività, è stato possibile osservare se con gli IRCMC proposti ciascun carattere potesse migliorare o peggiorare rispetto alla media di popolazione e al precedente IRCM (Indice di Resa Casearia e Muscolosità). L'IRCMC 3 è stato preferito poiché permette un buon miglioramento genetico della combattività (+15.5 punti standardizzati) limitando solo marginalmente (da +26.7 a +26) quello del latte. Dal 2012 l'indice è stato introdotto nei piani di selezione soddisfacendo le opposte richieste degli allevatori interessati al latte e di quelli dediti alle *batailles*.

Correlazioni genetiche tra caratteri e trend degli indici

L'introduzione della combattività nella selezione di VPN-Cast ha portato ad ufficializzare il miglioramento genetico di un carattere già da tempo soggetto a selezione empirica da parte di allevatori più interessati alle *batailles* che alla selezione ufficiale. La selezione diretta per un carattere può portare, in caratteri correlati geneticamente, ad un miglioramento indiretto (se la correlazione è positiva) o ad una contro-selezione (se la correlazione è negativa). Attraverso dei modelli *bi-trait* è stato possibile calcolare le correlazioni genetiche tra latte, muscolosità e combattività (Figura 3). Le analisi, i cui risultati sono in parte pubblicati (Mazza et al., 2013; Sartori et al., 2013), hanno considerato come fenotipi quelli comunemente impiegati nella valutazione genetica della razza: il *PS* per la combattività, la produzione dell'intera lattazione per la qualità del latte, il punteggio fattoriale ricavato dalla valutazione morfologica lineare per la muscolosità (Mazza et al., 2013). I caratteri sono stati inoltre analizzati separatamente per calcolare i valori genetici individuali (EBV) e determinare il trend di popolazione (Figura 3).

Il latte ha evidenziato un leggero trend negativo, nonostante questo carattere abbia l'ereditabilità più elevata (h^2 = 0.29) e sia selezionato da maggior tempo. Al contrario, grazie alla selezione empirica, la combattività ha mostrato un netto miglioramento genetico a dispetto della scarsa ereditabilità, ed una variazione positiva si è riscontrata anche nella muscolosità, il cui peso economico era, fino al 2012, pari a quello del latte. Le correlazioni genetiche moderate ma negative tra latte e, rispettivamente, muscolosità (r = -0.35) e combattività (r = -0.21), hanno comportato infatti una contro-selezione per il latte. In particolar modo, non disponendo di uno strumento ufficiale di cui avvalersi, gli allevatori interessati alla combattività hanno spesso scelto di allevare alcune bovine con buone performances alle *batailles*, ma scarse produzioni di latte a livello fenotipico e genetico.

	C	L	M
Combattività	0.08	-0.21	0.07
Latte		0.29	-0.35
Muscolosità			0.17

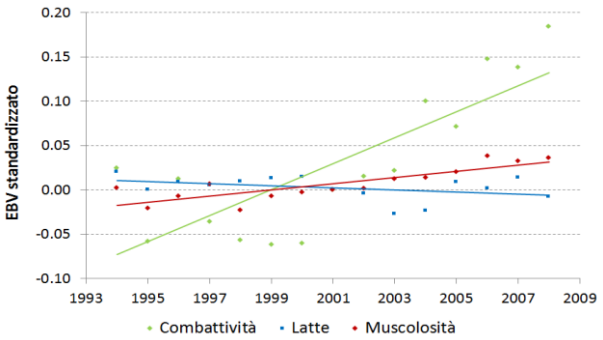


Figura 3 – Ereditabilità (tabella, in diagonale), correlazioni genetiche (tabella, sopra la diagonale) e trend degli EBV (grafico) dei caratteri presenti nell'attuale indice di selezione di VPN-Cast. Il trend è riferito al periodo in cui l'indice includeva solo muscolosità (50%) e latte (50%).

Conclusioni

L'introduzione della combattività nei piani di miglioramento può rappresentare un valido strumento per selezionare esemplari con buoni valori genetici per tutti i caratteri di interesse economico, limitando l'effetto delle forze selettive antagonistiche dovute alla scelta di caratteri correlati negativamente. Fattori come i pesi economici attribuiti ai caratteri nell'indice, ma anche la scelta delle padri e delle madri di toro, e le decisioni individuali dei singoli allevatori possono determinare la direzione del miglioramento genetico in atto. Nel giro di qualche anno sarà possibile osservare i cambiamenti portati dalla triplice attitudine e valutare le scelte effettuate. Considerando le correlazioni genetiche tra i caratteri presenti nell'indice e caratteri funzionali quali longevità o fertilità, sarà possibile effettuare scelte gestionali il più consapevoli possibile delle esigenze della popolazione.

Bibliografia

Arango J., Misztal I., Tsuruta S., Culbertson M., Herring W. 2005. *Estimation of variance components including competitive effects of Large White growing gilts*. Journal of Animal Science, 83: 1241-1246.

Del Bo L., Polli M., Longeri M., Ceriotti G., Looft C., Barre-Dirie A., Dolf G., Zanotti M., 2001. *Genetic diversity among some cattle breeds in the Alpine area.* Journal of Animal Breeding and Genetics, 118: 317-325.

Felius M., Koolmees P.A., Theunissen B., Lenstra J.A., European Cattle Genetic Diversity Consortium., 2011. *On the Breeds of Cattle-Historic and Current Classifications.* Diversity, 3: 660-692.

Forabosco F., Mantovani R., 2011. *European and Indigenous Cattle Breeds In Italy.* Schiel and Denver Publishing Limited, Houston.

Mantovani R., Contiero B., Vevey M., 2007. *Genetic evaluation of cow fighting ability in the Valdostana breed.* Italian Journal of Animal Science, 6(S1): S156-S158.

Mazza, S., C. Sartori, and R. Mantovani. 2013. Across breed comparison of genetic parameters for linear type traits in Valdostana cattle. Ital. J. Anim. Sci. 12:52.

Mousseau T.A., Roff D.A., 1987. *Natural selection and the heritability of fitness components.* Heredity, 59: 181-197.

Sartori C., Manser M.B., Mantovani R., 2014. *Relationship between number and intensity of fighting: evidence from cow fighting tournaments in Valdostana cattle.* Italian Journal of Animal Science, 13: 685-692.

Sartori C., Mantovani R., 2009. Genetic parameters of two methods of scoring cow fighting ability. Italian Journal of Animal Science, 8(S2): 150-152.

Sartori C., Mantovani R., 2010. *Genetics of fighting ability in cattle using data from the traditional battle contest of the Valdostana breed.* Journal of Animal Science, 88: 3206-3213.

Sartori C., Mantovani R., 2012. *Effects of inbreeding on fighting ability measured in Aosta Chestnut and Aosta Black Pied cattle.* Journal of Animal Science, 90: 2907-2915.

Sartori C., Mantovani R., 2013. *Indirect genetic effects and the genetic bases of social dominance: evidence from cattle.* Heredity, 110: 3-9.

Sartori C., Mazza S., Guzzo N., Mantovani R., 2013. *Genetic correlations among fighting ability, fertility, and productive traits in Valdostana cattle.* Proceedings of “64th Annual Meeting of the EAAP”, Nantes 2013.

Thompson, J.R., Lee K.L., Freeman A.E., 1983. *Evaluation of a linearized type appraisal system for Holstein cattle.* Journal of Dairy Science, 66: 325-331.

PRODUZIONE DEL VITELLONE DI RAZZA RENDENA CON METODO BIOLOGICO: PRIMI RISULTATI DI UNA SPERIMENTAZIONE IN VAL RENDENA

Corazzin M.[1], Piasentier E.[1], Saccà E.[1], Bazzoli I.[2], Bovolenta S.[1]

[1] DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI - Università di Udine
[2] FEDERAZIONE PROVINCIALE ALLEVATORI - Trento

Riassunto

In Val Rendena otto aziende allevano con metodo biologico vacche da latte dell'omonima razza. I vitelli maschi nati in queste aziende vengono normalmente venduti come convenzionali. Scopo della sperimentazione era quello di valutare la possibilità tecnica e la convenienza economica del loro ingrasso con metodo biologico con diete contenenti diverse fonti proteiche. Dopo lo svezzamento, 24 capi provenienti da diverse aziende della Valle sono stati suddivisi in 4 box di 6 animali ciascuno e alimentati con due diete che differivano per la fonte proteica (soia *vs* pisello proteico). Gli animali sono stati macellati al raggiungimento del grado di finitura commerciale. Durante la prova sono stati effettuati rilievi *infra vitam*, *post mortem* e sulle caratteristiche qualitative della carne. L'accrescimento medio giornaliero è risultato mediamente di 1,084 ± 0,024 kg/giorno, mentre l'indice di conversione alimentare di 6,9. Gli animali sono stati macellati ad un peso vivo medio di 564 ± 7,9 kg e a un'età di 502 giorni, con una resa media a caldo del 56,2 ± 0,6 %. Allo spolpo, la resa dei tagli di I qualità è stata del 25,0 ± 0,28 %, mentre quella dei tagli di II e III qualità del 47,9 ± 0,49%. Non è stato possibile mettere in evidenza differenze legate alle diverse fonti proteiche della dieta. Nonostante i bassi livelli energetici, che caratterizzavano le diete degli animali e che erano legati ai vincoli imposti dal metodo biologico, le performance degli animali appaiono promettenti, anche se la valutazione del possibile sviluppo di questa filiera dovrà essere ulteriormente approfondito.

Abstract

Rendena young bulls reared with organic method: first results of a trial conducted in Rendena Valley – *In Rendena Valley eight dairy farms rear Rendena breed with organic method. The male calves are usually sold as conventional. Aim of this study was to assess the economic and technical feasibility of fattening Rendena young bulls in organic farms with different protein feeding. After weaning, 24 animals from different farms of the Valley were assigned to groups differing in protein feeding (soybean vs. pea). Animals were slaughtered at their optimum finishing status according to the Italian market. Young bulls' in vivo and post mortem performance, and beef quality characteristics were assessed. The average daily weight was* 1.084 ± 0.023 *kg/day, while the feed efficiency was 6.9. The average slaughter weight and age were 564 ± 7.9 kg and 502 days respectively, the dressing percentage was 56.2 ± 0.6 %. At the side dissection of carcass, the percentage of I quality cut, and II and III quality cut were 25.1 ± 0.28 % and 48.0 ± 0.49% respectively. Effects of the different protein feeding were not found. Despite the low energy level of animals' diets that were linked to organic method constraints, the young bulls performance were promising, however the possible development of this chain have to be further investigated.*

Introduzione

In Val Rendena otto aziende allevano con metodo biologico vacche da latte dell'omonima razza, i vitelli maschi vengono normalmente venduti

come convenzionali. L'ingrasso di questi vitelli con il metodo biologico permetterebbe quindi di ottenere un prodotto certificato e di diversificare l'offerta sia a livello aziendale - alcune aziende commercializzano direttamente formaggi e yogurt - sia sui mercati di prossimità (Corazzin et al., 2012).

La produzione del vitellone biologico è ancora poco diffusa in Italia, infatti nel 2013 il peso degli acquisti di carni biologiche fresche e trasformate in Italia ha riguardato solamente l'1,7% del totale dei prodotti biologici confezionati (ISMEA, 2014), quindi molte criticità legate a questo tipo di allevamento rimangono da risolvere. Una di queste riguarda la fonte proteica delle diete. La farina di estrazione di soia, che è quella più frequentemente utilizzata negli allevamenti da ingrasso, non può essere utilizzata in quanto deriva da un processo produttivo che non soddisfa i vincoli del metodo biologico. Al contrario può essere utilizzato il panello di soia, il cui costo, tuttavia, ne rende economicamente poco conveniente l'uso per l'ingrasso degli animali. Il pisello presenta una proteina con un inferiore valore biologico e un diverso profilo fermentativo ruminale rispetto alla soia (Vander Pol et al., 2009). Nonostante questo, il suo utilizzo in sostituzione alla soia è già stato utilizzato con successo soprattutto in bovine da latte (Di Grigoli et al., 2008; Cozzi et al., 2010).

Dal punto di vista del ritorno economico, Salandin e Cozzi (2008), attraverso una simulazione di diversi scenari produttivi, osservarono che l'ingrasso di vitelli di razza Rendena in aziende montane avrebbe prodotto ricavi inferiori ai costi di produzione nel caso della vendita al macello, ma discreti utili nel caso di una valorizzazione degli animali all'interno di una filiera corta. A tal proposito è utile ricordare che gli alti costi della produzione in montagna dipendono anche dalla mancanza del mais insilato, che in pianura contribuisce in larga misura alla quota foraggera della razione dei vitelloni.

Scopo della sperimentazione era quello di valutare la possibilità tecnica e la convenienza economica dell'ingrasso con metodo biologico di vitelli maschi di razza Rendena alimentati con diete a base di fieno contenenti diverse fonti proteiche. In questo studio vengono riportati i primi risultati riguardanti le prestazioni in vivo, alla macellazione e le caratteristiche qualitative della carne.

Materiale e metodi

Ventiquattro vitelli maschi scolostrati di razza Rendena provenienti da allevamenti biologici della Valle sono stati svezzati in un unico allevamento. Durante l'intera prova, i vincoli dettati dalle normative sul biologico (Reg.ti CE 834/2007 e 889/2008 e D.M. 18354 del 27-11-09) sono stati seguiti in modo rigoroso. Dopo lo svezzamento, gli animali sono stati divisi in quattro

box sulla base del loro peso vivo (media 122,6 ± 1,58 kg). Le diete sperimentali, che differivano per la fonte proteica, soia *vs.* pisello proteico (Tabella 1), sono state somministrate agli animali una volta al giorno.

Tabella 1 – Composizione delle diete a base di soia (SOIA) o pisello proteico (PISELLO)

	Accrescimento		Ingrasso	
	SOIA	PISELLO	SOIA	PISELLO
Concentrato (g/kg ss)				
Mais farina	576	545	682	682
Orzo farina	152	61	136	45
Soia panello	242	-	136	-
Pisello proteico	-	364	-	227
IVM[1]	30	30	45	45
Foraggio (kg)				
Fieno polifita aziendale	ad lib.	ad lib.	ad lib.	ad lib.
Fieno di medica	-	1,3	-	0,7

[1]IVM: integratore vitaminico minerale.

Il peso vivo (PV) è stato rilevato per singolo animale, mentre i consumi e gli indici di conversione alimentare (ICA) sono stati valutati a livello di box. Gli animali sono stati macellati al raggiungimento del grado di finitura commerciale. Immediatamente dopo la macellazione è stato rilevato il peso delle carcasse e calcolata la resa a caldo. Le mezzene sono state valutate per conformazione e stato di ingrassamento (Reg. CE 1234/2007) e mantenute a una temperatura di 4° C. Dopo 24 ore, dalla mezzena di sinistra, è stato raccolto il taglio campione all'VIII costa che ha permesso di stimare la composizione della carcassa (Andrighetto et al., 1996). Nello stesso momento e sulla stessa mezzena, sono stati raccolti campioni di *longissimus thoracis* m. (LT) a livello delle VIII e IX coste per l'analisi centesimale e per la misurazione del pH (pH-metro Hanna HI 8424 con sonda Crison, 52-32), del colore (spettrofotometro portatile Minolta CM 2600 d, Ramsey, NJ, USA), della perdita di acqua in cottura (Honikel et al., 1998) e dello sforzo di taglio. Le misure della perdita di acqua in cottura e dello sforzo di taglio sono state ripetute anche a 7 e 14 giorni di frollatura. In particolare per lo sforzo di taglio è stato utilizzato un dispositivo "Warner-Bratzler" (test "WBSF-Warner Bratzler Share Force"), con una lama ad apertura triangolare (60°), montata su una cella di carico da 100 N e un dinamometro Lloyd TA Plus (Llyod, UK). La velocità di esecuzione del test era di 100 mm/min. Infine, dopo 7 giorni di frollatura le mezzene sinistre sono state sottoposte a sezionatura commerciale.

Per l'analisi statistica dei dati è stato utilizzato il software SPSS 1989-1997 v. 7.5.21. (SPSS Inc., Chicago, Illinois). La normalità della distribuzione dei dati è stata verificata con il test di Shapiro-Wilk.

L'accrescimento medio giornaliero (AMG) è stato stimato sulla base della retta di regressione che considerava tutti i pesi registrati durante la prova sperimentale. L'effetto della diversa fonte proteica sulla conformazione e sullo stato di ingrassamento delle carcasse è stato valutato tramite il test Mann-Whitney U. Per l'AMG è stato utilizzato un modello dove la diversa fonte proteica è stata considerata come effetto fisso e il peso iniziale come covariata, le altre misure sono state analizzate usando lo stesso modello, ma senza l'utilizzo della covariazione.

Risultati e discussione

La dieta non ha influito sulle prestazioni in vivo dei vitelloni di razza Rendena (Tabella 2).

Tabella 2 – Prestazioni produttive in vivo e consumi alimentari di vitelloni di razza Rendena alimentati con diete a base di soia (SOIA) o pisello proteico (PISELLO)

	SOIA	PISELLO	ESM
PV iniziale (kg)	120.3	124.9	1.58
PV finale (kg)	555.5	572.2	7.93
Età finale (giorni)	496,3	506,9	4,01
IMG[1] (kg/giorno)	1.081	1.086	0.024
Consumi alimentari:			
Foraggio (kg ss/giorno)	5.00	5.02	
Concentrato (kg ss/giorno)	2.43	2.51	
F:C[2]	67:33	67:33	
PG (%)	12.6	12.6	
UFC[3] (UFC/kg ss)	0.82	0.81	
ICA[4]	6.88	6.93	

[a,b] $P < 0,05$. [1]IMG: Incremento medio giornaliero; [2]F:C: rapporto foraggi-concentrati; [3]UFC: unità foraggere carne; [4]ICA: indice di conversione alimentare.

Gli animali sono stati macellati a un PV medio di 564 kg e un'età di 502 giorni evidenziando un incremento medio giornaliero (IMG) di 1,084 kg nella fase di allevamento e ingrasso. L'ingestione media è stata di 7,5 kg sostanza secca (ss) (5,0 kg ss di foraggio e 2,5 kg ss di concentrato) con un rapporto foraggi/concentrati di 67:33 che è risultato conforme a quello massimo prescritto dalla normativa sul biologico (60:40). Inoltre le diete adottate sono risultate isoproteiche (12,6% di PG) e isoenergetiche (0,82 unità foraggere carne (UFC)/kg ss). L'indice di conversione alimentare (ICA) è risultato pari a 6,9. Cozzi et al. (2009), in una prova sperimentale condotta su vitelloni di razza Rendena allevati in modo tradizionale e con elevati livelli

energetici (0,97 UFC/kg ss), riportano un ICA di 5,6 e un IMG di 1,24 kg/giorno, che hanno permesso di far raggiungere un adeguato grado di finitura commerciale agli animali a un età di 467 giorni. Lardy et al. (2009), aumentando la percentuale di pisello nel concentrato fino al 36%, non hanno trovato differenze nell'accrescimento di manzi all'ingrasso.

Come mostrato in Tabella 3 la dieta non ha influito sulle prestazioni alla macellazione dei vitelloni.

Tabella 3 – Prestazioni produttive alla macellazione e resa in tagli di vitelloni di razza Rendena alimentati con diete a base di soia (SOIA) o pisello proteico (PISELLO)

	SOIA	PISELLO	ESM
Peso della carcassa (kg)	308,4	323,7	4,36
Resa (%)	55,6	56,7	0,60
Peso mezzena sinistra (kg)	154,7	162,3	4,36
SEUROP conformazione[1]	1,8	1,7	0,07
SEUROP ingrassamento[2]	2,2	2,2	0,09
Taglio campione VII costa (%)			
Magro	66,5	66,4	0,83
Grasso	14,8	14,2	0,60
Ossa	19,7	19,4	0,58
Composizione della carcassa (%)[3]			
Magro	70,3	70,6	0,42
Grasso	12,0	11,9	0,43
Ossa	17,7	17,5	0,25
Dissezione della mezzena (%)			
Tagli I qualità	25,1	25,0	0,29
Filetto	1,74	1,72	0,030
Roast beef	6,25	6,49	0,099
Fesa (senza copertina)	4,55	4,32	0,102
Noce	3,68	3,64	0,056
Girello	1,88	1,90	0,050
Tagli II + III qualità	47,7	48,3	0,50
Spalla	11,46	12,29	0,341
Sottospalla	10,62	11,28	0,392
Scarti e perdite di spolpo	27,2	26,7	0,280

[a,b] $P < 0,05$; [1]S = 5 (superiore), E = 4, U = 3,..., P = 0 (mediocre); [2]Classe 5 = 5 (molto abbondante),..., classe 1 = 1 (molto scarso); [3]PISELLO: n=10 e SOIA: n=7.

Il peso medio delle carcasse è stato di 316 kg mentre la resa media è risultata del 56,2%, superiore a quella osservata da Cozzi et al. (2009). Per quanto riguarda la conformazione, il 62,5% delle carcasse apparteneva alla classe R, mentre per quanto riguarda lo stato di ingrassamento, l'87,5% delle carcasse era compresa tra la classi 2 e 3. Allo spolpo, la resa dei tagli di I qualità è stata del 25,1%, quella dei tagli di II e III qualità del 48,1%, mentre lo scarto risultava il 27%. Bonsembiante et al. (1998), considerando lo spolpo di maschi di razza Rendena con un peso medio della carcassa

fredda di 306,1 kg, hanno mostrato una resa in tagli di I qualità del 29,7 % e del 46,5 % in tagli di II e III qualità, mentre lo scarto era del 24%. Le differenze osservate potrebbero tuttavia essere dovute ad una diversa metodologia di spolpo della mezzena.

Come mostrato in Tabella 4 la dieta non ha influito neppure sulle caratteristiche qualitative della carne.

Tabella 4 – Caratteristiche qualitative della carne (*longissimus thoracis* m.) di vitelloni di razza Rendena alimentati con diete a base di soia (SOIA) o pisello proteico (PISELLO)

	SOIA	PISELLO	ESM
pH (48 h)	5,54	5,44	0.032
Colore (48h):			
L*	33,5	35,0	0.38
a*	8,2	8,6	0.22
b*	11,6	11,9	0.17
Composizione chimica (g/kg):[1]			
Sostanza secca	243,2	248,8	1.91
Proteina grezza	207,0	208,9	1.58
Estratto etereo	18,2	22,2	2.04
Ceneri	10,5	10,5	0.06
Sforzo di taglio (N):			
48 h	58,2	60,5	3.03
7 giorni	39,0	43,4	2.23
14 giorni	34,5	34,1	1.61
Perdita di acqua a cottura (%):			
48 h	25,6	26,7	0.96
7 giorni	23,4	25,6	0.98
14 giorni	22,1	23,8	1.03

[a,b]: $P < 0,05$; [1]PISELLO: n=10 e SOIA: n=7.

A 48 ore dalla macellazione il pH medio è stato di 5,49, e comunque adeguato ad evitare l'insorgenza di carni "scure" (Page et al., 2001). Dal punto di vista del colore, la carne ha presentato un valore di luminosità (L*) tendenzialmente basso, 34,3, ma comunque all'interno dell'intervallo 34-40, proposto per la carne bovina da Frickh et al. (2005). Il contenuto di estratto etereo della carne, 2,0%, è risultato inferiore a quello minimo proposto da Savell e Cross (3%) necessario per assicurare un buon grado di accettabilità della carne da parte del consumatore ed era probabilmente legato ai bassi livelli energetici delle diete sperimentali. Durante la frollatura si è assistito ad una riduzione dello sforzo di taglio che è passato da 59,4 N alla macellazione a 34,3 N dopo 14 giorni di frollatura. Secondo i valori indicati da Miller et al. (2001) sullo sforzo di taglio, il grado di accettabilità

dei consumatori per carni così caratterizzate passerebbe da circa il 5% alla macellazione, al 90% a 7 giorni di frollatura al 99% a 14 giorni di frollatura.

Conclusioni

Questa prima esperienza svolta in Trentino sull'ingrasso dei vitelli provenienti da aziende da latte dimostra come, nonostante il prolungamento del periodo di allevamento, dovuto essenzialmente alle restrizioni alimentari imposte dal metodo biologico, le prestazioni degli animali siano promettenti.

I primi risultati della prova hanno consentito di evidenziare come la soia possa essere sostituita dal pisello come fonte proteica nelle diete senza influenzare le prestazioni produttive *in vivo* e *post mortem* degli animali.

La valutazione del possibile sviluppo di questa filiera dovrà essere ulteriormente approfondito, anche attraverso una attenta analisi dei costi di produzione.

Ringraziamenti

Sperimentazione finanziata dalla Provincia Autonoma di Trento con fondi L.P. n. 4/2003, art. 47. Gli autori ringraziano per la collaborazione l'Azienda Rino e Ivan Artini di Zuclo (TN) e l'Associazione Nazionale Allevatori bovini di razza Rendena (ANARE).

Bibliografia

Andrighetto I., Rioni Volpato M., Andreoli D., Cozzi G., 1996. *Impiego del taglio campione alla VIII costa per la stima della composizione della carcassa bovina*. Zootecnia Nutrizione Animale, 22: 311-321.

Bonsembiante M., Andrighetto I., Bittante G., Cozzi G., Spanghero M., 1988. *Beef production from young bulls of two dairy and four dual purpose breeds.* Zootecnia Nutrizione Animale, 14: 325-340.

Corazzin M., Nervo D., De Ros G., Bovolenta S., 2012. *Un progetto per la valorizzazione del vitellone di razza Rendena allevato con metodo biologico*. In: S. Bovolenta, S. Lolli (a cura di) Sistemi agro-zootecnici biologici ed eco-compatibili in ambiente montano. Quaderni SoZooAlp (SoZooAlp, Trento), 7: 61-66.

Cozzi G., Boukha A., Contiero B., Gottardo F., 2010. *Extruded pea (Pisum sativum) as alternative to soybean protein for dairy cows feeding in organic Alpine farms*. Italian Journal of Animal Science, 9: e38.

Cozzi G., Brscic M., Contiero B., Gottardo F., 2009. *Growth, slaughter performance and feeding behaviour of young bulls belonging to three native cattle breeds raised in the Alps*. Livestock Science, 125: 308-313.

Di Grigoli A., Bonanno A., Vargetto D., Tornambe G., Marchetta P.F., 2008. *Utilizzo del pisello proteico in alternativa alla farina di estrazione di soia in un allevamento biologico di bovine da latte*. Proceedings of the VI Convegno Nazionale Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica. Arezzo, Italy, 19-24 May.

Frickh J.K., Elixhauser K., Ibi G., 2005. Forschungsbericht, Untersuchung des Pinzgauer Rindes auf Fleischqualität im Rahmen einer stationären Fleischleistungsprüfung. Landwirtschaftliche Bundesversuchswirtschaften GmbH.

Honikel, K.O., 1998. *Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat*. Meat Science, 49: 447-457.

ISMEA, 2014. Bio in cifre 2014. Accesso 28 Ottobre 2014. http://www.sinab.it/sites/default/files/share/bioincifre2014_anticipazioni.pdf.

Lardy G.P., Loken B.A., Anderson V.L., Larson D.M., Maddock-Carlin K.R., Ilse B.R., Maddock R., Leupp J.L., Clark R., Paterson J.A., Bauer M.A., 2009. *Effects of increasing field pea (Pisum sativum) level in high-concentrate diets on growth performance and carcass traits in finishing steers and heifers*. Journal of Animal Science, 87: 3335-3341.

Miller M.F., Carr M.A., Ramsey C.B., Crockett K.L., Hoover L.C., 2001. *Consumer thresholds for establishing the value of beef tenderness*. Journal of Animal Science, 79: 3062-3068.

Page J.K., Wulf D.M., Schwotzer T.R., 2001. *A survey of beef muscle colour and pH*. Journal of Animal Science, 79: 678-687.

Salandin D., Cozzi G., 2008. *Produzione di carne da razze bovine alpine: analisi dei costi e delle eventuali opportunità offerte dall'ingrasso degli animali nelle aziende di origine*. In: S. Bovolenta (a cura di). Benessere animale e sistemi zootecnici alpini. Quaderni SoZooAlp (SoZooAlp, Trento), 5: 252-259.

Savell J.W., Cross H.R., 1988. *The role of fat in the palatability of beef, pork, and lamb*. Designing foods: animal product options in the marketplace. Washington D.C.: National Academy Press.

Vander Pol M., Hristov A.N., Zaman S., Delano N., Schneider C., 2009. *Effect of inclusion of peas in dairy cow diets on ruminal fermentation, digestibility, and nitrogen losses*. Animal Feed Science and Technology, 150: 95-105.

PRATI, PASCOLI, TERRITORIO, BENI COMUNI E SISTEMI ZOOTECNICI DI QUALITÀ

Di Bernardo S.

CIRCOLO LEGAMBIENTE DELLA PEDEMONTANA GEMONESE

Riassunto

Il circolo riconosce l'importanza di una zootecnia di qualità nel mantenimento dell'ambiente e dei prati pascoli in particolare. E' indispensabile tuttavia un'azione di "innovazione" organizzativa che inserisca l'azienda in una filiera di produzione interdipendente fra apparati produttivi e rispetto dell'ambiente: i prati/pascoli, bene comune, sono la base del sistema. Questo "salto di qualità" presuppone una capacità di considerare il territorio quale fattore di produzione aziendale, in grado di dare tipicità, diversità ai prodotti e nello stesso tempo esternalità positive, internalizzabili in un quadro di multifunzionalità aziendale, secondo la linea teorizzata dall'UE di "Azienda agricola modello" e le indicazioni della Convenzione delle Alpi. Pare necessario superare i disparati punti deboli, che bloccano le aziende, sia intrinseci, quali l'individualismo, sia estrinseci, quali la frammentazione fondiaria, un'impostazione di gestione del territorio tipo comando controllo. Legambiente cerca di fare la sua parte, proponendo iniziative quali il programma "Sisilute" (Rondine) indirizzato alle scuole e, soprattutto una convinta partecipazione degli allevatori ai programmi LIFE.

Abstract

Meadows and pastures, landscape, public goods and high quality livestock systems - Extensive livestock, grasslands and public goods, can represent the starting point of an improved livestock system, which grows in the name of sustainability and, in the meantime, competitiveness and multifunctionality. For this reason it is very important to create a system in which different industries and areas of society and business community should be involved. Legambiente's proposition, called "*Sisilute*", and participation to Life might be a useful occasion to start this cooperation.

Introduzione

Il Circolo del Gemonese è una cellula della più ampia associazione ambientalista Legambiente e si occupa di problematiche ambientali del territorio gemonese, ivi compreso le interferenze dell'agricoltura e della zootecnia, sempre secondo una prospettiva di sostenibilità. E' un interesse dettato soprattutto da motivazioni ideali, da sensibilità verso la natura e la conservazione del territorio ma, spesso, l'emotività non consente di centrare appieno l'obiettivo mancando le approfondite conoscenze tecniche; di questo, chiedendo venia in anticipo, spero nella comprensione degli ascoltatori. La presenza di un'associazione ambientalista vuole essere prima di tutto un riconoscimento dell'utilità della zootecnia nel mantenimento e la cura dei prati pascoli, e con essi

del territorio, e, anche, momento di riflessione e, mi sia anche concesso, di provocazione.

Perché l'interesse per gli allevamenti zootecnici ?

La risposta può essere ricavata semplicemente osservando il logo dell'Associazione SoZooAlp: dietro la sagoma della vacca e della pecora, compare una stella alpina e le montagne: è l'ambiente.

Ma una spiegazione più approfondita la si può trovare nella relazione "L'innovazione delle imprese agricole – usi nuovi della conoscenza" ed. Veneto agricoltura 2012 del Prof. Enzo Rullani, insegnate di Strategie di impresa ed Economia all'Università Cà Foscari.

Innanzi tutto: quale la situazione socio economica attuale, in generale e dell'agricoltura in particolare? Nel periodo della crescita industriale l'agricoltura ha fornito la materia prima, la terra, e la forza lavoro. Nel gemonese ad esempio il comporto agricolo è andato avanti, in molti casi, con la forza dei trattori targati Fantoni o Pittini e spesso il bilancio aziendale viene integrato, o veniva, con il salario industriale, se non con la pensione nelle più attempate realtà zootecniche familiari.

In questo modo però si è persa l'imprenditorialità diffusa così come si è perso competitività e consapevolezza contrattuale, rimanendo il comparto relegato nelle seconde file; ne consegue minor reddito, minor produttività, minor stimolo alla crescita, mancato ricambio generazionale, complice anche il frazionamento fondiario.

Parallelamente si assiste a due fenomeni interdipendenti: la globalizzazione dei mercati e la smaterializzazione del valore del prodotto nelle filiere globali, che assegna un ruolo decisivo all'investimento in *assets* immateriali *(conoscenze e relazioni).*

Rullani scrive: "*Oggi, sempre di più, innovare significa apprendere attraverso l'evoluzione continua di sistemi tecnologici a carattere territoriale, basati sull'interdipendenza tra produzione, distribuzione e consumo, nonché tra persone, apparati tecnici e risorse naturali. Ne discende una nuova visione di ciò che l'agricoltura produce: tipicità, paesaggio, biomasse, filiere corte, biodiversità ecc. e lo sviluppo di nuovi modelli organizzativi, nuovi modi di gestire i rapporti nelle filiere e nei sistemi territoriali*".

Questa situazione suggerirebbe alle imprese agricole di organizzarsi in modo "sostenibile e competitivo", e i due aggettivi si completano a vicenda.

I prati, i pascoli e il paesaggio

I prati ed i pascoli sono habitat essenziali per la conservazione della biodiversità. Essi non sono solo l'espressione della "bellezza" di un

territorio, così come percepito dalla pubblica opinione, ma possono essere anche fattori che concorrono a definire il quadro economico di un territorio.

I prati, i pascoli e il paesaggio: risorse economiche

La definizione di risorsa è (Tempesta, 2009) *"tutto quello che è in grado di soddisfare i bisogni dell'uomo*". E' un concetto dinamico che investe, sempre in misura maggiore, il patrimonio culturale delle varie comunità umane.

L'economia distingue due categorie di beni: i beni liberi ed i beni economici, o il altri termini beni pubblici e privati. Nella società contemporanea i prati e i pascoli, elementi essenziali del paesaggio, vanno sempre più assumendo la natura di risorsa scarsa e, di conseguenza, di bene economico. Non è sempre una cosa agevole e sino ad oggi non ha funzionato; quando il mercato non è più in grado di operare in modo corretto si parla di "fallimento del mercato". Il limite fra fallimento e ricavo non sempre è ben definito ed è soggetto a frequenti fluttuazioni, collegabili a variabili, quali ad esempio le attenzioni dell'ente pubblico, che si esprimono con le varie sovvenzioni, ma anche alla stessa organizzazione d'impresa.

Sono sufficientemente note le diverse attenzioni riservate dalla PAC, dal PSR e da altri provvedimenti, come i Life, sui quali pare opportuno poi un supplemento di riflessione.

Ma di sole sovvenzioni non si fa impresa. Appare fondamentale una efficiente organizzazione aziendale che faccia dell'innovazione la carta vincente della propria attività.

Sempre Rullani scrive: "*bisogna rapidamente riqualificare le funzioni che le nostre imprese svolgono nelle filiere".* Il *punto essenziale è di essere presenti nelle filiere costruite in modo da dare valore alle proprie conoscenze generative".*

E' opportuno, infatti, tener presente che anche la cultura fa mercato, e a volte è determinante; un esempio per tutti: il mercato del vino. Nell'allevamento zootecnico, così come in altri settori agricoli, nella logica dell'economia stessa, ciò che si vende non è solo un bene che deve soddisfare bisogni alimentari, ma anche il vissuto che si accompagna alla fruizione di quel bene, formaggio o ricotta che sia, nel quale il consumatore possa intravedere od indovinare la bellezza del paesaggio, il profumo dei fiori, lo sfarfallare degli insetti.

Basta prestare attenzione alla pubblicità, della "Lola, di Nonno Nanni" e di altri spot pubblicitari. Forse in questi casi la realtà è diversa, ma il consumatore percepisce quel messaggio.

E nella società tecnologica, anche se in tempo di crisi, siamo di fronte ad un consumatore più attento a quelle che sono le esternalità

positive dell'agricoltura; nel caso specifico, il mantenimento della biodiversità, della funzionalità del suolo, della qualità dell'acqua, del benessere degli animali ecc.

Facciamo un esempio: osserviamo il depliant del latte e latticini dell'Alto Adige: in prima fila i prodotti, latte, formaggio burro alle erbe, sullo sfondo gli abeti e i monti, in basso a destra il logo ed una scritta: "senza ogm". E' una carta di presentazione che aggiunge al prodotto valore immateriale, che conta nella formazione del prezzo. Conta in questi casi anche la struttura del territorio, il maso chiuso, una cultura agricola ben presente e considerata nella società, l'attenzione dell'ente pubblico ecc. Tutto quello che si vuole; certo che l'economia nel suo insieme appare più solida rispetto a quella delle nostre montagne e la considerazione nell'azione di marketing degli aspetti ambientali, storia, tradizione, natura giocano un ruolo di primo piano.

E a proposito di *ogm free* si evidenzia come nella regione danubiana sia attivo un vasto movimento "Piattaforma Donau Soja. Krön", che propone appunto soia naturale, non geneticamente modificata.

Un salto di qualità: non più da soli

Il direttore della Coldiretti, dr. Merz, in un convegno organizzato dal Circolo qui a Gemona sull'agricoltura di qualità, fra le varie cose, ebbe a dire "S*ono anche convinto che l'agricoltura da sola non ce la può fare a salvaguardare il territorio. Per questo dico: o ragioniamo in termini di costruzione e di sviluppo complessivo del territorio, armonico ed integrato fra varie categorie o non ne verremo mai fuori."*

Si concorda nel dire che è il territorio, quale componente naturale ed antropica, il soggetto sul quale intervenire anche per il rilancio della zootecnia.

E rilancio non è una parola fuori luogo considerando anche l'abolizione delle quote latte nel 2015.

Le stime sulla produzione e sui prezzi sembrano concordare su un aumento della prima ed una diminuzione dei secondi, variabile per latte (- 10% circa) e derivati, un accentramento della produzione nelle grosse aziende ed una possibile crisi per le medio piccole.

A questo proposito vorrei ricordare, leggendo gli atti sempre del convegno citato, l'affermazione del dr. Cuzzit, funzionario regionale: "*Gli Sloveni sono convinti che da loro la zootecnia aumenterà non tanto perché riusciranno a spingere le produzioni, ma perchè riusciranno ad allevare vacche alimentate quasi esclusivamente con erba, con pascolo e fieno; in questo modo la vacca non farà più i 90 quintali di latte all'anno, ne farà 50; però se calcolo il reddito netto rimane all'allevatore da questo tipo di allevamento sicuramente un margine più alto rispetto all'allevatore della frisona, che fa produzioni strepitose ma con vacche*

che durano 3-4 lattazioni, se va bene, con problemi di mastite ed altri inconvenienti."

I prati ed i pascoli quindi sono il fattore decisivo di produzione, il punto di partenza della "interdipendenza economica".

La valle d'Aosta sembra in questo caso aver centrato l'obiettivo, esaltando la funzione del prato / pascoli, considerandoli beni comuni, la tipicizzazione del prodotto (la famosa fontina) e il grande contributo al settore turistico; basti citare la "Lotta delle regine".

Osserva sempre Rullani: "*Importante è la qualità intrinseca del prodotto, in base al sapore, alle qualità organolettiche e alla più o meno rara varietà biologica, oltre al costo. Ma oggi i significati che si associano al prodotto vanno oltre la qualità intrinseca e riguardano il suo rapporto con l'ambiente, il modo con cui il prodotto entra in contatto con i vari aspetti della vita dei produttori, dei distributori e dei consumatori. … Attraverso questi passaggi il prodotto diventa progressivamente più immateriale e più globale."*

E gli ambienti sono tanti e diversi, ma qui mi pare che molta strada sia ancora da tracciare. Un'osservazione. Nel gemonese ci sono due latterie turnarie Slow Food. E' una conquista importante, ma incompleta sino a che il prodotto rimane indistinto solo nel mercato locale.

Gli stati Generali della Montagna - Strumenti di governo del territorio

Prevalenti sino ad ora sono state le norme tipo "comando e controllo", dal codice Urbani del 2004 alle precedenti riguardanti le aree protette, nel caso della Regione LR 42/96 e le modalità applicative delle direttive Habitat e Uccelli.

Legambiente ha più volte sottolineato come tale relazione non abbia portato che a risultati modesti, mancando un diretto vero coinvolgimento dei gestori del territorio, quale appunto gli agricoltori.

Si stanno definendo in queste settimane i così detti Stati Generali della montagna in FVG, che prevedono, tra le altre cose, un riassetto paesaggistico mediante la stesura di appositi piani.

Potrebbe essere l'occasione per porre le basi almeno di un inizio di soluzione dei vari problemi strutturale dell'agricoltura, e anche della zootecnia di montagna.

Presupposto è l'accettazione del principio ribadito dal protocollo agricoltura della Convenzione delle Alpi. Il Protocollo della Convenzione alpina sull'agricoltura di montagna ribadisce, infatti, il ruolo centrale dell'agricoltura per il presidio del territorio, la salvaguardia dell'ambiente e individua, nell'agricoltura di montagna, il motore di sviluppo delle comunità locali che operano nello spazio alpino, le quali, attraverso i prodotti tipici che si realizzano, riescono a generare un indotto economico significativo.

La Convenzione delle Alpi con i suoi protocolli è legge per lo stato italiano, ma, sebbene tale, la sua applicazione è prima di tutto una scelta politica; e come tutte le scelte politiche, va attuata con la forza, chiamiamola, della persuasione.

Il piano del paesaggio dovrebbe vedere nelle aree protette e nella relativa rete di collegamento uno dei maggiori elementi di caratterizzazione.

La convenzione europea paesaggio all'art. 1 così si esprime: "*Paesaggio" designa un determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni;*"

Se i vari siti tutelati, dai Parchi e riserve alle aree Sic e Zps, sono riferimenti principali dei futuri piani paesaggistici nei loro contenuti, anche geografici (estremamente frammentaria è la tutela delle Alpi Giulie), e negli aspetti funzionali si presenta un lungo, ma necessario lavoro di raccordo fra esigenze paesaggistiche e aree protette.

In questo lavoro non deve essere assente la figura dell'agricoltore e dell'allevatore.

E come primo passo potrebbe farsi avanti l'idea di un contratto di gestione sul modello francese collegato alle aree protette regionali, ovviamente nel segno della sostenibilità (Contrats d'Aménagement duTerritoire).

E qui un invito: chiedete, meglio chiediamo insieme, un contratto di gestione.

Tale azione appare in sintonia anche con il Modello di agricoltura previsto dall'Europa, che assegna al comparto agricolo la salvaguardia del paesaggio rurale nonché la fornitura di servizi ambientali.

Si affermi quindi un'agricoltura europea, e nel caso una zootecnia, che segue i criteri di sostenibilità e si doti di una organizzazione aziendale multifunzionale inserita in un contesto di squadra e di filiera. Non pare una cosa semplice, ma è un passaggio obbligato.

Gli ostacoli che si frappongono sono numerosi:

- l'individualismo agricolo, il fai da te, che genera anche isolamento sociale e scarsa capacità contrattuale; nel passato non troppo lontano gli allevatori sono riusciti a trovare ottime soluzioni, che hanno dato risposte ai bisogni individuali e della comunità rurale; un esempio classico: le latterie sociali turnarie presenti in ogni paese. Oggi le uniche rimaste sono presidio Slow Food, testimoni della bontà organizzativa;
- un modo politico di concepire l'efficienza organizzativa del settore con contributi o provvedimenti legislativi tipo "comando controllo"; tanti sono stati i finanziamenti spesi per la montagna; pochi, se non nulli i risultati;
- una politica e con essa una pianificazione territoriale forse troppo a settori e/o di provvedimenti spot;

- la convinzione che l'economia montana possa decollare senza un'organizzazione agricola di base, sovvenzionando ad esempio il turismo soprattutto invernale, come nel caso della Promotur, eccellente buco finanziario, od incoraggiando i grandi e dispendiosi avvenimenti e le varie manifestazioni;
- il grave trascurato problema della frammentazione fondiaria, primo fattore di produzione per un'azienda agricola, problema risolvibile, pur fra mille difficoltà, solo con l'applicazione del consorziamento dei terreni pubblici e privati; si ricorda l'inascoltata legge sulla montagna n. 97 del 1994.

Il superamento di questi ostacoli presuppone tuttavia un'alleanza di fondo fra le varie componenti della società ed i progetti Life possono fornire grosse opportunità, senza trascurare le piccole occasioni quotidiane come il programma “Sisilute” proposto dal Circolo gemonese.

Programma “*Sisilute*”

La Rondine (*Sisilute* in lingua friulana) è il simbolo della convivenza umana con la natura; essa, infatti, vive solo in quei territorio dove l'agricoltura è praticata ancora in modo estensivo e vi sono elementi consistenti di naturalità.

La Rondine è, fra le componenti faunistiche, forse l'animale più umanizzato e vicino alla sensibilità della nostra società. Si ritiene quindi che possa essere “testimonial” adeguato di un programma di sensibilizzazione ambientale e promozione della sostenibilità ambientale, sociale ed economica delle varie aziende agricole zootecniche del territorio.

Il programma “*Sisilute*” si rivolge a tutte le scuole del comprensorio gemonese secondo modalità e contenuti didattici in linea con i rispettivi indirizzi di studio e le indicazione degli insegnanti e propone un'azione di studio e promozione ambientale del territorio e della biodiversità, della rondine in particolare e del suo legame ed interdipendenza con le aziende zootecniche presenti; è allo stesso tempo un modo per avvicinare i giovani al settore agricolo, conoscerlo nella sua vera essenza, nei valori della tradizione locale e meglio apprezzare le caratteristiche socio-culturali e le potenzialità anche occupazionali.

In questo modo si instaura una collaborazione fra scuole e aziende nel segno della rondine. La sua immagine potrebbe quindi diventare un testimonial della corretta gestione aziendale, quasi una certificazione di primo livello, uno dei tanti modi di differenziazione del prodotto. E non presenterebbe costi, al contrario dei tanti forse troppi, correnti marchi di certificazione

I progetti Life

Il programma LIFE+ cofinanzia progetti che contribuiscono allo sviluppo e all'attuazione della politica e del diritto in materia ambientale, favorendo in particolare l'integrazione delle questioni ambientali nelle altre politiche sociali ed economiche, contribuendo così allo sviluppo sostenibile.

Semplificando si può affermare che in alcune condizioni amplia la politica verde della PAC e del PSR, rimarcando da un lato l'attenzione verso le componenti naturali del territorio, in particolare delle aree protette istituite ai sensi delle Direttive Habitat ed Uccelli, dall'altro rafforzando, quasi imponendo pena la non approvazione, i necessari rapporti relazionali e di collaborazione fra le varie espressioni sociali ed economiche del territorio stesso.

E' forse questo secondo aspetto che nell'assemblea di SoZooAlp va ulteriormente rimarcato.

L'allevatore, anche l'agricoltore, non gode spesso di una buona reputazione presso la società; i motivi sono vari, l'esaltazione dell'industria, i più intensi ritmi di lavoro agricoli, nel caso degli allevamenti il non gradito profumo degli animali e l'avversione per i loro rilasci. Un esempio eclatante: il rifiuto degli abitanti di Osoppo, dopo la positiva prova del 2013, di continuare nel 2014 il pascolo nel Parco del Rivelino.

Di recente su iniziativa della Regione, delle due Università di Udine e Trieste e anche di Legambiente è stato avviato un primo tentativo di redazione di un Life riguardante 6 aree Sic interessate da una importante attività zootecnica.

Il progetto si è fermato per la poca convinzione anche degli allevatori, che forse non hanno appieno compreso non tanto i vantaggi di un miglioramento territoriale, quanto l'aspetto relazionale ed i rapporti di collaborazione con le altre componenti della società, con la possibilità di recupero di quella dignità sociale e professionale, sovente non riconosciuta, e quella capacità e forza contrattuale, affievolita, se non persa, per scarsa coesione e per l'incomprensione della società post-industriale: la bocciatura del pascolo da parte del Comune di Osoppo al Parco del Rivelino insegna.

Bibliografia

AAVV L'innovazione nelle imprese agricole –Usi nuovi della conoscenza - Veneto Agricoltura 2012.

Tempesta T., Economia del paesaggio rurale, Padova 2009.

AAVV, Progetto collettivo- allevatori custodi - Associazione Allevatori FVG

AAVV Atti Convegno Legambiente “Si agricoltura di qualità, no al consumo di suolo”- 8/5/2014.

STUDIO VEGETAZIONALE E GESTIONALE DELLE MALGHE ATTIVE IN REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

Pasut D.[1], Vecchiato M.[2], Francescato C.[3]

[1] DOTTORE FORESTALE LIBERO PROFESSIONISTA - Pordenone
[2] DOTTORE NATURALISTA LIBERO PROFESSIONISTA - Porcia (PN)
[3] DOTTORE NATURALISTA LIBERO PROFESSIONISTA - Portogruaro (VE)

Riassunto

Il lavoro riassume i risultati di uno studio alpicolturale (condotto nelle stagioni 2012-2013), finalizzato all'analisi vegetazionale e gestionale delle malghe attive nel territorio, commissionato dall'Agenzia regionale per lo sviluppo rurale (ERSA) - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia. L'indagine ha interessato complessivamente 161 alpeggi e 3800 ettari di superficie pascoliva, quest'ultima analizzata utilizzando l'approccio fitopastorale per rilevarne la tipologia vegetazionale e la qualità foraggera. I rilievi gestionali hanno consentito di acquisire una serie di informazioni che sono state gestite con un database dedicato e tecniche GIS. La metodologia adottata è stata studiata per la realtà regionale e rappresenta un contributo inedito sia per l'approccio (raccolta e organizzazione dei dati) sia per la trasversalità delle informazioni raccolte che contemplano riferimenti territoriali (dati stazionali, superfici, vegetazione), informazioni su strutture e infrastrutture (edifici, accessibilità viaria, punti di abbeverata, ecc.), caratteri zootecnici, informazioni alpicolturali e indicatori gestionali su base floristica. I dati raccolti consentono una lettura a scala regionale della situazione alpicolturale attuale e forniscono gli elementi per individuare delle strategie di sviluppo razionale del comparto.

Abstract

Vegetational and management analysis of Friuli Venezia Giulia grazed alpine grassland *– In this paper the results of an summer alpine pastures study, made between 2012 and 2013, are summarized. The work has been commissioned by the Rural development agency of Friuli Venezia Giulia region (ERSA). It mainly regard two kind of analysis: a classification of the vegetation about the different kind of pasture and the management of all the grazed pastures in the region. In Friuli Venezia Giulia there are 161 pastures that covered an area of 3800 ha. For every pasture a fitopastoral relevé was made in order to identify the vegetation typology and the quality forage. All the data has been collected into a specific database and the geographic information where implemented into a GIS tool. The applied methodology is an original contribute for both the data management approach and the different kind of the information collected (vegetation, buildings, infrastructure, etc.). The result of this work is a complete overview about the complex situation of the summer alpine pastures in Friuli Venezia Giulia region. It provides the elements for development strategies of this kind of mountain activities.*

Introduzione

Il presente lavoro sintetizza i risultati di uno studio commissionato dall'Agenzia regionale per lo sviluppo rurale (ERSA) e finalizzato ad analizzare, dal punto di vista alpicolturale, tutte le malghe attive nella regione Friuli Venezia Giulia. Gli obiettivi dello studio sono stati il calcolo della superficie pascoliva effettivamente utilizzata, la classificazione dei

pascoli dal punto di vista vegetazionale e la stima della loro qualità foraggera, l'analisi delle modalità gestionali degli alpeggi.

I risultati di un lavoro pregresso (finanziato nell'ambito del progetto Trans Rural Network - Interreg IV Italia-Austria), finalizzato all'individuazione delle malghe attive in regione (al 2011) e all'analisi indiretta delle superfici pascolive attraverso la fotointerpretazione di immagini aeree (Pasut & Vecchiato, 2012), hanno permesso di delineare il quadro di riferimento su cui organizzare lo studio.

L'analisi ha considerato le malghe monticate nella stagione 2012 individuate sulla base degli elenchi forniti dalle Aziende Sanitarie competenti riguardanti gli alpeggi autorizzati a monticare animali e/o a trasformare il latte ottenuto. Sono risultate complessivamente attive 161 malghe gestite da un centinaio di aziende accorpabili in 88 unità gestionali (Pasut et al., 2004) che, da interviste e sopralluoghi mirati, si ritiene corrispondano al 90% degli alpeggi monticati in regione.

Dal punto di vista geografico l'organizzazione delle malghe si è basata dapprima su un inquadramento ad ampio raggio con riferimento al sistema SOIUSA (Marazzi, 2005), che rappresenta la più recente rivisitazione della categorizzazione geografica delle Alpi. Una classificazione successiva ha suddiviso gli alpeggi secondo territori omogenei definiti zone (Pasut & Vecchiato, 2012).

Materiale e metodi

La superficie malghiva regionale, rilevata attraverso la foto-interpretazione, ha considerato i pascoli pingui, i pascoli magri, le formazioni nitrofile e arbustive presenti all'interno dell'area pascoliva. Sulla base di questo riferimento si è provveduto alla verifica a terra e ad un affinamento sia interpretativo che dimensionale delle formazioni.

Le informazioni riguardanti la vegetazione pascoliva sono state raccolte attraverso la metodologia propria dell'approccio fitopastorale (Gusmeroli, 2011). E' stata messa a punto una scheda per rilevare le informazioni vegetazionali in opportune aree di saggio di 100 metri quadrati, annotando in ogni rilievo le specie presenti e la loro abbondanza utilizzando l'indice di ricoprimento percentuale e una serie di caratteri stazionali e fisionomici (Pasut et al., 2006). Si è cercato di effettuare almeno un'area di saggio per malga dando la precedenza alle aree pascolive maggiormente utilizzate.

Sono stati effettuati 132 rilievi vegetazionali su 113 malghe che, integrati con altri rilievi analoghi effettuati in altri lavori, hanno consentito l'organizzazione complessiva dei dati di 213 rilievi su 151 malghe (94% degli alpeggi considerati).

Durante i rilievi in campo è stata verificata l'attribuzione fisionomica assegnata nel lavoro precedente e aumentato il livello di classificazione,

distinguendo i pascoli in sei tipi sulla base della presenza di specie fisionomizzanti rappresentative (approccio fisionomico-floristico). I tipi vegetazionali adottati corrispondono a categorie note in campo alpicolturale.

La classificazione dei tipi pascolivi si è fondata su considerazioni agronomiche più che fitosociologiche, trattandosi di formazioni che vegetano in situazioni a forte impatto antropico, per apporto di nutrienti e intensità di utilizzo. Trattandosi di cotici in genere ben pascolati, la variabilità di carichi e di specie pascolanti ha portato nel tempo alla creazione di mosaici pascolivi molto variabili nella composizione floristica a seconda della disponibilità di nutrienti, dell'intensità di utilizzo e del contenimento delle specie indesiderate. Si è cercato dunque di suddividere i tipi pascolivi in categorie funzionali alla pratica alpicolturale, sulla base di specie fisionomizzanti e rinvenibili indipendentemente dalle scelte gestionali, evitando di tipicizzare formazioni dominate da specie indesiderate.

I pascoli pingui sono stati distinti in festuco-cinosureti, festuco-agrostieti e poeti. Dal punto di vista fitosociologico si tratta di vegetazioni riferibili a due distinti ordini (*Arrhenatheretalia* Tüxen 1931 e *Poo alpinae-Trisetetalia* Ellmauer et Mucina 1993), secondo lo schema proposto per la vegetazione austriaca (Ellmauer & Mucina, 1993) e riconosciuto anche per quella friulana (Poldini & Oriolo, 1994). I tipi riferibili ai pascoli magri sono stati distinti in brometi (Scorzoneretalia villosae Horvatić 1975), seslerieti (Caricion austroalpinae Sutter 1962) e nardeti (*Nardetalia* Oberdorfer ex Preising 1949 e *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926) con riferimento ai lavori di inquadramento regionale (Feoli Chiappella & Poldini, 1993; Poldini & Oriolo, 1997).

L'analisi della qualità foraggera è stata effettuata per via indiretta utilizzando i dati raccolti attraverso i rilievi vegetazionali. La copertura di ogni specie rilevata è stata ponderata con un indicatore della sua qualità foraggera (valore foraggero) ricavato dalle banche dati esistenti (Roggero et al., 2002). L'elenco dei valori foraggeri (VF) utilizzati fa riferimento ai lavori di Klapp & Stählin (Klapp, 1971) integrato con altri contributi bibliografici (Park, 1984; Spatz et al., 1979) oltre alle osservazioni in campo dei rilevatori. Sulla base dei risultati di lavori simili e dell'esperienza professionale è stata stilata una lista di parametri per valutare le modalità di gestione delle malghe. La scelta dei parametri si è basata sui seguenti criteri: capacità descrittiva, (efficacia del parametro nel fornire un informazione attendibile), oggettività e gestione del dato. Le possibili risposte sono state definite a priori in modo da semplificare la fase di elaborazione dei dati (massima riduzione delle risposte aperte).

La scheda di rilievo gestionale è stata organizzata in tre parti che considerano complessivamente 16 parametri (tabella 1). Durante i rilievi sono stati raccolti i dati gestionali attraverso osservazioni mirate e interviste al personale presente in malga.

Tabella 1 - Caratteri gestionali rilevati.

PARAMETRO	CARATTERI RILEVATI
Dati stazionali	Quota degli edifici, quota massima e minima dei pascoli; Esposizione media, pendenza minima e massima dei pascoli; Superficie totale, superficie pascolabile e incidenza percentuale delle formazioni nitrofile; Presenza di aree pascolive non computate.
Viabilità	Accesso alla malga mediante sentiero, pista sterrata percorribile con mezzi fuoristrada, pista sterrata percorribile con autovetture, strada con fondo stabilizzato; Presenza di viabilità all'interno dei pascoli.
Edifici	Assenti o ruderi, presenti ma non utilizzabili, presenti ed utilizzabili, destinati a bivacco escursionistico.
Utilizzo	Nessun utilizzo, sfalcio, pascolamento; Pastorizia transumante, trasformazione casearia, ristorazione, alloggio turistico; Gestore presente/assente, conduzione famigliare, numero massimo di operatori presenti contemporaneamente in malga.
Carico	Bovini: razza prevalente, numero di capi adulti/giovani/misti, destinazione produttiva; Ovini e caprini: numero di capi e destinazione produttiva; Equidi: specie e numero di capi.
Periodo di monticazione	Data di inizio e fine monticazione; Numero di giorni indicativi.
Modalità di pascolamento	Pascolamento libero, guidato, turnato (identificando il numero di lotti).
Integrazione alimentare	Quantità di alimenti integrativi somministrata agli animali in mungitura (espressa in kg/capo/giorno).
Gestione	Pascolo integrale o con pernottamento in stalla; Distribuzione delle deiezioni raccolte in stalla; Controllo delle specie infestanti e/o taglio delle formazioni nitrofile.
Disponibilità idrica	Disponibilità illimitata, limitata o assente per gli animali; Punti di abbeverata (torrente, sorgente, lago alpino, abbeveratoio, pozza). Numero di abbeveratoi (fissi o mobili) e di pozze d'alpeggio.
Recinzioni	Presenza/assenza di recinzioni, tipologia (fisse o mobili), copertura sull'intero perimetro del pascolo o solo parzialmente.
Aree di calpestamento	Presenza di aree di calpestamento, tipologia (sentieramenti o scoticamenti da sovraccarico) e localizzazione (nel pascolo, vicino agli edifici o ai punti di approvvigionamento idrico.
Flora indesiderata	Presenza di specie nitrofile, spinose, velenose e localizzazione (nel pascolo o vicino ai punti di approvvigionamento idrico).
Formazioni nitrofile	Specie prevalente (ortica, menta, romice alpino, ...).
Formazioni arbustive	Note riguardanti le specie fisionomizzanti le formazioni arbustive.
Specie fisionomizzanti	Note riguardanti le specie fisionomizzanti le formazioni di interesse pastorale, con particolare riferimento a quelle di maggior valore pabulare o interesse diagnostico per riconoscere la tipologia.

Risultati e discussione

La superficie pascoliva ammonta complessivamente a 3.813 ha, di cui 2.444 ricadono nelle Alpi Carniche (64%), 731 nelle Prealpi Venete (19%) e 637 (17%) nelle Alpi Giulie. La distinzione tipologica è riportata in tabella 2.

Nelle Alpi Carniche sono presenti sia il maggior numero di malghe (116) sia la maggiore superficie pascoliva; seguono le Prealpi Venete (23 malghe) e le Alpi Giulie (22 malghe). La superficie pascoliva media per malga passa dai 32 ha delle Prealpi Venete, ai 29 ha delle Alpi Giulie ai 21 ha delle Alpi Carniche.

Tabella 2 - Superfici pascolive (suddivise per tipo pascolivo) nelle diverse sezioni (valori espressi in ettari). Legenda: **F Arb** formazioni arbustive, **F Nitr** formazioni nitrofile, **Brom** brometi, **Nard** nardeti, **Sesl** seslerieti, **F-cin** festuco-cinosureti, **F-agr** festuco-agrostieti, **Poe** poeti.

Sezione SOIUSA	F Arb	F Nitr	Brom	Nard	Sesl	F-cin	F-agr	Poe	TOT
Prealpi Venete	9,54	2,17	185,32	0,00	215,08	73,89	165,63	79,71	731,35
Alpi Carniche	199,53	124,35	12,92	821,96	101,59	194,05	99,94	889,72	2444,06
Alpi Giulie	20,96	6,75	14,43	3,24	331,46	55,24	8,29	197,03	637,41
TOTALI	230,03	133,28	212,68	825,20	648,13	323,18	273,86	1166,45	3812,82
%	6,03	3,50	5,58	21,64	17,00	8,48	7,18	30,59	100,00

In un contesto alpicolturale dove è alquanto raro trovare pascoli completamente recintati, l'analisi della superficie pascoliva porta facilmente a risultati che si possono discostare dai valori riscontrabili nei contratti d'affitto. Pur ribadendo che le superfici computate si riferiscono ad aree a pascolamento certo si ritengono sottostimate le superfici afferenti ai pascoli utilizzati con le seguenti modalità: greggi transumanti, un basso numero di ovini in modalità libera, caprini in modalità libera su aree arbustive (alnete di ontano verde e rododendreti), a cui si aggiungono le piste da sci a pascolamento discontinuo.

La maggior parte delle aree di saggio interessa i pascoli pingui che vengono descritti da 169 rilievi, pari al 79% del totale. Complessivamente sono state riscontrate 474 specie, con una media complessiva di 36 specie per rilievo. La copertura media delle componenti agronomiche è pari al 63% di graminiformi, 8% di leguminose e 27% di altre specie (forbie).

I valori foraggeri medi dei tipi pascolivi (scala -1/8) sono in genere bassi non mostrando variazioni rilevanti tra pascoli pingui e magri (tabella 3). Questa ridotta differenza dei risultati è legata alla presenza di specie non

appetite (*Deschampsia caespitosa* in particolare) che abbassano il valore foraggero dei pascoli pingui.

Tabella 3 - Principali caratteri dello studio vegetazionale suddivisi per tipo pascolivo (valori medi).

Tipo pascolivo	Brometo	Nardeto	Seslerieto	Festuco-cinosureto	Festuco-agrostieto	Poeto
N. Rilievi	13	23	8	48	27	94
Quota media (m)	1188	1703	1524	1156	1268	1573
Esposizione prevalente	S	S	S	-	-	S
Pendenza media (%)	41	36	30	26	25	29
Valore foraggero medio	3,1	3,1	2,8	4,2	3,5	4,0
N. specie medio	39	32	42	40	32	36

L'analisi gestionale ha consentito di ottenere una raccolta sistematica di dati organizzati in uno specifico database, relazionato a quello riguardante le superfici pascolive e i dati vegetazionali. Le informazioni geometriche (superfici pascolive, localizzazione degli edifici, punti di abbeverata, ecc.) sono state gestite in formato digitale georiferito. Si riportano di seguito i dati più utili ad un inquadramento della realtà malghiva friulana.

I pascoli utilizzati hanno una quota media di 1.465 m s.l.m. e una pendenza media del 35%. Il 27% delle malghe è raggiungibile con una normale autovettura mentre ad un numero inferiore (16%) si può accedere esclusivamente a piedi. La maggior parte delle malghe (78%) presenta una viabilità secondaria che attraversa parzialmente o totalmente la superficie pascoliva, carattere che favorisce la gestione meccanizzata di alcune operazioni gestionali. Nel 38% degli alpeggi avviene la trasformazione casearia, il 18% offre un servizio di ristorazione mentre il 17% delle malghe è utilizzato per la pastorizia transumante. Le malghe a conduzione continua (gestore sempre presente durante la stagione) sono il 46%, metà delle quali a conduzione familiare. Nella maggior parte dei casi il numero massimo di operatori impiegati varia tra le 3 e le 5 unità.

La consistenza degli animali monticati, che si ritiene realistica ma non esatta per difficoltà di rilevazione, ammonta a 3.600 bovini (prevalentemente di razza Pezzata Rossa Italiana), 11.700 ovini, 1.200 caprini e 125 equini. Nella maggior parte dei casi viene adottato il pascolamento libero (61%), una quota minore riguarda il pascolamento guidato (34%) mentre quello turnato è poco rappresentato (7%).

Il sistema di organizzazione dei dati ha consentito di individuare facilmente le eventuali relazioni tra aspetti vegetazionali e gestionali. Ad esempio per le 64 malghe che trasformano il latte la superficie pascoliva occupata dalle formazioni nitrofile è stata relazionata alla modalità di

gestione degli animali. Nelle malghe dove gli animali vengono stabulati o la monticazione avviene solamente con bovini la percentuale media delle formazioni nitrofile supera il 5%. Dove viene adottato il pascolamento integrale (giorno e notte) con più specie pascolanti la copertura delle formazioni nitrofile si riduce al 2,1% (Fig. 1).

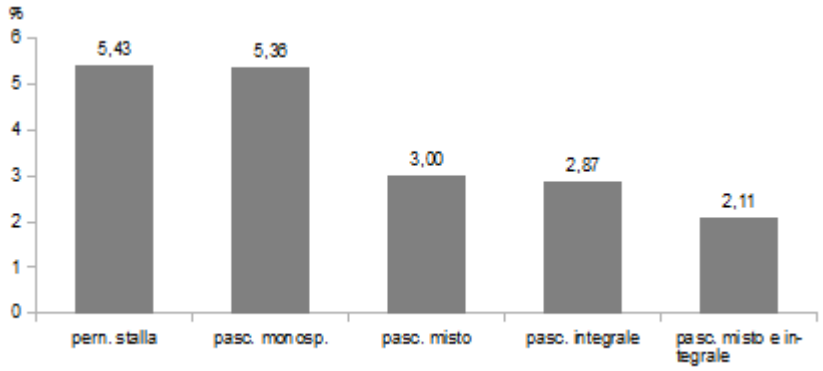


Figura 1 - Copertura percentuale media delle formazioni nitrofile rilevata nelle malghe "da latte" a seconda della modalità di pascolamento adottata.

Conclusioni

Il lavoro fornisce un'immagine sintetica della realtà malghiva regionale dal punto di vista alpicolturale, aggiornando e ammodernando il quadro conoscitivo regionale precedente (Marchettano, 1911; Tonizzo, 1903).

Lo studio dei tipi pascolivi ha seguito un approccio concreto e applicativo, proponendo l'utilizzo di un ridotto numero di formazioni distinguibili attraverso il riconoscimento di un limitato corredo di specie rappresentative.

La metodologia adottata nell'analisi gestionale è stata studiata per la realtà regionale e rappresenta un contributo inedito sia per l'approccio (raccolta e organizzazione dei dati) sia per la trasversalità delle informazioni raccolte, che contemplano riferimenti spaziali (dati stazionali, superfici, punti di abbeverata), informazioni su strutture e infrastrutture, capacità lavorativa dell'azienda, informazioni gestionali e indicatori floristici.

La possibilità di relazionare tra loro il *data-set* di informazioni permette di individuare degli indicatori utili alla descrizione sintetica della situazione attuale delle malghe (come ad esempio la superficie occupata dalle formazioni nitrofile). Gli stessi potranno essere utilizzati per eseguire dei monitoraggi per valutare i cambiamenti gestionali.

Bibliografia

Ellmauer T. & Mucina L., 1993. *Molino-Arrhenatheretea.* In: Mucina L., Grabherr G., Ellmauer T. (eds), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation. G. Fischer Verl. Jena, Stuttgart, New York, 340-401.

Feoli Chiappella L. & Poldini L., 1993. *Prati e pascoli del Friuli (NE Italia) su substrati basici.* Studia Geobotanica 13: 3-140.

Gusmeroli F., 2011. *Prati, pascoli e paesaggio alpino.* SoZooAlp, S. Michele all'Adige (TN).

Klapp E., 1971. *Wiesen und Weiden.* Berlin (Verlag Parey).

Marchettano E., 1911. *I pascoli alpini della Carnia e del Canal del Ferro*. Seitz, Udine.

Marazzi S., 2005. *Atlante orografico delle Alpi.* SOIUSA Suddivisione orografica internazionale unificata del Sistema Alpino. Priuli & Verlucca, Pavone Canavese (TO).

Park G. J., 1984. *Ökologische und pflanzensoziologische Untersuchungen von Almweiden der Bayerischen Alpen unter besonderer Berücksichtigung der Möglichkeiten ihrer Verbesserung.* PhD thesis, University of München. Als Manuskript gedruckt.

Pasut D. & Vecchiato M., 2012. *Analisi fisionomica della superficie pascoliva mediante fotointerpretazione. Un'applicazione all'intero comprensorio malghivo della regione Friuli Venezia Giulia*. Quaderno SoZooAlp n. 7, Trento.

Pasut D., Dovier S., Bovolenta S., Venerus S., 2006. *Le malghe della dorsale Cansiglio-Cavallo - Un progetto per la valorizzazione dell'attività alpicolturale.* Grafiche Risma, Roveredo in Piano (PN).

Pasut D., Venerus S., Dovier S., Bovolenta S., 2004. *Il piano di pascolamento: strumento fondamentale per una corretta gestione del pascolo.* In: Quaderno SoZooAlp n. 1 “Il sistema delle malghe alpine” (Nuove Arti grafiche Artigianelli, Trento), pp 102-118.

Poldini L. & Oriolo G., 1994. *La vegetazione dei prati da sfalcio e dei pascoli intensivi (Arrhenatheretalia e Poo-Trisetetalia) in Friuli (NE Italia).* Studia Geobotanica, 14 Suppl. 1:3-48.

Poldini L. & Oriolo G., 1997. *La vegetazione dei pascoli a Nardus stricta e delle praterie subalpine acidofile in Friuli (NE-Italia).* Fitosociologia 34: 127-158.

Poldini L., Oriolo G. & Vidali M., 2001. *Vascular flora of Friuli Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonimic index.* Studia Geobot., 21:3-227.

Roggero P.P., Bagella S., Farina R., 2002. *Un archivio dati di Indici specifici per la valutazione integrata del valore pastorale*. Riv. Agr., 2002, 36:149-156.

Spatz G., Pletl L., Mangstl A., 1979. *Programm OEKSYN zur ökologischen und synsystematischen Auswertung von Pflanzenbestandsaufnahmen. Aus: Ellenberg, H. (Hrsg.): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. verbesserte und erweiterte Auflage*. Göttingen (Scripta geobotanica. 2) S. 29-36.

Tonizzo D., 1903. *I pascoli alpini nei distretti di Maniago e Spilimbergo.* Seitz, Udine.

OTTIMIZZAZIONE DELLE RISORSE FORAGGERE MONTANE: QUALITA', COSTI DI PRODUZIONE E MEZZI TECNICI PER UNA ZOOTECNIA SOSTENIBILE

***Guidobono Cavalchini A.*[1], *Rognoni G.L.*[2]**

[1] DIPARTIMENTO DI SCIENZE VETERINARIE PER LA SALUTE, LA PRODUZIONE ANIMALE E LA SICUREZZA ALIMENTARE - Università di Milano

[2] AGRONOMO LIBERO PROFESSIONISTA - Pavia

Riassunto

Gli allevamenti animali nei territori montani svolgono diversi ruoli: preservano l'ambiente; assicurano la presenza umana; valorizzano il turismo. In questa cornice lo sfruttamento delle risorse foraggere locali è molto importante ed è richiesta un'adeguata meccanizzazione. Il documento analizza le macchine disponibili sottolineandone i punti critici e i requisiti in termini di qualità, sicurezza e costi. Al fine di raggiungere gli obiettivi e per migliorare gli agro-ecosistemi di montagna sono suggerite alcune proposte tecniche in relazione a: trattrici; insilati di fieno e di cereali vernini; la preparazione del terreno e la semina.

Abstract

Optimization of mountain fodder resources: quality, production costs and technical tools for a sustainable livestock - *Animal breeding in the mountain territories plays different roles in: preserving the environment; assuring the human presence; enhancing the tourism. In this frame the exploitation of local forage resources is very important. Appropriate mechanization is therefore requested. The paper analyses the existing machines pointing out the requirements in terms of quality, safety and costs, and the critical points. In order to achieve the targets and to improve the mountain agro-eco-systems some technical proposals are suggested particularly related: the tractors; the haylage and winter cereal silage; the land preparation and seeding.*

Premessa

Premesso che le considerazioni e le conclusioni di questo contributo si rivolgono sia alla montagna alpina, sia a quella appenninica, vogliamo sottolineare ancora una volta che, costituendo i territori montani il 54 % del territorio nazionale, le problematiche legate alla montagna italiana dovrebbero essere annoverate fra le priorità nazionali.

La fragilità di questi territori, le difficoltà economiche delle imprese qui collocate e il conseguente abbandono, che in alcuni contesti rasenta la deantropizzazione, hanno comportato e sempre più comportano un degrado dell'ambiente che si ripercuote nelle pianure confinanti. I costi unitari del mantenimento infrastrutturale delle aree montane (€/residente) diventa così molto rilevante senza risolvere il problema. Solo attività agroforestali diffuse e vitali possono garantire una adeguata manutenzione e il mantenimento di un contesto sociale vivace su cui innestare altri settori (artigianato, turismo, ecc.). Ma le medesime si scontrano con costi di produzione esorbitanti e,

quindi, redditività negative che solo la valorizzazione delle produzioni può teoricamente compensare.

La trasformazione zootecnica sicuramente è una delle attività che meglio si presta a questo percorso. Tuttavia, alla ricerca di una miglioramento dei risultati economici il sistema zootecnico montano si è rifatto per lo più ai modelli della pianura volgendosi verso l'intensivizzazione produttiva. Nel tentativo di raggiungere le performances produttive della zootecnia di pianura, ciò ha comportato l'incremento di utilizzo di risorse esogene a scapito di quelle locali con conseguente abbandono o trascuratezza del territorio anche in termini di ricerca di soluzioni agronomiche e tecnologiche adeguate. Il tradizionale legame con il territorio si è così progressivamente allentato, divenendo il sistema sempre più dipendente dal mercato esterno per l'approvvigionamento alimentare (Gusmeroli, 2006).

Questa evoluzione se da un lato ha garantito sia la sopravvivenza di alcune imprese zootecniche, sia l'acquisizione di conoscenze tecniche aggiornate e la conseguente crescita culturale degli addetti e in definitiva la loro crescita sociale, dall'altro ha progressivamente abbandonato, o trascurato, parte del territorio con riduzione della funzione di presidio che avrebbe, invece, dovuto garantire. Anche in termini di paesaggio e di fruibilità turistica le conseguenze sono negative. Viene così meno quella prerogativa di multifunzionalità che sta alla base della sostenibilità anche economica dei sistemi zootecnici di montagna.

E' così necessario "riequilibrare" il sistema garantendo la co-presenza delle diverse funzioni sopra individuate: presenza antropica; presidio ambientale; produzione di beni ad alto valore aggiunto; valorizzazione paesaggistica e fruizione turistica; crescita socio-culturale.

A proposito dell'ultimo punto è bene sottolineare il ruolo strategico che lo sviluppo, la disponibilità e la padronanza delle nuove tecnologie nell'ambito del sistema primario montano esercitano nella crescita socio culturale di popolazioni per lo più ai margini dei principali flussi socio economici.

Con tali premesse, ovvero garantendo la multifunzionalità dei sistemi e auspicando adeguate politiche di indirizzo e supporto, le stesse potranno avere successo solo in presenza di tecnologie specifiche per il contesto montano. In merito si sottolinea che con la definizione "*tecnologie specifiche*" si intende riferirsi a quelle dedicate alla montagna e non a tecnologie semplificate. Al contrario spesso è richiesto un livello particolarmente sofisticato per rispondere alle maggiori difficoltà e alle esigenze di qualità e sicurezza del lavoro. Inoltre non bisogna dimenticare che solo accedendo alle tecnologie più recenti il livello culturale degli operatori può crescere soddisfacendo un esigenza sociale.

I sistemi foraggieri

Operando una suddivisione del territorio montano per grandi aree geografiche, Nord, prevalentemente arco alpino, Centro e Sud, isole comprese, notiamo che, per quanto riguarda la SAU (elaborazione su dati ISTAT):

Nord : quasi il 90% della SAU è occupato da colture foraggere e, di queste, circa il 30 % proviene da prati permanenti e oltre il 50 % da pascoli. I seminativi rappresentano solo l'11 % della SAU e di questi il 7% da foraggere avvicendate;

Centro: le foraggere occupano il 65% della SAU, e di queste il 48% proviene da prati avvicendati, mentre le superfici a pascolo assommano al 24%. I seminativi sono il 37% della SAU;

Sud: le foraggere occupano il 55% della SAU, mentre la produzione foraggera proviene per il 37% da prati avvicendati, per il 34 % da pascoli e per il 25 % da erbai. I seminativi coprono oltre il 40% della SAU.

Le differenze sostanziali fra i sistemi agricoli dei diversi territori considerati, impongono diverse considerazioni anche per quanto riguarda i sistemi foraggeri a sostegno della zootecnica montana, da latte e da carne. E ciò riguarda anche le tecnologie più opportune per un approvvigionamento foraggero sostenibile. Per esempio, lungo l'arco alpino - oltre l'80 % di prati permanenti e pascoli - sono possibili solo proposte relative al miglioramento delle modalità di utilizzo e delle tecniche di raccolta; mentre al centro, lungo l'arco appenninico, si può ipotizzare il ricorso a diverse specie e consociazioni al fine di produrre sia la frazione proteica, sia quella energetica di una razione da latte. Ciò implica considerazioni anche sulle tecniche di lavorazione, preparazione del terreno e semina.

Tuttavia, alcune considerazioni, specie quelle legate alla sicurezza, rimangono comuni.

I cantieri di meccanizzazione

Nelle Tabelle 1 e 2 sono schematizzati i sistemi foraggeri alpini e appenninici, i loro fabbisogni, le tecniche colturali da introdurre e i punti critici da rimuovere per poter sviluppare sistemi zootecnici sostenibili in termini sia ambientali, sia socioeconomici.

Si evidenziano numerose carenze relative sia alle macchine motrici, sia operatrici.

Tabella 1 - Sistemi foraggeri in ambito alpino e appenninico e le loro esigenze. Le maggiori differenze nei due ambiti riguardano la maggior importanza dei pascoli e dei prati permanenti nelle aree alpine e dei seminativi in quelle appenniniche

Ambito	Risorsa foraggiera		Fabbisogno	Interventi	Meccanizzazione specifica
Alpino	Pascoli	-	Miglioramento composizione floristica	Strigliatura	Esistente
				Strigliatura con trasemina	Esistente ma da migliorare e diffondere
	Prati permanenti	-	Miglioramento composizione floristica	Strigliatura	Esistente
				Strigliatura con trasemina	Esistente ma da migliorare e diffondere
			Gestione della fertilizzazione organica	Razionalizzazione delle tecniche di distribuzione reflui	Esistente; assali motore da diffondere
	Seminativi fondovalle	Erbai	Introduzione nei sistemi foraggeri	Introduzione tecniche conservative (sod seeding, minimum tillage);	Da realizzare / adattare
				miglioramento tecniche di raccolta	Da realizzare / adattare
		Cereali autunno vernini	Introduzione nei sistemi foraggeri in aree vocate	Introduzione tecniche conservative (sod seeding, minimum tillage);	Da realizzare / adattare
				Raccolta	Da realizzare / adattare
		Cereali primaverili estivi	Introduzione nei sistemi foraggeri in aree vocate	Coltivazione tecniche conservative (sod seeding, minimum tillage)	Da realizzare / adattare
Appenninico	Pascoli	-	Recupero e miglioramento della composizione floristica	Eliminazione infestanti invasive	Esistente
				Strigliatura	Esistente
				Strigliatura con trasemina	Esistente ma da migliorare e diffondere
	Seminativi	Erbai	Introduzione nei sistemi foraggeri	Introduzione tecniche conservative (sod seeding, minimum tillage);	Da realizzare / adattare
				miglioramento tecniche di raccolta	Da realizzare / adattare
		Prati avvicendati	Miglioramento composizione floristica	Introduzione tecniche conservative (sod seeding, minimum tillage);	Da realizzare / adattare
				miglioramento tecniche di raccolta	Da realizzare / adattare
		Cerali autunno vernini	Introduzione nei sistemi foraggeri in aree vocate	Introduzione tecniche conservative (sod seeding, minimum tillage)	Da realizzare / adattare
				raccolta	Da realizzare / adattare
		Cereali primaverili estivi	Introduzione nei sistemi foraggieri in aree vocate	Introduzione tecniche conservative (sod seeding, minimum tillage)	Da realizzare / adattare

Tabella 2 - Punti critici nella meccanizzazione dell'approvvigionamento foraggero in montagna

Risorsa foraggiera	**Operazione**		**Punti critici**
Prati permanenti; prati avvicendati; erbai	Sfalcio		Sistema di taglio, tipologia motrice e accoppiamento motrice operatrice
	Rivoltamento		Nessuno in particolare
	Ranghinatura		Tipologia di ranghinatore, qualità del lavoro: inquinamento e perdite
	Raccolta e confezionamento	Fienagione tradizionale	Rotoimballatrici non appropriate
		Fienagione in due tempi	Investimenti in strutture elevati
		Insilamento mediante fasciatura	Cantieri (imballatura + fasciatura) non appropriati
	Lavorazioni terreno e semina		macchine per minime lavorazioni da adattare, seminatrici da sodo da realizzare/adattare
Cereali autunno vernini	Lavorazioni terreno e semina		macchine per minime lavorazioni da adattare, seminatrici da sodo da realizzare/adattare
	Raccolta		Falciatrinciacaricatrici non appropriate
Cereali primaverili estivi	Lavorazioni terreno e semina		macchine per minime lavorazioni da adattare, seminatrici da sodo da realizzare/adattare
	Raccolta		Falciatrinciacaricatrici non appropriate

Le macchine motrici

Risale alla seconda metà degli anni '80 uno studio degli autori sfociato nella realizzazione di trattori specifici per la montagna. A distanza di oltre 25 anni, la situazione tecnologica e di mercato è sostanzialmente rimasta inalterata, salvo piccole innovazioni incrementali comuni a quelle delle trattrici convenzionali.

A grandi linee possiamo operare una distinzione fra macchine: *specifiche per la montagna; derivate da quelle di serie; di serie con semplici adattamenti.*

Le prime sono specifiche per la foraggicoltura alpina e, in effetti, sono prodotte in paesi dell'arco alpino (Svizzera, Austria). Si tratta indubbiamente di macchine molto adatte ad ambienti declivi, di buone prestazioni, ergonomiche e sicure anche in condizioni di elevata pendenza (Figura 1). Sono, tuttavia, poco versatili e confinate alle operazioni di fienagione, mentre le operazioni di raccolta devono, per lo più, essere demandate ad altri mezzi: i costruttori delle medesime le hanno pensate e proposte in consociazione ai *transporter* semoventi.

Per la loro massa (2.000-2.500kg) e la luce libera da terra contenute non sono in grado di operare, per esempio con una rotoimballatrice di medie dimensioni, o con altro mezzo al traino a meno di ricorrere, in questi ultimi, agli assali motori. Non per nulla vengono chiamate *moto faucheuse à deux essieux.* Infine, il prezzo è molto superiore (Tabella 3) a quello dei trattori convenzionali e questo le confina a contesti di agricoltura sovvenzionata (Austria, Svizzera, ma anche Alto Adige).

Definiti i limiti di utilizzo, tuttavia, non si intravedono modifiche sostanziali da apportare se non quelle della normale evoluzione tecnologica. Personalmente non vediamo con lo stesso favore, incontrato presso gli utenti, le trasmissioni idrostatiche, sicuramente ergonomiche e piacevoli da utilizzare, ma criticabili dal punto di vista dei rendimenti, della efficienza energetica. In merito, ci si deve aspettare nel medio/lungo periodo l'introduzione di azionamenti elettrici e ibridi in sostituzione delle soluzioni idrostatiche, per la loro miglior efficienza che in montagna può avvantaggiarsi anche dal recupero di energia in discesa.

Figura 1 - Trattrice specifica da montagna, o *moto faucheuse à deux essieux* con falciatrice frontale e condizionatrice posteriore. Le due funzioni sono separate per ripartire la massa sui singoli assi.

Versatilità, sicurezza e rispondenza alle esigenze della zootecnia di montagna, possono essere ottenute anche apportando modifiche alle macchine di serie. Sostanzialmente si tratta di:

- adottare equipaggiamenti di pneumatici particolari, gemellatura di quelle posteriori e riduzione del diametro;
- adottare la retroversione;
- predisporre l'azionamento dell'assale dei mezzi al traino;
- adottare sistemi di frenatura efficienti su tutte le 4 ruote delle motrici e su quelle delle operatrici trainate.

Tabella 3 - Prezzi di listino di alcune trattrici in funzione della tipologia. A fronte di valori medi di 7-800 €/kW delle trattrici convenzionali e di quelle isodiametriche, le trattrici specifiche da montagna hanno un prezzo di 1.600-2.100 €/kW

Tipologia	**Marca**	**Modello**	**Potenza**	**Prezzo IVA escl.**	
			kW (CV)	*(€)*	*(€/kW)*
Convenzionale 4 RM	Same	Dorado 70	53 (72)	34.950,00	659,43
	Same	Explorer 85	63 (85)	39.850,00	632,54
	New Holland	T4 85	63 (86)	50.440,00	800,63
	FENDT	207 Vario	52 (71)	76.683,00	1.474,67
Isodiametriche	Antonio Carraro	TTR 9800	64 (87)	48.300,00	754,69
	BCS	VOLCAN 950	67 (91)	47.300,00	705,97
Specializzati	Same	Frutteto 90	63 (85)	48.450,00	769,05
	New Holland	T4 85 F	63 (86)	46.826,00	743,27
	FENDT	208 FA	59 (80)	76.471,00	1.296,12
specifici Montagna *moto faucheuse à deux essieux*	Reform	METRAC H7	51 (70)	110.000,00	2.156,86
	Reform	MULI T6 (transporter)	55 (75)	75.000,00	1.363,64
	Reform	MOUNTY	74 (101)	120.000,00	1.621,62

Il ricorso a diametri ridotti - pur mantenendo una luce libera da terra dell'ordine di 400 mm - e alla gemellatura garantisce, infatti, stabilità e sicurezza del sistema motrice-operatrice del tutto soddisfacente e dello stesso ordine di grandezza delle trattrici specifiche di cui sopra. In merito, è opportuno sottolineare come la stabilità vada verificata sul sistema motrice con operatrice montata. Pertanto fondamentale è anche la scelta delle operatrici portate la cui massa e posizione del centro di massa, rispetto ai punti di attacco ai bracci dell'attacco a 3 punti, sono determinanti nel condizionare i limiti di stabilità. Per quanto riguarda la gemellatura occorre porre attenzione alla scelta della macchina di partenza che deve presentare una carreggiata contenuta al fine di limitare l'ingombro complessivo con le ruote aggiuntive applicate. Inoltre, al contrario di quanto spesso eseguito dagli operatori d'Oltralpe, gli autori non sono convinti della necessità di gemellare anche le ruote direzionali: nella architettura attuale, l'assale anteriore è connesso tramite una cerniera centrale per cui le trattrici si comportano come tricicli, per cui i benefici in termini di stabilità sono modesti. La gemellatura delle ruote direzionali, tuttavia può essere giustificata per limitare il calpestamento e danni alla cotica erbosa.

La retroversione, d'altro canto, garantisce una manovrabilità del sistema operatrice-motrice e il controllo del lavoro veramente ottimali. Ciò grazie all'assale direzionale che risulta posteriore e ai punti di

accoppiamento molto vicini all'assale (Figura 2). Del resto le macchine da raccolta semoventi presentano l'assale direzionale posteriore.

Fra le versioni retroverse rientra una diversa tipologia di macchine che pur vengono annoverate fra quelle specifiche da montagna, ma nascono da soluzioni per il vigneto e la frutticoltura. Dotate di ruote isodiametriche, garantiscono prestazioni e sicurezza soddisfacenti, specie se con ruote gemellate. La ridotta luce libera da terra, la massa contenuta e il motore posteriore a sbalzo limitano, tuttavia, la versatilità di questa tipologia analogamente a quanto già evidenziato per le *moto faucheuse à deux essieux* di cui sopra. Il prezzo, invece, è allineato con quello delle macchine convenzionali (Figura 2).

Va precisato che le operazioni nelle quali la retroversione è vantaggiosa sono lo sfalcio e la ranghinatura, ma in quest'ultimo caso le macchine, salvo rari casi (Figura 3), devono ancora essere sviluppate.

Specie nell'ambiente appenninico, si fa ricorso alle trattrici convenzionali con semplici adattamenti. Questi riguardano la scelta dei pneumatici, diametro ridotto e larghezza elevata ed eventualmente sollevatore anteriore. Purtroppo nel contesto appenninico spesso non si fa ricorso neppure a questi semplici accorgimenti che, in tutti i casi, garantiscono maggior stabilità e sicurezza. Ciò a causa di un contesto socioeconomico più povero e che meno fruisce di quella multifunzionalità sottolineata in premessa. Sarebbe, in merito, opportuno che gli organi pubblici e le associazioni di categoria provvedessero a una specifica formazione sulla sicurezza e a rimuovere questo gap.

Figura 2 – A sn trattrice per ambienti montani derivata da una macchina convenzionale ricorrendo alla retroversione e alla gemellatura delle ruote; a ds trattrice con ruote isodiametriche in versione retroversa in fase di sfalcio

Figura 3 – ranghinatori frontali. La soluzione a ds è innovativa anche per il sistema di ranghinatura a *pick up*

Se una opportuna scelta dei pneumatici migliora sensibilmente stabilità e sicurezza, il sollevatore anteriore e le operatrici montate così frontalmente garantiscono buone prestazioni e controllo del lavoro, ma non sono paragonabili alla soluzione retroversa a causa della maggior distanza degli occhioni di accoppiamento e del fatto che l'operatrice è vincolata al telaio della trattrice, ovvero all'assale posteriore e non a quello anteriore più prossimo all'operatrice. Ciò provoca maggiori impuntamenti della operatrice in lavoro (Figura 4).

Figura 4 – trattrice convenzionale con operatrice accoppiata al sollevatore anteriore. E' evidente l'elevata distanza fra assale anteriore e gli organi di lavoro della falciatrice.

Sicurezza

In questa analisi si è accennato più volte al problema della stabilità e alla necessità di considerare le trattrici non isolatamente, ma insieme alle operatrici utilizzate, tema che richiederebbe una ampia trattazione.

Altri aspetti fondamentali direttamente legati alla sicurezza, riguardano l'aderenza delle macchine specie durante il traino e i sistemi di frenatura.

Nel primo caso dobbiamo ricorrere ad assali dei mezzi a rimorchio motorizzati dalla trattrice, possibilmente mediante pdp sincronizzata con la velocità di avanzamento. Oggi, tuttavia, si intravede la nuova strada degli azionamenti elettrici facili da controllare e già qualche proposta viene offerta sul mercato. Questa soluzione tecnologica ben si inserisce nell'ambito delle trasmissioni elettriche cui sopra si accennato.

Nel secondo caso, i freni, la situazione è preoccupante. La maggior parte delle trattrici agricole è dotata di freni solo sulle ruote posteriori, posizionati all'uscita del differenziale, all'interno delle campane. Ciò implica una frenatura del tutto inadeguata accompagnata da difficoltà e costi rilevanti nelle manutenzioni: per raggiungere i freni occorre smontare numerosi componenti. Alla vistosa carenza delle motrici si aggiungono sistemi di frenatura rudimentali, oleodinamici, ma azionati tramite comandi manuali non facilmente modulabili. E' assolutamente necessario che tutte le motrici siano equipaggiate di freni sulle 4 ruote, con circuiti indipendenti, e dispongano di una uscita per il comando, tramite l'usuale pedale del freno, di freni idraulici delle operatrici. I sistemi pneumatici, sicuramente più efficaci e sicuri, possono essere limitati ai mezzi di massa elevata oltre le 10t.

Le macchine operatrici:

Sfalcio e ranghinatura

Si può tranquillamente affermare che le tecnologie esistenti soddisfano sia le operazioni di *sfalcio e condizionatura*, sia quelle di *rivoltamento* e per tutte le motrici precedentemente esaminate. Miglioramenti sono sicuramente possibili specie per quanto relativo alla riduzione della massa delle macchine sempre auspicabile in ambienti difficili quali quelli montani.

Una discussione potrebbe essere aperta sul sistema di sfalcio, ove oggi sono imperanti le falciatrici rotative a rotori multipli a comando dal basso. Il successo di questa soluzione è dovuto all'esigenza di operare a velocità superiori a 8-10 km/h e in presenza di elevate masse di foraggio. Tuttavia, tali non sono le esigenze della foraggicoltura montana ove difficilmente si può operare a velocità elevate e la densità delle piante è più contenuta rispetto alla pianura. Inoltre, l'irregolarità del terreno, nel caso delle falciatrici rotative, può comportare inquinamento con terra del foraggio,

assolutamente da evitare specie nel caso dell'insilamento. In definitiva, si ritiene che le vecchie barre falcianti oscillanti, oggi abbandonate, potrebbero ancora rappresentare una alternativa valida anche in considerazione della loro relativa semplicità, limitato assorbimento di potenza e leggerezza. Andrebbero, tuttavia, sviluppate con il fine di incorporare i rulli di un apparato di condizionamento. E qui si inseriscono considerazioni di tipo industriale legate al numero di pezzi che l'agricoltura montana potrebbe assorbire giustificando gli investimenti necessari.

Più problematica la ranghinatura oggi prevalentemente effettuata con macchine a rotore. Peraltro dopo l'introduzione del girello nei primi anni 70 la ranghinatura è rimasta ancorata a tale soluzione senza particolari innovazioni se non quella dei rotori multipli proponibili solo in aree pianeggianti. In montagna occorre accontentarsi di un unico rotore e di diametro contenuto (<4-4,5m) per evitare sia rotture, sia l'inquinamento del foraggio. Quest'ultimo può essere contenuto con ruote multiple di appoggio incluso il ruotino supplementare sui bracci dell'attacco a 3 punti. Miglioramenti, in termini di riduzione del maltrattamento e del grado di inquinamento potrebbero essere ottenuti: frazionando la larghezza di lavoro in più rotori che così meglio potrebbero seguire le irregolarità del terreno; variando la velocità di rotazione, o meglio la velocità periferica delle forche in funzione di quella di avanzamento della motrice. In questo nuovamente gli azionamenti elettrici potrebbero risolvere facilmente il problema. Anche in questo valgono considerazioni di carattere industriale che non giustificherebbero l'investimento necessario per lo sviluppo di tali modifiche

Recentemente, si sono affacciate macchine molto interessanti a pick up di elevata larghezza di lavoro finalizzate all'ottenimento di grandi capacità di lavoro, riduzione del maltrattamento e dell'inquinamento. Il principio di funzionamento è molto interessante e potrebbe rappresentare una innovazione radicale anche per la foraggicoltura montana (Figura 3) La fienagione tradizionale rappresenta la tecnica di raccolta più diffusa sia nell'arco alpino, sia in quello appenninico. L'obiettivo di ottimizzare le risorse foraggere, tuttavia, dovrebbe far propendere verso le alternative della fienagione in due tempi e sull'insilamento. Quest'ultima è oggi più interessante e diffondibile a causa degli elevati investimenti in strutture fisse della prima.

Raccolta: fienagione tradizionale, in due tempi e insilamento

Nel caso della fienagione tradizionale, l'unico cantiere di lavoro proponibile è basato sulle rotoimballatrici la cui capacità di lavoro non supera però le 2-2,5 t/h (5-6 rotoballe/h) a fronte di 10-15 t/h in pianura e con macchine analoghe, o di 20-25t/h con le imballatrici a balle prismatiche. Il gap, in termini di costo è quindi considerevole. Sulla capacità di lavoro influisce negativamente la forma cilindrica del prodotto confezionato che è

intrinsecamente instabili e richiede tempi morti per la ricerca di una posizione sicura per il deposito della balla ed è oggettivamente elemento d pericolo.

Con la fienagione in due tempi i rischi atmosferici (specie nell'ambiente alpino) e le perdite si riducono considerevolmente, la digeribiltà aumenta, il costo della singola UF è inferiore del 20% e così pure quello energetico specie se con il ricorso al solare termico per l'essiccazione(MJ/UF). Anche in tema di capacità di lavoro e di sicurezza, i cantieri basati sui carri autocaricanti (con assale motore) presentano vantaggi notevoli. Elevati, come già detto, gli investimenti necessari in strutture fisse- i fienili essiccatoi- e mobili- attrezzature per il riempimento e il prelievo- proponibili solo per aziende strutturate e di medie- grandi dimensioni.

Di più immediata adozione è l'insilamento dei foraggi prativi con il quale si ottengono risultati qualitativi analoghi alla fienagione in due tempi ed egualmente si riducono i rischi atmosferici, mentre si ha la possibilità di anticipare il primo sfalcio e ottenere un ultimo raccolto spesso perso. Per l'insilamento dei foraggi prativi sono auspicabili soluzioni diverse dalla rotoimballatura seguita dall'avvolgimento con film plastico. Con tale cantiere di lavoro permangono i problemi di stabilità delle balle, sopra segnalati a proposto della fienagione tradizionale, aggravati da una ulteriore manipolazione in condizioni precarie mentre le macchine che effettuano le due operazioni sono o troppo ingombranti e pesanti, o realizzano balle troppo piccole (Ø 120 cm).

Interessanti sono cantieri recentemente proposti in nord Europa che prevedono la raccolta mediante autocaricanti e il confezionamento in balle cilindriche, ma anche prismatiche, a bordo campo, o nel centro aziendale (Figura 5). Pur senza alcuna esperienza diretta in merito, chi scrive è molto favorevole a tale cantiere per: la più elevata capacità di lavoro; le migliori condizioni di sicurezza delle operazioni di raccolta in campo e di insilamento confezionamento nel centro aziendale.

Peraltro tale soluzione dovrebbe soddisfare anche le richieste della raccolta dei cereali sia autunno vernini, sia estivo primaverili in sostituzione delle insilatrici tubolari proposte fin dai primi anni '70, e oggi in progressiva diffusione. I vantaggi risiedono nella miglior compattazione del prodotto con conseguente miglior qualità finale e nella possibilità di aprire e chiudere il cantiere anche per piccoli quantitativi. Inoltre in realtà di piccole medie dimensioni, con pochi capi e modesto consumo giornaliero, si risolve facilmente il problema del fronte di alimentazione, specie nel caso dei piccoli ruminanti.

Figura 5 - Esempio di insilatrice di balloni a punto fisso da utilizzare a bordo campo o nei centri aziendali

In ambiente alpino i cereali autunno-vernini possono sostituire o affiancare il mais foraggero coltivato nei fondovalle, senza che le performance complessive dei sistemi zootecnici subiscano significative penalizzazioni. Il mais nelle condizioni pedo-ambientali delle Alpi non esprime appieno le proprie potenzialità. I cereali vernini , invece, possono, in tali contesti, essere competitivi e costituire una valida alternativa al mais. Inoltre l'inserimento dei cereali vernini riduce l'intensificazione colturale sia per l'avvicendamento, sia per le minori necessità in termini di input chimici (fertilizzanti e/o fitofarmaci) rispetto al mais.

Nel contesto appenninico l'incremento della disponibilità foraggera conseguente all'utilizzo di insilato integrale di cereali autunno-vernini consente un aumento della competitività dei sistemi zootecnici senza pregiudicare i tradizionali equilibri ambientali.

Lavorazione del terreno e semina

In ambito montano il tema della lavorazione del terreno riguarda in maniera prevalente il contesto appenninico, mentre nelle aree alpine l'importanza dei seminativi è modesta e per lo più confinata ai fondovalle. Ciò non significa che anche in questi ultimi contesti, le tecniche di lavorazione del terreno e di semina vadano attentamente vagliate per il ruolo che i fondovalle esercitano nel limitare la dipendenza nell'approvvigionamento di alimenti zootecnici. Se in pianura i vantaggi delle lavorazioni conservative ricevono consensi sempre maggiori, in montagna sono ancora pressoché sconosciuti anche per la mancanza di attrezzature

idonee. Ma proprio nelle aree declivi i vantaggi sono più evidenti per le implicazioni ambientali.

In merito si richiamano i risultati di una sperimentazione eseguita nell'Appennino ligure-piemontese ancora negli anni novanta in cui si erano evidenziati una sensibile riduzione sia dei costi energetici ed economici, sia dell'erosione, ovvero della compatibilità ambientale delle tecniche a fronte di variazioni produttive accettabili (Tabella 4; Rognoni1997).

Tabella 4 – tempi di lavoro, consumi di combustile e perite di suolo

Tesi	Operazione	Profondità media (cm)	produttività lavoro (h/ha)	Consumo di gasolio (kg/ha)	Produzione granella (triticale) (t/ha)	perdite di suolo (lavorazione - raccolta (kg/ha)	Precipitazioni nel periodo (mm/m^2)
A tradizionale	Aratura	0,30	7,14	29,91	3,49	96	semina – emerg.: 71 emerg.-raccolta: 522 raccolta-lavoraz. terreno: 138 totale: 731
	Erpicatura	0,10	2,22	12,27			
	Erpicatura	0,07	1,25	6,28			
	Totale		10,61	48,46			
B *minimim tillage*)	Erpicatura	0,10	3,22	27,11,	3,09	71	
	Erpicatura	0,07	0,98	5,75			
	Totale		4,20	32,89			
C *minimum tillage*	Erpicatura	0,10	1,75	13,30	3,12	76	
	Erpicatura	0,15	1,75	13,30			
	Erpicatura	0,07	1,25	6,28			
	Totale		4,75	32,88			

Ma è bene notare che scarse sono state le precipitazioni nel periodo semina emergenza, ovvero di non copertura vegetale: in molte annate, quindi, ci si deve attendere riduzioni dell'erosione ben più marcate. Inoltre le tesi di lavorazione alternative volevano simulare l'approccio tradizionale puntando a un letto di semina il più possibile sgombro da residui.

Approccio oggi superato dalle tecniche di agricoltura conservativa che puntano proprio al mantenimento della frazione organica superficiale. Nel confronto con il *sod seeding* le differenze sono ancora più significative.

In una sperimentazione effettuata in pianura dagli autori il consumo di gasolio è risultato nelle tesi a *sod seeding* mediamente pari a una decima parte di quello rilevato nelle lavorazioni tradizionali con aratura (Guidobono Cavalchini A. et al., 2013).

In tema di agricoltura conservativa esistono, come noto, due “approcci”, spesso contrapposti, ma in realtà del tutto complementari: *Minimum Tillage* e *Sod Seeding* La contrapposizione

non ha ragione d’essere in quanto in entrambe i casi gli obiettivi sono:

- una costante copertura del terreno mediante una oculata gestione dei residui colturali;
- una limitata profondità delle lavorazioni, senza l’inversione degli strati del suolo, per favorire l’accumulo di sostanza organica.

Il ricorso complementare alle due tecniche evidenzia specie nelle aree montane vantaggi sostanziali in termini ambientali rendendo sostenibile il percorso di una maggior autoproduzione foraggera, sia della frazione proteica, sia di quella energetica della zootecnica montana.

Ma mancano ancora le macchine appropriate anche se le tecnologie siano ampiamente disponibili per l’agricoltura di pianura . Vi è anzi un palese paradosso: la diminuzione dell’intensità delle lavorazioni necessita, date le dimensioni delle attrezzature sul mercato, di motrici di elevata potenza non adatte ad operare nel contesto tecnico-economico delle aziende montane. Questo invece quando, proprio in montagna, gli indiscussi benefici delle tecniche conservative troverebbero la loro massima espressione arricchendosi dei vantaggi del contenimento dell’erosione e del miglioramento della stabilità dei versanti.

Affinché anche in montagna si possano prontamente adottare le tecniche conservative di gestione del suolo è necessario ricercare attentamente sul mercato le rare attrezzature “per minima” oggi disponibili, di dimensioni congrue allo specifico contesto. Il *Minumum tillage*, oltre ad essere l’unica strada concretamente praticabile, meglio si presta alle realtà zootecniche dove è necessario provvedere all’interramento dei reflui.

E’ auspicabile che le case costruttrici nazionali, magari incentivate con specifiche sovvenzioni, provvedano alla realizzazione sia di specifiche attrezzature “da minima”, sia di seminatrici universali di piccole dimensioni. Queste ultime devono essere dotate di elementi assolcatori a doppio disco, sui quali sia possibile variare, mediante zavorre, la massa incidente. In tal modo la stessa seminatrice sarà impiegabile sia per la semina diretta sia per la semina su terreno “minimamente lavorato”. E’ corretto tuttavia puntualizzare che, se da un lato la semina su sodo presenta le migliori garanzie in tema di contenimento dell’erosione e di sostenibilità economica, per contro non può prescindere dal ricorso al diserbo in fase di pre-semina. Inoltre, come sopra ricordato, non permette l’interramento dei reflui zootecnici: nelle realtà montane entrambi questi fattori possono rappresentare una limitazione.

Conclusioni

Dal quadro sopra delineato si evidenziano numerose carenze in termini di meccanizzazione per le aree montane. In merito il contributo della ricerca nella definizione e focalizzazione delle esigenze è sicuramente utile e auspicabile. Fondamentalmente non si tratta di ricorrere a nuove tecnologie, ma di adattare le esistenti alle necessità dello specifico contesto nell'ottica della sicurezza e della qualità del risultato finale. Sicuramente le risposte dei costruttori potranno venire solo a seguito di richieste di un mercato purtroppo costituito da aziende con margini modesti poco inclini agli investimenti.

Per migliorare la redditività è opportuno che i sistemi zootecnici di montagna perseguano la valorizzazione dei propri prodotti, valorizzazione sostenibile nel medio lungo periodo solo massimizzando l'uso delle risorse foraggere locali, assolvendo così anche quella funzione di manutenzione ambientale, da cui anche l'indotto turistico, che fanno parte di quella multifunzionalità ricordata in premesse.

Per quanto relativo alla disponibilità delle tecnologie, è necessario promuovere l'associazionismo per poter affrontare investimenti importanti legati ad alcune soluzioni, o, in alternativa il *contoterzismo* poco presente nelle aree marginali di montagna. L'obiettivo è quello di sistemi territoriali in grado di dotarsi e gestire le migliori e più recenti tecnologie non solo per l'approvvigionamento foraggero, ma anche per la trasformazione, la commercializzazione e lo sfruttamento delle energie rinnovabili, diversamente non accessibili alle singole aziende.

Bibliografia

Guidobono Cavalchini A., Rognoni GL, Tangorra FM., Costa A., 2013.*Experimental tests on winter cereals; Sod Seeding compared to minimum tillage and traditional plowing.* AIIA Proceedings of the 2013 Congress.

Sauter J., Latsch R., Albisser G., 2010. *Recolte de fourrages sur terrain en pente: limites d'utilisation des machines e facteurs d'influence* Rapport ART 729

Gusmeroli F, Paoletti R., Pasut D., 2006. *Una foraggicoltura al servizio dell'allevamento e del territorio montano: tradizione e innovazione a confronto*. Quaderno SOZOALP n.3 2006.

Rognoni G.L.,1997. *Studio e sperimentazione di forme di meccanizzazione appropriate ai sistemi agricoli montani 1997*. Tesi di Dottorato in Genio Rurale – IX Ciclo 182 pp.

Guidobono Cavalchini A., 1991. *Meccanizzazione delle aree di collina-montagna:problemi tecnici, economici ed ergonomici.* Atti Accademia dei Georgofili (VII, XXXVIII) 43

Pellizzi G., Guidobono Cavalchini A., Lazzari M., Pergher G.F., 1987. *Studio e proposta di un trattore per la montagna*. Milano Istituto di Ingegneria Agraria, Same spa

Guidobono Cavalchini A, Natalicchio E., 1984. *Per una meccanizzazione più appropriata e un sistema di produzione adeguato alle aree marginali* Rivista di Ingegneria Agraria n.3.