Quaderni SoZooAlp

QUALE ZOOTECNIA DA LATTE PER LA MONTAGNA ALPINA?

Regione del Veneto

Provincia di Vicenza

Comune di Asiago

Comunità Montana
Spettabile Reggenza dei Sette Comuni

Il quaderno SoZooAlp n.3 raccoglie i lavori presentati al Convegno SoZooAlp **"Quale zootecnia da latte per la montagna alpina?"** tenutosi ad Asiago (Vicenza) nei giorni 22-23 settembre 2005.
L'evento è stato organizzato dal Direttivo SoZooAlp con il patrocinio della Regione Veneto, della Provincia di Vicenza, la Comunità Montana "Spettabile Reggenza dei Sette Comuni" e del Comune di Asiago. Hanno inoltre dato il contributo: le Latterie Vicentine, la Cortal, il Consorzio Agrario Lombardo Veneto, il Consorzio Tutela Formaggio Asiago, il Caseificio Pennar, il Caseificio Finco e la Cassa Rurale ed Artigiana di Roana.

Comitato Organizzativo
Michele Corti, Giulio Cozzi, Gianbattista Rigoni Stern

Segreteria organizzativa
Marina Bizzotto

Foto di copertina: *Giovanni Rigoni Schirat*

Stampa: Nuove Arti Grafiche, Trento - Giugno 2006

Prefazione

Sul finire dell'estate Asiago ha ospitato il Convegno SoZooAlp per l'ormai consueto incontro annuale: splendidi giorni di fine settembre hanno fatto da cornice a questo importante incontro, che ormai da un decennio prosegue questa sodalizio che ogni anno si consolida e si rinnova.

"Quale zootecnia da latte per la montagna alpina?" è stato il tema conduttore di questa giornate: l'interrogativo di fondo rimane quello di individuare la strategia di sviluppo per la zootecnia da latte in una realtà, come quella alpina, profondamente varia e segnata da problematiche diverse. Il tema è stato particolarmente sentito in questa realtà dell'Altopiano dei Sette Comuni dove l'alpeggio è una pratica affermata e sostenuta. Quest'area si pone come punto di riferimento importante nel campo zootecnico visto che nel periodo estivo vengono monticate 78 malghe pubbliche.

Importante è stato il contributo di tutti: docenti delle diverse università, da Udine a Milano, da Torino a Padova, tecnici, rappresentanti di associazioni di categoria, politici e addetti ai lavori.

E' stata rinnovata anche quest'anno la possibilità di presentare brevi interventi su tematiche, legate comunque al mondo della zootecnia: si tratta sempre di contributi importanti per portare alla conoscenza di un pubblico più ampio le proprie esperienze, studi e ricerche.

Abbiamo potuto vantare una presenza d'eccezione che ha aperto i lavori: lo scrittore Mario Rigoni Stern che, con parole magistrali, ha dipinto il suo profondo amore per la sua terra e per la sua forte vocazione zootecnica che ben concilia l'aspetto economico e produttivo ad una tradizione secolare.

Grazie quindi al Comitato Organizzativo, agli Enti che sono intervenuti a patrocinare l'iniziativa, alle Ditte che ci hanno accordato il loro contributo e a tutti coloro che hanno collaborato per la buona riuscita della manifestazione.

Il Direttivo SoZooAlp

INDICE

Uso del territorio, impatto ambientale, benessere degli animali e sostenibilità economica dei sistemi di allevamento della vacca da latte presenti in montagna. Il caso studio dell'Altopiano di Asiago
G. Cozzi, M. Bizzotto, G. Rigoni Stern pag. 7

Una foraggicoltura al servizio dell'allevamento e del territorio montano: tradizione e innovazione a confronto
F. Gusmeroli e collaboratori » 26

Strategie operative per il controllo delle infestanti nei pascoli alpini,
G. Rigoni Stern e collaboratori » 41

Tavola rotonda:Le razze bovine da latte e la montagna alpina:opportunità o marginalità?
Intervento di G. Hainz - Associazione Nazionale di razza Grigio Alpina e di C.Valorz, del Centro di selezione SuperBrown » 51

Analisi delle caratteristiche qualitative e igienico-sanitarie del latte: variazione tra fondovalle e alpeggio in Valchiavenna
F. Baroni e M. Timini » 55

La vendita del latte crudo: una proposta aggiornata per una antica consuetudine
L. Zanini » 59

Nostrano di Valtrompia, raccolta dati, analisi e prospettive DOP
F. Cavalli » 63

Spore di clostridi in una filiera agro-zoo-casearia con e senza insilati
G. Colombari, D. Melani, G.A. Zapparoli » 67

Indagine sul benessere delle bovine da latte in posta fissa in Valtellina
A. Bettini, M. Timini, F. Marzi, S. Marchesini, C. Comi, N. Patamia, S. Mattiello » 75

Razze bovine allevate nel territorio montano piemontese: realtà e prospettive
L. Battaglini, A. Mimosi, M. Gentile, M. Bianchi » 84

Progetto pilota di assistenza tecnica integrata in un comprensorio montano pastorale
C. De Pedro » 94

Applicazione e verifica del concetto di Progettazione Integrata ad un campione di malghe dell'Altopiano dei Sette Comuni
S. Guercini, A. Bordin, D. Valle pag. 105

Definizione del profilo sensoriale del formaggio Asiago d'Allevo Vecchio ed effetto delle diverse filiere di produzione
A. Marangon, M. Cappellari, B. Moretti, G. Rigoni Stern, G. Cozzi » 116

Prima indagine sull'evoluzione delle superfici a pascolo nelle malghe della Comunità Montana Feltrina
M. Aguanno » 128

Effetti della diversa intensità gestionale sulle caratteristiche di alcuni pascoli delle Prealpi Venete
F. Da Ronch, G. Rigoni Stern, U. Ziliotto » 137

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.

Cozzi G.[1], Bizzotto M.[2], Rigoni Stern G.[3]

Prof. Giulio Cozzi, Dipartimento di Scienze Animali
Università degli Studi di Padova - Agripolis
Viale dell'Università, 16 – 35020 Legnaro (PD)
Tel. 049 8272662 Fax 049 8272669
giulio.cozzi@unipd.it

Abstract

Dairy farming in the mountain regions has seen a deep transformation of the traditional production system based on the consumption of the local forage and the grazing entire herd of dual purpose animals on alpine pasture. Driven by a favourable milk price and by a convenient cost of the energy concentrates has seen a continuous growth of intensive systems of production with specialized dairy breeds and new model of production of intensive type. This system closely resembled that of the dairy farms located in the Po valley and local forage and pasture have been substituted by an increasing part of concentrates, top quality fibre sources like lucerne or corn silage.
Nowadays a stagnant milk price is creating a lot of difficulties to this production system which is so dependent from the food trade. The development of intensive dairy system in the mountain region has shown to be questionable from the economical point of view but also detrimental for both animal and environment.
A recent case study carried out in the mountains of Altopiano dei Sette Comuni has compared the management of dairy farms which operate according to the two production systems, the traditional one and the new intensive: have been considered 3 traditional farms and three intensive.
The study, which has been enveloping for an year, has seen a financial analysis of the two production systems and also an analysis on use of land and particularly of alpine grazing during summer season for valuing environmental impact. Have been considering also productive and reproductive parameters, medical treatments to define some animal welfare indicators which have been necessary to define the different *modus operandi* of the two productive systems.
A further consequence of the expansion of the intensive dairy systems in the mountain is the negative environmental impact due to the excretion of an excess of Nitrogen. From the study has clearly emerged as a system type intensive you reveal him uprooted from the territory using the agricultural surfaces as ACCEPTORS of the defecations that as source of food provisioning.
The negative environmental impact of this type of management has also been shown by the data related to the evaluation of the state of the pasture at the end of grazing season and from the presence of a strong excess of the nitrogenous excretion in comparison to that sustainable in base to the in force normative of law.
The elevated production of milk for head day that characterizes the intensive farms in comparison to those type traditional (29,3 vs 19,3 kgs / d; $P < 0,05$) imposes a smaller duration of the productive career of the cows and a great appeal to the pharmaceutical treatments.
The extensive firms confirm their great echo-compatibility and do not turn out result sfavorite in terms of profitability. Some economic simulations have underlined as in these realities interesting borders of profit could derive not so much from the increase of the production how much from the cheese transformation of the milk and the direct selling of the cheese in farms.

Key words: livestock farming, systems, sustainability, multifunctionality

[1] Dipartimento di Scienze Animali, Università degli Studi di Padova
[2] Ufficio Patrimonio, Comune di Asiago
[3] Comunità Montana "Spettabile Reggenza dei Sette Comuni", Asiago

Introduzione

Nel panorama della zootecnia da latte dell'arco alpino nazionale, l'Altopiano dei Sette Comuni rappresenta sicuramente una delle realtà più vivaci e produttive. I 16.000 ettari di Superficie Agraria Utile accolgono circa 330 aziende che allevano 5.000 vacche da latte e oltre 3.000 giovani bovine da rimonta. Nel periodo estivo parte di questi animali viene trasferita nelle 85 malghe presenti sul territorio che ospitano anche 1.400 vacche e quasi 1.700 UBA manze provenienti dalle aziende dell'alta pianura padovana e vicentina. La vocazione zootecnica dell'altopiano ha radici antiche documentate sin dai tempi della Serenissima Repubblica di Venezia da Francesco Caldogno (1598) che nella sua "Relazione delle Alpi Vicentine e de' paesi e popoli loro" asseriva l'importanza, nell'economia dell'altopiano, della lavorazione del formaggio che, prodotto "in grandissima copia" veniva venduto alla fiera di San Matteo per molte migliaia di ducati. Per secoli quest'area è stata culla di una fiorente attività zootecnica, destinata prevalentemente all'allevamento di bovine da latte. Le principali caratteristiche di questo tradizionale sistema di allevamento erano la presenza di vacche appartenenti a razze a duplice attitudine produttiva (latte, carne) come la Bruna Alpina, la Rendena e la Burlina allevate in mandrie di limitata consistenza numerica con una dieta basata sul quasi esclusivo utilizzo di foraggi prodotti in azienda. La stagione estiva prevedeva l'alpeggio di tutta la mandria in pascoli di quota e quindi questo tipo di allevamento aveva connotati fortemente estensivi, fornivano un importante servizio di tutela ambientale attraverso lo sfruttamento dei prati e dei pascoli.

Secondo un fenomeno comune a tutto l'arco alpino a partire dagli anni '70, un favorevole andamento del prezzo del latte ha orientato la zootecnia da latte anche in quest'area verso soluzioni gestionali in grado di aumentare la produzione, penalizzando progressivamente le aziende che operavano secondo i sistemi tradizionali. Molti allevamenti dunque si sono indirizzati verso animali ad alta specializzazione produttiva associando ad essi strategie gestionali sempre più intensive. Tale evoluzione ha imposto sostanziali modifiche anche ai programmi di alimentazione degli animali nella cui dieta hanno dovuto progressivamente trovare sempre più posto mangimi concentrati e foraggi di derivazione extra aziendale, come il silomais e l'erba medica.

Anche nell'Altopiano lo sviluppo di una zootecnia da latte di tipo intensivo ha avuto una preoccupante ricaduta ambientale con un parziale abbandono dell'uso del territorio, a causa di una minore richiesta di foraggi in esso prodotti. A questi importanti interrogativi ambientali oggi si associano anche nebulose prospettive economiche. In un prossimo futuro, è infatti realistico ritenere che il prezzo del latte possa diminuire a seguito di una contrazione del sostegno comunitario e ciò, potrebbe penalizzare in primo luogo le realtà produttive più marginali che operano a costi più elevati.

Di fronte a questo nuovo scenario si è evidenziata la necessità di valutare in modo corretto per quest'area la reale prospettiva per i due sistemi produttivi attualmente presenti. Per quelli estensivi ci si è chiesti se esista una reale vitalità economica mentre per gli intensivi la domanda riguarda la sostenibilità del loro sistema gestionale.

Materiale e metodi

Lo studio ha preso in considerazione 6 aziende zootecniche con bovine da latte che, a giudizio di alcuni tecnici locali, rappresentano in modo abbastanza oggettivo un campione delle due tipologie gestionali poste a confronto, d'ora in avanti identificate come aziende estensive ed intensive.

Tutte le 6 aziende sono a gestione famigliare, senza salariati e d'estate alpeggiano parte o tutto il bestiame aziendale in una malga senza però offrire servizi di agriturismo.

Le aziende sono state sottoposte ad un attento monitoraggio per un intero anno solare con controlli a scadenza mensile di tutta una serie di variabili ambientali, zootecniche ed economiche.

Il rilievo delle superfici aziendali ha considerato tutti i terreni in proprietà e/o in affitto. Oltre all'estensione, della Superficie Agricola Totale (S.A.T.) è stata valutata anche la destinazione (prato, pascolo, bosco o tara improduttiva).Per ciascuna azienda si è inoltre calcolato il valore della Superficie Agricola Utilizzabile (S.A.U). Per quanto riguarda le superfici a pascolo in malga sono state oggetto di un sopralluogo all'inizio e al termine della stagione di alpeggio per eseguire una valutazione qualitativa finalizzata ad esprimere un giudizio utilizzando una scala numerica da 1 a 5 per i vari parametri di seguito descritti:

- Percentuale di utilizzo della superficie pascoliva (1: utilizzo minimo e a macchie - 5 utilizzo uniforme ottimale);
- Presenza di vegetazione erbacea nitrofila: *Rumex* spp, *Urtica dioica*, ecc..(1: presenza di sp. nitrofile oltre il 50% della superficie - 5: presenza specie nitrofile < 10% della superficie);
- Presenza di vegetazione erbacea non appetita: *Deschampsia caespitosa*, *Veratrum album*, ecc..(1: presenza di specie non appetite oltre il 50% della superficie - 5: presenza di specie non appetite < 10% della superficie);
- Stato di manutenzione delle pozze di abbeveraggio (1: pozze fangose e con poca acqua - 5: pozze in ottimo stato).

Tutte le sei aziende risultano a conduzione familiare, secondo una gestione tipica della zootecnia da latte in montagna, e quindi il costo del lavoro è stato considerato una voce implicita in sede di bilancio.

I fabbricati aziendali sono stati classificati secondo l'età e le dimensioni e sono stati successivamente valutati mediante un coefficiente di vetustà (durata residua/durata totale) per poter rielaborare un valore di ricostruzione opportuno. In questa fase si è fatto riferimento a valori del mercato locale dei fabbricati rurali. Per il calcolo delle quote di reintegra, manutenzione ed assicurazione si è utilizzato un valore di ricostruzione di €200,00/ m3 per le stalle, mentre per i fienili, i magazzini e i ricoveri di attrezzi si è utilizzato un costo di ricostruzione per unità di cubatura pari a €120,00. Per ottenere il valore di reintegra di ogni fabbricato si è diviso il valore di ricostruzione, ridotto con il coefficiente di vetustà, per la durata economica del fabbricato in esame. La quota di manutenzione è stata considerata pari all'0,8% del valore di ricostruzione mentre per la quota di assicurazione ci si è basati sull'effettivo pagamento di ogni azienda (Merlo, 1991).

Analogamente si è provveduto ad un censimento dei macchinari utilizzati in azienda, specificando l'anno e il valore d'acquisto. Si è poi proceduto all'attualizzazione a nuovo di ogni singola macchina basandosi sul "Repertorio delle macchine agricole 2001" (Edagricole, 2000) ed alla definizione di un valore finale pari al 10% del valore attuale a nuovo. Si è definito, come per i fabbricati, una quota di reintegra calcolata come la differenza del valore attuale a nuovo meno il valore finale, diviso la durata economica del bene. Per le quote di manutenzione è stato applicato al valore attuale a nuovo una percentuale specifica per ogni macchina e le quote di assicurazione poi sono quelle effettivamente pagate per ogni azienda (Merlo, 1991).

Sotto la voce "stalla" sono comprese tutte le variabili che riguardano gli animali, la loro dieta, il loro stato sanitario, le loro produzioni.

In stalla è stato rilevato il patrimonio di animali, divisi per categorie, che risultava presente all'inizio del monitoraggio. Successivamente sono state rilevate le nascite, le morti, gli acquisti e le vendite di capi bovini dell'azienda. Al termine dell'anno di osservazione si è proceduto all'esecuzione di un inventario finale del patrimonio animale presente. L'Utile Lordo Stalla di ciascuna azienda è stato calcolato applicando a ciascuna categoria di bovini un valore economico medio in base alle oscillazioni di mercato rilevate nell'anno di studio per le diverse razze presenti nelle aziende controllate.

Sono stati monitorati anche gli interventi veterinari realizzati nel corso dell'anno in ogni allevamento sulle vacche in lattazione ed i farmaci utilizzati per la loro terapia. La frequenza degli interventi terapeutici è stata rilevata come rapporto tra il numero annuo di giorni di trattamento aziendale/numero vacche*365.

Sono stati anche registrati gli interventi di inseminazione artificiale eseguiti dal fecondatore laico aziendale e il numero di dosi di seme acquistate. I dati riguardanti il numero medio di inseminazioni per bovina, l'età media ai parti e il numero medio di giorni tra il parto e il concepimento di ogni azienda sono stati desunti dalle statistiche ufficiali pubblicate dall'Associazione Italiana Allevatori per l'anno 2001 (AIA, 2001). Il numero di ore di presenza del veterinario in ciascuna azienda è stato calcolato dividendo le spese annue di questa voce per il costo orario medio secondo le tabelle dell'Ordine dei Medici Veterinari.

Per quanto riguarda l'alimentazione delle vacche da latte nelle diverse aziende sono state rilevate le variazioni della dieta delle vacche in lattazione nell'arco dell'anno, in stalla e al pascolo, si è anche distinta la parte di alimenti presenti nella dieta prodotta in azienda e quella invece che viene acquistata sul mercato.

La produzione di latte è stata registrata considerando le quantità prodotte, i loro valori medi di proteina, il grasso, la carica batterica e la conta leucocitaria. I dati di produzione e qualità sono quindi stati utilizzati per il calcolo del valore del latte applicando a tutte le aziende il medesimo sistema di pagamento "latte qualità" adottato in un caseificio dell'Altopiano.

L'impatto ambientale di ciascuna azienda è stato valutato attraverso l'impostazione di un bilancio dell'azoto. La quantità di N prodotta dagli animali nel corso dell'anno è stata calcolata come segue: Il numero di UBA presenti mediamente in azienda è stato calcolato moltiplicando le diverse categorie di bovini per i rispettivi coefficienti come da Tabella 1.

Tabella 1: Valore in UBA delle diverse categorie bovine

Categoria bovina	Valore in UBA
Vacca lattifera	1
Vitella 0-6 mesi	0
Vitella 6-24 mesi	0.6
Altre vacche	1

Alle UBA aziendali è stata associata una vacca tipo che varia il proprio peso corporeo a seconda della razza presente in azienda. I valori di peso adottati sono illustrati in Tabella 2:

Tabella 2: Pesi medi per UBA relativi alle diverse razze bovine considerate

Razza	Peso vivo medio/UBA
Frisona Italiana	0.7 tonnellate
Bruna	0.7 tonnellate
Pezzata Rossa Italiana	0.7 tonnellate
Rendena	0.55 tonnellate

In questo modo le UBA aziendali sono state trasformate in tonnellate di peso vivo per ciascuna categoria di animali: vacche e manze. Si è quindi considerato il tipo diverso di refluo che deriva dalla stabulazione delle diverse categorie di bovini allevati. Utilizzando i valori proposti dal Centro di Ricerca Produzioni Animali (CRPA, 2001) si è potuto attribuire ad ogni categoria bovina la quantità di azoto in campo, al netto delle perdite che, a prescindere dal tipo di stabulazione, per le vacche è di 90 Kg di azoto per tonnellata di peso vivo, per manze e vitelle è fissata in 83 Kg di azoto per tonnellata di peso vivo.

Infine per conoscere inoltre la quantità di deiezioni prodotte da ogni singola azienda si è ricorsi ad una rielaborazione dei dati forniti dal CRPA (2001) in funzione delle categorie di nostro interesse (Tabella 3).

Moltiplicando i valori in tabella per il peso vivo delle UBA aziendali della relativa categoria e del relativo sistema di stabulazione si è ottenuto un quantitativo totale annuo di letame e/o liquame per ogni azienda.

Tabella 3: Produzione unitaria di effluenti divisa per categoria bovina, tipo di stabulazione e tipo di deiezione prodotta.

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Peso vivo	Liquame (m3)	Letame (tonnellate)
Vacca da latte in stabulaz. fissa con lettiera (Rendena)	0,55	9,0	26,0
Vacca da latte in stabulaz. fissa con lettiera (altre razze considerate)	0,7	11,5	33,1
Vacca da latte in stabulaz. libera a cuccette con paglia (testa a testa)	0,7	16,5	28,0
Manze in stabulaz. libera su lettiera permanente	0,42	5,6	36,4

Manze in stabulaz. fissa con lettiera	0,42	7,0	31,0
Manzette fissa con lettiera	0,42	7,0	31,0
Vitelle su lettiera permanente	0,1	4,0	22,0

Nella pratica agronomica dell'Altopiano, le deiezioni zootecniche rappresentano l'unica modalità di fertilizzazione delle superfici prative e pascolive rispettando pienamente quanto previsto dalla normativa della Normale Buona Pratica Agricola, prevista dal Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006. Il vincolo a tale pratica è rappresentato dalla quantità di azoto distribuibile per unità di SAU fissata per il prato in 170 kg di N/ha mentre per il pascolo si considera solo la concimazione che avviene con l'alpeggio del bestiame. Quindi per il calcolo di eventuali quantità di deiezioni in eccesso rispetto a quelle relative alla quota di azoto distribuibile sulle superfici aziendali a prato, il quantitativo di refluo annuo è stato decurtato della quantità distribuita nel pascolo. In questo calcolo si è considerato un periodo di pascolamento pari a 120 giorni. Per le realtà per le quali è stata calcolata una quantità eccedente di deiezioni si è tenuto conto di un costo di smaltimento fissato nell'ordine di €4,80 alla tonnellata per il letame e €18,08 per metro cubo di liquame in base a dati ottenuti presso la Comunità Montana "Spettabile Reggenza dei Sette Comuni".

In sede di bilancio si sono rilevate le produzioni aziendali che vengono commercializzate all'esterno: latte e Utile Lordo Stalla costituiscono quindi la voce Produzione Lorda Vendibile (P.L.V.) all'interno della quale ricadono anche quei contributi comunitari (Misura 5, Misura 6) dei quali le aziende possono beneficiare, essendo dotate dei requisiti necessari.

Alla voce Spese varie sono state sommate tutte le spese che vengono sostenute dall'allevatore senza distinguere i fattori congiunti tra allevamento e colture. Si è quindi optato per l'attribuzione di tutti i costi all'attività di allevamento, prescindendo da quelli relativi alle produzioni vegetali, per altro destinate nella quasi totalità al loro reimpiego in stalla. In relazione alle diete degli animali, è stata rilevata la parte della dieta di provenienza extra-aziendale: nello specifico, sono state considerate le varie classi di prodotti acquistati e le quantità. Per ottenere un valore confrontabile, le varie categorie di acquisti – rilevate azienda per azienda – sono state equiparate adottando lo stesso prezzo di mercato. Si è così evitato di sfalsare un dato che presentava una forte eterogeneità dovuta a numerose variabili. Nello stesso capitolo sono state inserite anche le spese riguardanti le visite veterinarie e zooiatriche, le consulenze del nutrizionista, l'acquisto dei farmaci e il costo delle inseminazioni. Inoltre sono state incluse altre voci comuni a tutte le aziende come la disinfezione della malga, le analisi sul latte, i costi dei controlli funzionali, il gasolio per i mezzi agricoli, la corrente elettrica, l'acqua, la quota azoto per la conservazione delle fiale, l'iscrizione alla Camera di Commercio, i costi della contabilità e l'eventuale ricorso al contoterzismo.

Nel bilancio è stata considerata anche la voce Imposte che comprendeva IRPEF, IRAP e IVA.

Dopo aver analizzato le varie voci si è utilizzato un indice di efficienza abbastanza significativo: si è considerato il valore complessivo dei costi che le diverse aziende devono sostenere in rapporto ai kg di latte prodotti.

I dati raccolti per le diverse variabili zootecniche, agronomiche e gestionali nelle aziende controllate sono stati elaborati statisticamente con un modello monofattoriale considerando l'effetto del sistema di gestione dell'allevamento (estensiva vs. intensiva). L'elaborazione è stata realizzata nell'ambito della PROC GLM di SAS (1989) e per ogni variabile nei risultati, vengono riportati i valori medi e di deviazione standard. Le variabili descrittive che non presentano una distribuzione normale sono invece state elaborate mediante test χ^2 utilizzando la procedure NPAR1WAY di SAS (1989).

Risultati della ricerca

Superficie aziendale

La ripartizione delle superfici aziendali in funzione della destinazione d'uso viene riportata in Tabella 4.

Tabella 4: Ripartizione delle superfici aziendali in aziende zootecniche dell'Altopiano che adottano sistemi gestionali di tipo intensivo ed estensivo.

Variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P* <	ESM
Superficie totale	ha	89,3	41,8	80,8	48,7	0,83	45,4
- Bosco	"	14,3	15,5	24,2	26,0	0,61	21,4
- Tare	"	1,7	0,6	1,3	1,2	0,69	0,91
- SAU	"	73,3	39,9	55,3	23,4	0,55	32,7
- prato	"	12,6	4,1	22,0	3,5	0,04	3,8
- pascolo	"	60,8	37,9	33,2	20,7	0,34	30,5

Come si nota dai valori di deviazione standard relativi alla superficie totale, in entrambe le tipologie sono presenti aziende di diversa dimensione anche se il valore medio ottenuto nei due casi è abbastanza simile.

La ripartizione della SAT vede in entrambe le tipologie una netta prevalenza della Superficie Agricola Utilizzabile (SAU). La SAU media rivela una differenza di circa 20 ettari a favore delle aziende estensive anche se il valore di deviazione standard emerso per questa variabile conferma la notevole eterogeneità del *data set* in entrambe le tipologie.

Un dato sicuramente interessante che distingue le due forme di gestione dell'allevamento riguarda la ripartizione della SAU: come si nota dai valori in Tabella 4 per le aziende estensive il pascolo rappresenta l'83% della SAU, mentre in quelle intensive tale forma di utilizzo scende al 60%. Si ricorda che nella superficie a pascolo risultano comprese le aree pascolive aziendali e quelle della malga che era presente in tutte le realtà considerate. Per il prato invece si osserva un andamento esattamente opposto con valori significativamente superiori per le aziende intensive (22.0 vs. 12.6 ha; $P<0.05$).

Relativamente alla produttività foraggiera delle superfici a prato, tutti gli allevatori che adottano un sistema di tipo estensivo dichiarano un valore di 6 t/ha, mentre questo dato sale a 9.1 ± 1.4 t/ha quando si opera intensivamente. Questa differenza potrebbe trovare giustificazione in una diversa intensità di concimazione delle superfici ma soprattutto nel fatto che le aziende intensive puntano a realizzare un terzo sfalcio durante la stagione vegetativa, mentre gli allevatori estensivi, più attivamente impegnati nell'alpeggio della mandria, si accontentano di due tagli.

Le superfici aziendali a pascolo, generalmente presenti nella malga, sono state oggetto di una più attenta valutazione qualitativa rispetto alle aree prative, data la loro importanza dal punto di vista paesaggistico e della tutela ambientale. La valutazione relativa alle modalità di utilizzo di tali superfici è stata formulata al termine della stagione monticatoria attraverso l'elaborazione di alcune variabili descrittive (Tabella 5).

Tabella 5: Giudizio qualitativo delle superfici a pascolo aziendali.

variabili		Sistema di gestione aziendale				
		Estensivo		Intensivo		
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P* <
% utilizzo pascolo	Punteggio *	4,2	0,3	2,9	0,6	0,05
Stato del cotico	"	3,7	0,3	3,3	0,3	0,19
Sp. nitrofile	"	4,0	<0,01	1,8	0,6	0,04
Sp. non appetite	"	3,5	0,5	3,2	0,3	0,35
Stato pozze	"	4,0	0,5	3,3	0,3	0,11

* 1: giudizio pessimo . . - . . 5: giudizio ottimo

Come si rileva il pascolo delle aziende estensive risulta utilizzato in modo migliore e in questo giudizio gioca un ruolo determinante la minore infestazione da specie nitrofile come *Rumex* spp e *Urtica dioica*. Tutte le altre variabili considerate pur presentando valori medi più elevati per le aziende che operano in modo estensivo non si differenziano significativamente da quelli formulati per le realtà intensive, a causa di una elevata deviazione standard entro tesi.

Alla luce di queste valutazioni appare chiaro che nel momento in cui l'allevamento si orienta verso modelli di tipo intensivo, la cura e la manutenzione dell'alpeggio sono subordinate all'espletamento della fienagione con un evidente detrimento della malga dal punto di vista agronomico, ambientale e paesaggistico.

Fabbricati aziendali e quote

Le due tipologie aziendali utilizzano strutture (stalle, magazzini, fienili) di dimensioni notevolmente differenti a piena giustificazione della diversa dimensione dell'allevamento. A fronte di una cubatura aziendale utile di circa 3000 m³ divisi in 4 stabili per le aziende estensive, quelle intensive utilizzano mediamente

7 stabili con una cubatura totale di 7000 m³. Le quote di reintegra, manutenzione e assicurazione degli stabili aziendali sono nettamente superiori nelle realtà che operano in modo intensivo, anche se la differenza rispetto alle estensive dal punto di vista statistico è limitata a causa dell'elevata variabilità osservata tra le tre aziende controllate (Tabella 6).

Tabella 6: Dati relativi ai fabbricati aziendali.

variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P <*	*ESM*
Cubatura stabili	m^3	3.020	1.688	6.970	2.843	0,12	2.338
Età fabbricati	anni	23	8	21	6	0,80	7
Quote fabbricati	€	7.833	3.198	36.406	21.973	0,09	15.701
Quote/ m^3	€/ m^3	3,09	1,44	5,02	2,46	0,31	2,01

Macchine aziendali e quote

Analizzando le attrezzature agricole, motrici o portate, che compongono il parco macchine delle diverse aziende si possono rilevare alcune interessanti considerazioni. Le macchine utilizzate nei due diversi tipi di gestione sono sostanzialmente le stesse e comprendono trattori, voltaspandiforaggio, andanatori, falciatrici, rimorchi, rotoimballatrici, spandiletame, spandiliquame e l'impianto di mungitura. Nelle aziende intensive a queste macchine si aggiunge il carro miscelatore mentre non è sempre presente un essiccatoio o una platea per la conservazione del foraggio. Dai dati della Tabella 7 appare chiaramente quanto sia minore il numero di macchine presenti nelle aziende che operano in modo estensivo. Questa differenza si amplia ulteriormente quando le macchine vengono rapportate alla SAU, anche se non risulta più significativa nel confronto tra le due tipologie gestionali per la elevata variabilità entro tesi che è stata registrata nelle aziende intensive. In queste aziende, inoltre, sono presenti macchine più recenti a dimostrazione di una maggiore propensione ad investire in questo settore. Da ciò deriva la superiore incidenza delle quote di reintegra, manutenzione, assicurazione che i gestori intensivi spendono, circa €800,00 in più per macchina (Tabella 7).

Tabella 7: Dati relativi alle macchine aziendali.

variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P <*	*ESM*
Macchine	n.	13	2	24	5	0,03	4
Macchine/ha SAU	n.	0,2	0,07	0,5	0,29	0,16	0,21
Età macchine	anni	15	5	10	1	0,19	4
Quote macchine	€	15.494	4.766	50.444	24.657	0,08	17.758
Quote/ macchina	€/ n.	1.228	359	2.093	690	0,13	550

Animali

Per ogni azienda è stata rilevata, la razza allevata e la consistenza media della mandria specificando le varie categorie presenti (Tabella 8). Nelle aziende estensive venivano allevate tre diverse razze: Rendena, Pezzata Rossa Italiana e Bruna Italiana, mentre in quelle intensive erano presenti vacche Frisone (2 aziende) e Brune.

Tabella 8: Consistenza della mandria e delle varie tipologia di allevamento

variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P <*	*ESM*
Totale	UBA	52,2	13,1	92,9	26,6	0,08	21,0
Carico	UBA/ha	0,79	0,21	2,04	1,28	0,18	0,91
Vacche lattifere	"	34,8	8,5	53,7	9,7	0,07	9,1
Manze gravide		5,3	1,6	6,2	1,8	0,58	1,7
Manzette (1-2 anni)	"	8,2	1,5	24,0	9,6	0,05	6,9
Vitelle (< 12 mesi)	"	4,0	4,8	9,1	6,0	0,32	5,5

Come si nota, gli allevamenti intensivi si caratterizzano per un maggiore numero di bovini allevati. Questo dato incide in modo significativo sul carico che risulta più che doppio rispetto alle aziende estensive. Nonostante questa differenza tuttavia, la variabile non raggiunge la soglia minima di significatività statistica a causa dell'ampio valore di deviazione standard osservato per il carico delle aziende intensive. Su questo dato ha giocato un ruolo decisivo una delle realtà considerate che presentava un'elevata superficie aziendale rispetto al numero di animali allevati. Nelle aziende intensive, inoltre, si nota una certa riduzione nell'incidenza delle vacche in produzione sul totale dei capi presenti che scende dal 67% delle aziende estensive al 59% delle intensive. Ciò a causa di un maggiore tasso di sostituzione delle bovine che determina la necessità di allevare una più ampia rimonta. Questa considerazione trova conforto nei dati gestionali riportati nella Tabella 9 che sono stati ottenuti dal Bollettino AIA (2001). Come si nota, infatti, le aziende estensive allevano animali più longevi, come dimostrato dalla più elevata età media ai parti. Anche l'intervallo parto - concepimento appare più ridotto in queste aziende ed è probabile che ciò non sia legato solo ad una loro minore produzione lattifera, ma dipenda soprattutto da una minor incidenza di problemi di fertilità. E' noto infatti che esiste una relazione negativa tra la produzione di latte e le performances riproduttive. Un aumento della quantità di latte prodotta riduce l'energia disponibile per la ripresa dell'attività ciclica ovarica e dunque tende a prolungare l'intervallo parto -concepimento (Lucy e coll., 1992).

Tabella 9: Dati di efficienza riproduttiva aziendale.

Variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P <*	*ESM*
Età 1° parto		2 a 4 m*	2,5 m	2 a 3 m	1,2 m	0,85	2,0
Età media ai parti		4 a 8 m	3,5 m	3 a 10 m	6,6 m	0,09	5,4
Parto – concep.	gg	109	10,5	138	19,2	0,09	15,4
Servizi per concep.	n.	1,3	0,6	1,8	0,7	0,43	0.6
Costo dose seme	€	9,70	4,70	10,40	1,10	0,83	3,4

*a:anni, m:mesi

Aspetti sanitari e benessere animale

Il benessere animale rappresenta una delle priorità emergenti nella zootecnia del terzo millennio. Secondo Hurnik e coll. (1995) una situazione di benessere è quella in cui esiste un buon equilibrio fisico e psicologico tra l'animale e l'ambiente circostante. La montagna con le sue difficili condizioni climatiche e i vincoli nutrizionali rappresenta un ambiente critico in cui gli animali si adattano con grande difficoltà. Moberg (1985) considera le performances riproduttive un indicatore sufficientemente sensibile allo stress da adattamento e in grado di rappresentare un indice attendibile di benessere per l'animale. I dati precedentemente discussi relativamente alla longevità e all'intervallo parto-concepimento evidenziano chiaramente come gli animali allevati in modo intensivo si adattino con maggior difficoltà alla montagna, anche quando tenuti in stalla per l'intero anno. Un altro importante dato relativo allo stato di benessere degli animali emerge dagli interventi terapeutici realizzati nel corso dell'anno e dalle spese farmacologiche e veterinarie ad essi correlate (Tabella 10).

Tabella 10: Dati relativi agli interventi veterinari in azienda

Variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P <*	*ESM*
Giorni di trattam.	gg/ggUBA*	0,01	0,002	0,03	0,005	< 0.01	0.004
Farmaci	€	1120	545	5804	592	<0,01	569
Ore annue veter.	Ore	14	4	39	10	0,02	8

*gg/UBA vacche x 365

Come si può notare le spese per l'acquisto dei farmaci sono di oltre 5 volte superiori nel caso delle aziende intensive e il numero di giorni di trattamento e le ore di presenza del veterinario si triplicano in queste realtà rispetto a quelle estensive. Le cause principali di intervento del veterinario sono molto simili in entrambe le tipologie di aziende: mastite, messa in asciutta, profilassi varie e terapie ricostituenti, complicazioni derivanti dal parto, infezioni e patologie ute-

rine, forme reumatiche, problemi podali, enteriti da erba nel periodo di inizio pascolamento, diarrea neonatale, sindromi respiratorie, trattamenti sverminanti per le vitelle. Il maggiore sforzo produttivo cui sono sottoposti le bovine allevate nelle aziende intensive comporta però cure molto più frequenti. Ciò, non solo per specifiche patologie, quanto per il mantenimento di adeguate performances riproduttive che sono alla base della produzione di latte.

Dieta

L'analisi della composizione della dieta ha considerato la razione somministrata alle bovine in lattazione nel corso dell'anno. Il programma alimentare adottato nelle due tipologie aziendali era molto diverso dato che nel caso delle aziende estensive l'intera mandria di bovine veniva trasferita in alpeggio nella stagione estiva mentre per quelle intensive tale situazione si riscontrava in un unico allevamento all'interno del campione. Le altre due aziende utilizzavano invece la malga solo per il bestiame da rimonta. In tabella 11 vengono riassunte le principali caratteristiche di composizione delle diete impiegate in stalla e durante la stagione di pascolo. Come si nota, nelle aziende estensive viene sempre adottato un tipo di alimentazione a più moderato contenuto energetico sfruttando un maggior utilizzo dei foraggi di produzione aziendale. Nel caso delle aziende intensive invece, la percentuale di concentrati aumenta e per quanto riguarda i foraggi si fa maggiore ricorso ad acquisti extra-aziendali soprattutto per l'approvvigionamento di erba medica e silomais.

Tabella 11: Composizione alimentare delle diete impiegate nel periodo di presenza degli animali in stalla e durante la stagione di alpeggio.

Variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P <*	*ESM*
Dieta in stalla:							
- foraggi	%	61,0	9,5	55,3	13,9	0,60	11,3
- concentrati	"	39,0	9,5	44,7	13,9	0,60	11,3
- alim. aziendali	"	58,3	11,0	25,3	15,1	0,04	13,2
- alim. extra-azienda	"	41,6	11,0	74,7	15,1	0,04	13,2
Dieta stagione di pascolo							
- foraggi	%	79,3	5,7	62,3	18,5	0,21	13,7
- concentrati	"	20,7	5,7	37,7	18,5	0,21	13,7
- alim. aziendali	"	79,3	5,7	20,3	9,0	0,01	7,5
- alim. extra-azienda	"	20,7	5,7	79,7	9,0	0,01	7,5

Entrambi i sistemi produttivi utilizzano una maggiore quantità di concentrati nel periodo invernale e questo trova una giustificazione solo nel caso degli allevamenti estensivi che, sfruttando l'alpeggio, tendono a favorire una concentrazione dei parti nel periodo tardo autunnale. In questo modo la vacca resta in stalla nel periodo di maggiore produzione di latte (primi mesi della lattazione)

e in questa fase riceve una maggiore quota di mangime per la copertura del proprio fabbisogno produttivo. La diminuzione della percentuale di concentrati nella dieta estiva delle aziende intensive è interamente da imputare al fatto che una delle tre realtà campionate porta in alpeggio anche i capi in lattazione: infatti dal rilevamento delle razioni giornaliere aziendali delle altre due stalle non sono state notate variazioni significative nella composizione della dieta.

Da questo semplice quadro appare evidente che il rapporto tra l'animale e l'ambiente di allevamento risulta molto più labile nel caso delle aziende intensive in cui la percentuale di alimenti prodotti in montagna oscilla tra il 20-25% della razione. Questo risultato appare in linea con quanto emerso in precedenti analisi relative ai sistemi di produzione del latte presenti in montagna (Andrighetto e coll., 1996; Cozzi e Gottardo, 2001). Tali ricerche vedevano nella tipologia estensiva una forma di gestione che si plasmava sulle risorse alimentari presenti nel comprensorio, mentre l'allevamento intensivo progressivamente allenta il rapporto tra azienda e territorio a causa del crescente utilizzo di alimenti della pianura. Negli allevamenti intensivi controllati in questa ricerca, inoltre, è paradossale osservare che la minore percentuale di alimenti di origine aziendale riguarda la dieta adottata nel periodo estivo, in cui gli animali dovrebbero essere al pascolo.

Relativamente alla percentuale di concentrati utilizzata nel periodo di alpeggio si nota come le aziende estensive si adeguino ai canoni previsti dal Disciplinare Tecnico Economico per la Gestione delle Malghe Pubbliche dell'Altopiano, redatto dalla locale Comunità Montana.

Nella Tabella 12 sono riportate le spese realmente sostenute dalle aziende per l'approvvigionamento di alimenti e paglia di lettiera.

Tabella 12: Spese per l'acquisto di alimenti e materiale di lettiera.

Variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P <*	*ESM*
Spesa foraggi	€	1.034	1.792	6.790	8.570	0,32	6.191
Mangimi ed integratori:							
- Costo unitario	€/kg	0,27	<0,01	0,26	0,03	0,70	0,02
- Costo totale	€	32.056	14.653	64.623	7.086	0,03	11.509
Paglia per lettiera	€	1.263	318	2.355	921	0,13	689
Spesa extra-aziendale:							
- Totale	€	34.354	14.936	73.769	10.120	0,02	12.757
- /UBA vacche	"	957	219	1.383	78	0,03	165

Dalla tabella si nota che le aziende intensive spendono più del doppio di quelle estensive per l'acquisto di alimenti e soprattutto di mangimi ed integratori. Questa differenza tra i due sistemi produttivi si mantiene significativa, seppur in maniera più contenuta, anche quando il costo alimentare viene espresso per vacca allevata.

Produzione di latte

Anche la produzione di latte distingue abbastanza chiaramente le due tipologie gestionali (Tabella 13). Come prevedibile, il sistema intensivo presenta i più elevati livelli produttivi sia valutati in termini assoluti (487.677 vs. 205.796 kg; *P*<0,05) che per capo in lattazione, considerando una durata della lattazione di 305 giorni (29.3 vs.19.3 kg/d). Non emergono invece sostanziali differenze per quanto riguarda la qualità del latte e di conseguenza il valore economico del chilo di prodotto calcolato con il sistema di pagamento latte qualità risulta simile tra le due tipologie gestionali. A seguito della enorme differenza produttiva, invece, il valore totale della produzione di latte quasi si triplica nelle realtà che operano intensivamente.

Tabella 13: Produzione latte, quantità, prezzo qualità e valore annuo totale medio per i due sistemi gestionali.

Variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P <*	*ESM*
Produzione latte:							
- totale	kg	205.796	56.691	487.677	163.543	0.05	122.393
- per vacca	kg/d	19.3	1,4	29,3	5,8	0,05	4,21
Composizione latte:							
- Grasso	%	3,70	0,25	3,63	0,26	0,76	0,25
- Proteine	%	3,36	0,03	3,35	0,17	0,91	0,12
- Conta leucocitaria	000/ml	327,7	177,2	219,3	38,5	0,36	128,2
- Carica batterica	000/ml	26,7	11,4	30,7	17,9	0,77	14,9
Valore latte	E/kg	0,369	0,016	0,374	0,016	0,68	0,02
Valore tot. latte	E	75.939	24.448	182.391	61.280	0,04	46.653

Impatto ambientale

La valutazione dell'impatto ambientale si è basata sul calcolo del bilancio dell'azoto rapportando il quantitativo presente nelle deiezioni prodotte in stalla alla superficie a prato aziendale. Molto interessante appare il confronto tra i due sistemi gestionali per quanto riguarda l'azoto fecale e urinario che può essere distribuito in campo (Tabella 14).

Tabella 14: Quantità di azoto presente nelle deiezione e quota distribuibile in campo e quota eccedente

Variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P <*	*ESM*
N prodotto	Kg	2.207	441	5.005	1.208	0,02	909
N distribuibile	Kg	2.137	700	3.743	594	0,04	650
N eccedente	Kg	176	305	1.361	1.623	0,29	1.167

Nel caso delle aziende intensive si nota come la superficie a prato non è assolutamente proporzionata alla consistenza della mandria. In queste realtà, infatti esiste un notevole eccesso nella produzione di deiezioni che richiederebbero in media almeno altri 8 ettari di superficie a prato per uno smaltimento al campo di tutto l'azoto escreto in stalla. Nelle realtà estensive invece la quota di azoto in eccesso è molto più contenuta e richiederebbe un aumento della disponibilità di prato più modesta e pari ad un solo ettaro.

Per un calcolo del costo di smaltimento, la quantità di azoto in eccesso è stata riconvertita in letame per le aziende estensive ed in liquame in quelle intensive. L'applicazione del costo di smaltimento per unità di deiezione eccedente ha rivelato una ampia differenza tra i due tipi di gestione. In media le aziende estensive dovrebbero spendere 245 €/anno per lo smaltimento delle eccedenze di azoto fecale e urinario mentre questo valore aumenta fino a circa 3.500 €/anno nel caso degli allevamenti che operano in modo intensivo. Suddividendo questo costo totale per la quantità di latte prodotta dalle diverse aziende è stata calcolata l'incidenza dello smaltimento per tonnellata di latte prodotto. Tale valore risulta pari a 1,2 € nel caso delle aziende estensive mentre è salito a 5,9 € per quelle intensive.

Contributi ed integrazioni al reddito

Per quanto riguarda le entrate relative al sostegno pubblico all'attività agricola, è importante rilevare come non siano emerse differenze sostanziali nei contributi percepiti dai due diversi sistemi di gestione. Il contributo medio ottenuto dalle aziende estensive è stato pari a 19.506 $\pm$ 6.217 €/anno, mentre il valore per le intensive è sceso a 16.863 $\pm$ 5.399 €/anno ($P < 0.71$; ESM = 5.822). Questa assenza di differenze sottolinea come la attuale legislazione in vigore nella montagna veneta non discrimini in modo tangibile il sostegno economico in funzione del tipo di gestione dell'azienda da latte. Un carico elevato, un utilizzo del pascolo non ottimale non rappresentano per il legislatore fattori che possano essere penalizzanti sui contributi erogati all'azienda. Questa scarsa sensibilità della politica regionale a favore di forme di conduzione delle aziende da latte a forte valenza ambientale è stata sottolineata anche da Bonsembiante e Cozzi (2003) in una precedente analisi della zootecnia alpina veneta.

Conto economico

L'analisi della Produzione Lorda Vendibile (PLV) ha portato ad accorpare in una unica voce le varie entrate che fino ad ora erano state considerate separatamente: latte, Utile Lordo Stalla ed integrazioni al reddito (Tabella 15).

Tabella 15: PLV, Spese varie e Costo totale di produzione

Variabili		Sistema di gestione aziendale					
		Estensivo		Intensivo			
		Media	D.S.	Media	D.S.	*P <*	*ESM*
PLV	€/anno	116.761	29.388	226.868	62.558	0,06	48.873
Spese Varie	"	43.115	18.932	99.564	17.319	0,02	18.144
Costo totale di produzione	"	79.778	27.039	214.683	63.452	0,03	48.771
Costo totale /chilo	€/kg	0,39	0,05	0,44	0,02	0,13	0,04

Dai dati emerge chiaramente la maggior produttività delle aziende che operano in modo intensivo ma a questo dato si associano maggiori spese varie e soprattutto un costo di produzione particolarmente gravoso. Considerando l'enorme differenza produttiva dei due sistemi gestionali (Tabella 13) appare corretto analizzare il costo di produzione come costo unitario ottenuto rapportando il dato totale alla produzione effettiva di latte dell'azienda. Il valore medio ottenuto per le due tipologie gestionali è stato simile anche se la differenza a favore di quelle estensive è risultata, all'analisi statistica, molto vicina alla soglia minima di significatività.

Sottraendo alla PLV le Spese Varie, le Quote relative a macchine e fabbricati e le Imposte è stato calcolato il Reddito Netto aziendale: il dato emerso ha premiato in modo significativo (P< 0,03; ESM = 9.096) le aziende estensive che possono vantare un reddito netto (36.983 € ± 8.498) circa 3 volte superiore alle intensive (12.185 € ± 9.657). Sulla base di questi risultati appare evidente che il sistema estensivo non può essere considerato "perdente" in una realtà produttiva quale quella dell'Altopiano di Asiago.

Quale sistema zootecnico per il futuro in montagna?

Lo studio suggerisce alcune importanti riflessioni relativamente all'orientamento futuro della zootecnia da latte alpina e dall'analisi effettuata emergono almeno tre importanti obiettivi:

In equilibrio con l'ambiente

La gestione della stalla da latte in montagna deve garantire un equilibrio territorio - animale eliminando i problemi di accumulo della sostanza organica derivanti dallo smaltimento di eccessive quantità di deiezioni aziendali secondo modelli di impatto simili alla pianura.

Questo risultato può essere perseguito con due importanti iniziative: da una parte aumentando lo sfruttamento delle risorse alimentari locali e riducendo la quota di alimenti di origine extra-aziendale, dall'altra, orientando la scelta degli animali verso tipi genetici caratterizzati da una maggiore rusticità e da più moderati livelli produttivi. In pratica, l'allevamento della vacca da latte in ambiente alpino deve adattarsi alle caratteristiche frugali del territorio, valorizzandole e non

abbandonandole. Dal punto di vista gestionale, ciò significa l'alpeggio dell'intera mandria nel periodo estivo e l'ampio utilizzo di foraggi prodotti nel comprensorio quale base della razione delle bovine nella restante parte dell'anno. In questo modo, oltre a ridurre la dipendenza dal mercato degli alimenti, l'azienda fornisce un importante servizio di manutenzione ambientale che il legislatore è chiamato a riconoscere in modo tangibile nelle sue scelte di sostegno al settore primario.

Rispettoso delle esigenze degli animali… ma anche degli uomini

Puntare verso la scelta di animali che meglio si adattano ad un ambiente difficile di allevamento quale quello alpino è il punto fondamentale per poter garantire un adeguato livello di *animal welfare*.

Questa considerazione trova fondamento negli inconfutabili risultati emersi durante l'indagine sia relativamente ai costi veterinari che alla durata della carriera produttiva delle bovine. Allevare animali che nella montagna hanno la secolare culla di allevamento significa anche ridurre i problemi gestionali per lo stesso allevatore che beneficia di un'attività professionale più tranquilla e meno soggetta al continuo stress derivante dal cattivo adattamento di animali troppo produttivi. All'attività dell'allevamento deve essere riconosciuta una dignità professionale derivante dal prezioso contributo fornito alla tutela dell'ambiente. La zootecnia deve ritornare dunque ad essere un'attività chiave nel mantenimento dei delicati equilibri del territorio alpino e non deve essere marginalizzata soprattutto agli occhi dei fruitori indiretti di questo ambiente quali i turisti.

Vitale dal punto di vista economico

L'obiettivo del mantenimento dell'allevamento da latte in montagna non può prescindere da una sua redditività.

In questo senso appare importante il già citato sostegno economico pubblico che dovrà riconoscere e remunerare solo sistemi gestionali che garantiscano un reale servizio ambientale e non forme di allevamento che risultino impattanti. Una strategia proponibile per aumentare ulteriormente il reddito dell'allevamento da latte potrebbe essere quella della trasformazione casearia aziendale e commercializzazione diretta del prodotto. La creazione di questa filiera corta è stata da noi verificata ipotizzando due diversi scenari: il primo che considera la sola lavorazione e commercializzazione del formaggio in malga, la seconda invece che prevede tale attività per tutto l'anno. In questa simulazione è stata considerato che la caseificazione aziendale imponga la remunerazione di un casaro per 5 ore/d, spese varie aggiuntive per € 30/d e un'ammortamento delle strutture di 80 €/d solo nel caso in cui si faccia formaggio per tutto l'anno in un idoneo fabbricato aziendale. Nel caso della malga questa voce non è stata conteggiata in quanto la spesa è a totale carico dell'Ente proprietario dell'alpeggio. Altri dati utilizzati nel calcolo vengono riassunti in Tabella 16.

Tabella 16: Latte trasformato e prodotti diretti ed indiretti della caseificazione

		Trasformazione latte e vendita diretta prodotti	
		Solo malga (90 d)	Intero anno
Latte caseificato	Kg/d	420,0	500,0
Prodotti :	“		
Asiago fresco	“	30,0	35,0
Asiago Allevo	“	12,0	15,0
Burro	“	4,2	5,0
Ingrasso suini da siero	“	6,5	7,7

In accordo alla tradizione locale che prevede di somministrare ai suini il siero e il latticello che residuano dalla produzione di formaggio e burro, è stato calcolato tra i ricavi anche un contributo derivante dall’allevamento e vendita dei maiali. I prezzi applicati sono stati quelli correnti per i diversi prodotti considerati: per l’Asiago fresco € 7,00/kg, per l’Allevo € 9,00/kg e per i suini € 3,00/kg. Solo nel caso del burro si è operato un distinguo tra il prodotto di malga e quello “aziendale” a favore del primo (7,5 vs 4,5 €/kg).

Rispetto al ricavo derivante dalla esclusiva consegna del latte al caseificio pari a € 75.830 (Tabella 13) la produzione e vendita del formaggio in malga aumenta i ricavi del 10% mentre una vendita diretta per l’intero anno eleva il dato del 26%.

E’ chiaro che questi risultati estremamente confortanti emergono da una realtà sicuramente non ordinaria della montagna alpina quale l’Altopiano dei Sette Comuni e quindi non possono essere estesi soprattutto a realtà più marginali. Resta comunque evidente che questa strategia appare come una delle strade più concrete per trattenere in azienda il massimo valore aggiunto ottenibile dalla filiera latte.

Considerazione conclusiva

L’importante messaggio che emerge da questa analisi si può sintetizzare nel fatto che oggi le aziende estensive, pur avendo a disposizione un capitale d’esercizio notevolmente inferiore, perseverando nella consuetudine secolare dell’alpeggio della mandria e mantenendo un legame molto marcato con il territorio, conseguono una redditività simile, se non superiore, a quella delle aziende intensive operanti nell’Altopiano. Queste ultime, in continua corsa verso l’aumento della produzione, affrontano per questo motivo costi molto consistenti, slegandosi sempre più dalla loro storia e dalla stessa montagna per abbracciare modelli gestionali che finiscono per penalizzare uomini ed animali. La loro corsa ossessiva a rincorrere modelli e livelli di produttività tipici della pianura si rivela vana dal punto di vista economico in quanto serve solo a pagare i maggiori costi imposti da un sistema produttivo sempre più avulso dal territorio alpino.

Bibliografia

Agenzia delle Entrate (2002) *Istruzioni per la Compilazione Modello Unico 2002*, *periodo d'imposta 2001*, Roma.

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

Associazione Italiana Allevatori (2002) *Bollettino dei controlli della produttività del latte 2001*, Anonima Tipografica Editrice Laziale, Roma.

Benvenuti L. (2000) *Repertorio delle macchine agricole*, *Edizione 2001* (supplemento di Macchine e motori agricoli) Gruppo Calderini Edagricole, Bologna.

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, 211-234.

Cozzi G., Gottardo F. (2001) *Il ruolo della zootecnia nelle aree montane.* pp. 129-132. In: Il Futuro dei pascoli alpini, Grafiche Futura, Mattarello (TN).

Curti L., Scortegagna S. (1992) *Elenco floristico delle piante vascolari dell'Altopiano di Asiago*, Società Botanica Italiana.

Dalla Costa S., Rigoni Stern G. (2001) *La via delle malghe*, Comunità Montane "Spettabile Reggenza dei Sette Comuni" e "Dall'Astico al Brenta".

De Carlo N.A. (1979) *Linee di sviluppo socioeconomico dell'altopiano dei Sette Comuni,* Liviana Editrice, Padova.

INEA (1995) *Annuario dell'agricoltura italiana*, Roma.

Longhi D.(a cura di) 1968, *La montagna tra Astico e Brenta,* Vicenza.

Lucy M.C., Thatcher W.W., Staples C.R. (1992) *Postpartum function: nutritional and physiological interactions.* In: H.H. Van Horn e C.J. Wilcox Large dairy herd management. American Dairy Science Association, Champaign IL, 135-145.

Merlo M. (1991) *Elementi di economia ed estimo forestale-ambientale*. Patron editore, Bologna.

Ordine degli Ingegneri (2001) *Ingegneri e costruttori*, gennaio 2001.

Sartori A. D. (1956) *Storia della federazione dei Sette Comuni vicentini* , Tipografia Rumor, Vicenza.

SAS (1989)*User's Guide: statistics. Version 6*. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

Segato S. (1998) *Valutazione della sostenibilità di sistemi intensivi da latte*, Università degli Studi di Padova, Padova.

Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. *Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition*. J. Dairy Sci. 74:3583-3597.

Ventura, P.G. 2003, *Più foraggio e meno mangime alle lattifere*, L'Informatore Agrario, 8/2003. 89-90

UNA FORAGGICOLTURA AL SERVIZIO DELL'ALLEVAMENTO E DEL TERRITORIO MONTANO: TRADIZIONE E INNOVAZIONE A CONFRONTO

Gusmeroli F.[1], Paoletti R.[2]*, *Pasut D.[3]

Dott. Fausto Gusmeroli Fondazione Fojanini di Studi Superiori
Via Valeriana 32, 23100 Sondrio (SO)
Tel. 0342 513391 Fax 0342 513210

fausto.gusmeroli@provincia.so.it

Abstract

Livestock farming and mountain environment: tradition and innovation in comparison. A deep transformation of the forage-livestock systems occurred during last decades. More intensive models with higher yields and lower food autonomy replaced the traditional ones, used until nearly half a century ago. Hereby we treated both kinds of systems valuing them for their sustainability according a systemic approach.
Environmental problems and trading situations generate a lot of doubts on ecological and economic sustainability for the intensive system. On the other hand traditional system appears to be outdated and unproposable particularly from the social point of view. An authentic valorisation of multifunctionality is the only way to give to alpine livestock systems a future. This permits the system becoming more extensive which is an essential factor for environmental sustainability. Yields' reduction rates may find compensation by a higher typicalness of the productions and best reviews of extra productive utilities. Thanks to this primary sector could recover financial resources and as cultural as social as political centrality.

Key words: livestock farming, systems, sustainability, multifunctionality

Introduzione

Una foraggicoltura che voglia essere effettivamente al servizio dell'allevamento e del territorio montano non può che verificarsi sul tema della sostenibilità, nella sua triplice accezione: economica, ambientale e sociale. A propria volta, la sostenibilità riporta al paradigma della multifunzionalità. È solo nell'intreccio tra funzioni produttive, protettive, ecologiche e storico-culturali che il sistema foraggero o, meglio, l'intera filiera foraggero-zootecnica, esprime tutta la propria valenza e, dunque, anche la sostenibilità. Un paradigma questo che, seppur non ancora pienamente compreso dall'opinione pubblica, può oggi ritenersi ampiamente documentato e del tutto acquisito tra gli addetti ai lavori.

Troppo spesso, tuttavia, sostenibilità e multifunzionalità sono considerate prerogative scontate dei sistemi zootecnici alpini, come se le differenze riscontrabili nelle modalità di gestione fossero ad esse insignificanti. In realtà, quantomeno

[1] Fondazione Fojanini di Studi Superiori, Sondrio
[2] Istituto Sperimentale per le Colture Foraggere, Lodi
[3] Amministrazione Provinciale di Pordendone, Settore Agricoltura Aziende Sperimentale e Dimostrative

tra i modelli tradizionali estensivi e quelli moderni intensivi e specializzati, esistono divergenze piuttosto rilevanti.

Nelle società tradizionali di un tempo, sopravvissute, seppur già con molte contaminazioni, fino alla metà e oltre del secolo scorso, la disponibilità di foraggio costituiva il vero vincolo per l'economia zootecnica (Gusmeroli, 1983). L'azione di trasformazione del paesaggio naturale che ha accompagnato l'insediamento dell'uomo in montagna è consistita essenzialmente nella trasformazione delle foreste e delle brughiere in praterie. L'isolamento, da un lato, e le difficoltà geografiche, dall'altro, costituivano limiti invalicabili all'espansione dell'allevamento e imponevano un equilibrio tra fabbisogni degli animali e risorse trofiche. Certo, le necessità di sussistenza delle popolazioni spinsero spesso al superamento dei limiti geografici (eccessiva deforestazione ed esagerata pressione animale sulle cotiche), ciò che fu causa di dissesti per il territorio e costrinse i governi centrali ad imporre restrizioni e controlli (AA. VV., 1971, 2001). Tuttavia, pur in un'alternanza di vicissitudini e con eccezioni più o meno frequenti, il sistema si mantenne per secoli, rivendicando di fatto una patente di sostenibilità (Battaglini et al., 2004).

L'industrializzazione, con le nuove opportunità occupazionali e i nuovi modelli sociali e culturali, innescò soprattutto a partire dal secondo dopoguerra il fenomeno dell'esodo dalle campagne e dell'abbandono delle terre alte. Il progresso tecnologico innovò profondamente i metodi di produzione, mentre lo sviluppo delle vie di comunicazione e l'accesso ai mercati esterni contribuirono a scardinare definitivamente l'autarchia. La zootecnia si uniformò a modelli per molti versi omologhi a quelli di pianura, smarrendo o allentando la propria identità alpina e il tradizionale legame con il territorio e divenendo sempre più dipendente dal mercato esterno per l'approvvigionamento alimentare. Ciò ebbe una duplice causa: le accresciute esigenze nutritive del bestiame selezionato che impose il ricorso ad integrazioni con prodotti concentrati e l'erosione di superficie a seguito dell'abbandono delle praterie in quota e di mezza costa e dell'urbanizzazione e industrializzazione dei fondovalle. L'importanza, in termini assoluti e relativi, della componente foraggera diminuì, così drasticamente e mutò anche profondamente la pressione sul territorio: da diffusa e ben distribuita lungo la direttrice verticale divenne vieppiù discontinua e localizzata, innescando sul paesaggio vegetale dinamiche contrastanti: di rinaturalizzazione (dinamiche evolutive secondarie) nei distretti marginali, di ulteriore antropizzazione in quelli più centrali e vocati (dinamiche regressive) (Gusmeroli, 2002). Questi cambiamenti assunsero naturalmente connotati e accentuazioni diverse da area ad area, conducendo a situazioni locali specifiche, talvolta ancora poco discordi dai sistemi estensivi di un tempo, altre volte ormai del tutto estranee ad essi.

Nel presente elaborato, dopo una breve disamina statistica del processo di trasformazione verificatosi nell'ultimo quarantennio, è proposta un'analisi comparata generale della sostenibilità dei due modelli. È adottato un approccio di tipo sistemico, che meglio coglie la complessità e le relazioni tra i diversi elementi. L'analisi non è pertanto circoscritta alla sola foraggicoltura, come riduttivamente potrebbe lasciare intendere il titolo, ma abbraccia l'intera filiera foraggero-zootecnica.

I dati essenziali dell'evoluzione

Non diversamente dall'agricoltura nazionale, l'evoluzione del sistema foraggero-zootecnico alpino dell'ultimo mezzo secolo è consistita, in estrema sintesi, in un processo di intensificazione produttiva, processo già in corso da qualche decennio, ma che negli anni sessanta e susseguenti assume proporzioni eclatanti.

La dinamica è espressa principalmente dalla produzione di latte bovino, la componente largamente prevalente ed emblematica dell'economia zootecnica della montagna alpina. Nel quarantennio 1960-2000, nonostante una contrazione di circa un terzo nel numero dei bovini allevati, si registra un aumento complessivo di produzione lattiera. I dati disponibili, relativi alle province di Sondrio, Trento e Bolzano (Tab. 1), lasciano presupporre incrementi generalizzati in tutti i distretti alpini. I trend sono per altro molto eterogenei e, verosimilmente, in parte falsati da stime non del tutto attendibili della produzione di latte dell'anno 1961: in particolare appaiono sottostimati i dati dell'Alto Adige e sovrastimati quelli della provincia di Sondrio. In ogni caso rimangono le dimensioni macroscopiche del fenomeno.

Tabella 1: Evoluzione del patrimonio bovino (dati Censimenti Agricoltura) e produzione di latte (varie fonti) in alcune regioni e province alpine

	Bovini (n)			Latte (q)		
	1961	2000	Diff.%	1961	2000	Diff.%
Valle d'Aosta	47.224	38.888	- 17,7	nd	3.073.761	-
Piemonte	170.281	93.542	- 45,1	nd	4.239.167	-
Provincia di Sondrio	44.500	26.700	- 40,0	620.000	710.000	+ 14,5
Provincia di Trento	76.438	45.147	- 40,9	446.423	1.330.000	+ 197,9
Provincia di Bolzano	116.276	144.196	+ 24,0	571.174	3.834.000	+ 571,2

Dietro la straordinaria spinta produttiva sta anzitutto il miglioramento delle prestazioni degli animali. Dai controlli funzionali delle associazioni di razza emergono incrementi generalizzati nei quantitativi di latte prodotto in tutte le razze (Tab. 2), sia in quelle cosmopolite come la Bruna, sia nelle autoctone. Per la Bruna e la Grigio alpina, i progressi risultano nel quarantennio dell'ordine del 60% e 75%; per la Pezzata Rossa Valdostana di poco più del 20%. Per le altre razze, i cui dati riguardano periodi più brevi, i ritmi di crescita sono elevatissimi per la Pezzata Rossa, sensibilmente inferiori, ma comunque significativi, per la Rendena.

Tabella 2: Evoluzione della produzione di latte per lattazione nelle principali razze bovine allevate in territorio alpino (Controlli Associazioni di Razza)

	q di latte	q di latte	Diff. %
Bruna (Provincia di Sondrio)	3 516 (a. 1962)	6 119 (a. 2004)	+ 74,0%
Grigio alpina	3 030 (a. 1960)	4 096 (a. 2004)	+ 61,9%
Pezzata rossa	3 518 (a. 1973)	6 182 (a. 2004)	+ 75,7%
Pezzata rossa Valdostana	3 114 (a. 1965)	3 758 (a. 2002)	+ 20,7%
Rendena	4 138 (a. 1986)	4 764 (a. 2004)	+ 15,1%

All'espansione produttiva si contrappone un diverso andamento nell'uso dei suoli. L'erosione di superficie foraggera nel quarantennio è fenomeno diffuso, anche se, come in precedenza, non uniforme tra le regioni (Tab. 3).

Tabella 3: Evoluzione delle superfici prato-pascolive in alcune regioni e province alpine (ha) (Censimenti agricoltura)

	Anno 1961	Anno 2000	Diff. %
Valle d'Aosta	113.465	91.100	- 19,7
Piemonte	475.061	256.531	- 46,0
Provincia di Sondrio	115.827	88.373	- 23,7
Provincia di Trento	177.726	120.119	- 32,4
Provincia di Bolzano	269.970	240.153	- 11,0

Globalmente essa coinvolge più di un terzo dell'area. Il carico di latte per unità di superficie viene così ad innalzarsi in misura ancora più marcata della stessa crescita di produzione, come attestato dai dati delle tre province di Sondrio, Trento e Bolzano (Tab. 4), dove il parametro risulta moltiplicarsi rispettivamente di un fattore 0,33, 3,4 e 6,5.

Tabella 4: Evoluzione della produzione di latte per unità di superfici prato-pascolive in alcune province alpine (q/ha)

	Anno 1961	Anno 2000	Diff. %
Provincia di Sondrio	5,35	8,03	+ 33,4
Provincia di Trento	2,51	11,07	+ 340,8
Provincia di Bolzano	2,12	15,96	+ 654,6

Un contributo, seppure marginale, all'inasprimento della pressione sulle cotiche deriva anche dall'aumento delle concentrazioni lipidiche e protidiche del latte e della stazza degli animali. Per i parametri lattici, i controlli delle associazioni di razza indicano in effetti rialzi generalizzati, quanto numericamente contenuti (per tale ragione i dati non sono qui riportati). Per la stazza, le informazioni di-

sponibili sono purtroppo scarse. Si può segnalare come, per la Bruna, l'altezza al garrese nelle bovine da latte passi dai 135 cm dell'anno 1986 ai 140,5 cm del 2004, mentre per la Grigio Alpina si stimano valori di 135 e 137 cm rispettivamente nel 1960 e 2004.

Dal momento che i miglioramenti di produttività delle cotiche, laddove si siano realmente verificati, sono stati con ogni probabilità modesti, trattandosi di sistemi seminaturali con forti vincoli, sui quali le sole pratiche agronomiche della fertilizzazione e irrigazione risultano capaci di interferire significativamente, appare palese come il potenziamento della produzione lattiera sia stato reso possibile dagli afflussi di alimenti dall'esterno. In qualche comprensorio sono stati introdotti i seminativi (mais in particolare), ma la loro incidenza sull'offerta alimentare rimane globalmente trascurabile. Le importazioni consistono in larga parte di concentrati, anche se nelle annate climaticamente sfavorevoli divengono consistenti anche i foraggi. Ciò è dovuto non solo (o tanto) a motivi economici, ma principalmente a ragioni di carattere nutrizionale. Come noto, la quota di concentrati nella dieta delle lattifere deve seguire i livelli produttivi, passando da un minimo del 15-20% in s.s. per produzioni giornaliere inferiori ai 15 kg, fino al 60-65% oltre i 40 kg (Succi, 1999). In tabella 5 sono riportati a titolo esemplificativo i consumi di concentrati industriali per i bovini allevati in Trentino e in Alto Adige nell'anno 2000. A questi si devono aggiungere i volumi (ignoti) di concentrati semplici (farine, panelli etc.).

Tabella 5: Distribuzione di mangimi complementari di produzione industriale negli allevamenti bovini del Trentino Alto Adige (Anno 2000)

	Pr. di Trento	Pr. di Bolzano
Totale (q)	480.493	1.063.403
Media per capo (kg/giorno)	2,92	2,02
Media per bovina da latte (kg/giorno)	4,76	3,74

In definitiva, il processo di intensificazione ha riguardato soprattutto la componente animale. La componente vegetale, essendo controllata essenzialmente dai fattori ambientali, ha mostrato una spinta produttiva molto più blanda, esauritasi di fatto nella riconversione su scala locale delle cotiche in seminativi foraggeri e nell'aumento delle dosi di fertilizzanti, queste ultime dettate per altro più da esigenze di smaltimento dei reflui che non da ragioni tecniche.

Gli ecosistemi come sistemi complessi

Gli ecosistemi possono essere interpretati come sistemi complessi auto-organizzanti (Ashby, 1962), detti anche autopoietici (Maturana e Varela, 1987) o adattativi (Gell-Mann, 1994). Il sostantivo sistema sta ad indicare che le parti costitutive non si sommano semplicemente tra loro, ma interagiscono (fanno sistema). Complesso significa che le relazioni sono difficili da decifrare, in quanto numerose e comprendenti retroazioni (*feedback*). Auto-organizzante, infine,

sottolinea che il sistema è aperto e ha la capacità di strutturarsi e controllare autonomamente la propria attività in conseguenza dell'ingresso di materia ed energia, cioè di accumulare ordine allontanandosi dall'equilibrio termodinamico (massima entropia).

Negli ecosistemi naturali, l'attrattore, vale a dire lo stato verso cui tende il sistema, è la biodiversità (Pignatti e Trezza, 2000). Essa corrisponde alla struttura maggiormente ordinata, quella che permette di estrarre quanto più possibile bassa entropia dal flusso energetico del sole, attraverso il meccanismo della fotosintesi. Le risorse materiali disponibili (acqua, anidride carbonica, composti azotati e altre sostanze) costituiscono normalmente le costrizioni del sistema e funzionano da fattori limitanti per la sua crescita quantitativa (biomassa). Flusso energetico e costrizioni mantengono dunque l'ecosistema ordinato e in condizioni di stazionarietà, lontano dall'equilibrio termodinamico.

Il modello può essere applicato anche agli agroecosistemi. Ciò che distingue maggiormente i sistemi agricoli da quelli naturali è la presenza di una fonte energetico-materiale supplementare, dipendente dall'uomo (Caporali, 2000). La fonte va ad aggiungersi al flusso solare e a ridurre le costrizioni, alterando la capacità omeostatica del sistema e indirizzando l'attività verso la crescita quantitativa, che diviene l'attrattore. Nel linguaggio tecnico si dice che insorge una biforcazione.

Biomassa e biodiversità si comportano dunque in generale come elementi complementari. L'alta disponibilità di risorse materiali (azoto in particolare, che è l'elemento generalmente più scarso) porta ad utilizzare l'energia prevalentemente per la costruzione di biomassa, mentre la scarsità la lascia maggiormente disponibile per la costruzione di biodiversità. Gli ecosistemi governati da un intenso flusso di energia e con poche costrizioni, come quelli agricoli intensivi, hanno pertanto poca biodiversità, mentre quelli a bassa energia e forti costrizioni, come quelli naturali e seminaturali, sono molto diversificati. Differente è anche la qualità della biodiversità: nei sistemi ricchi prevalgono le forme cosmopolite, in quelli poveri esponenti più locali ad areale più ristretto.

I sistemi agricoli sono dunque ecosistemi semplificati, ad alta efficienza e produttività. In condizioni estreme tendono tuttavia a passare progressivamente verso uno stato distrofico, dove l'organizzazione è scompaginata e il sistema perde la sua omeostasi e la sua resilienza, regredendo ad una condizione primitiva o assumendo comportamenti caotici del tutto imprevedibili. Anche la produttività crolla, mentre compaiono gravi costrizioni, spesso irreversibili. Un esempio classico è il pascolo nella vegetazione mediterranea. Se con un utilizzo estensivo aumenta la biodiversità rispetto allo stato naturale, indice di maggiore ordine e strutturazione del sistema, con sfruttamento più intenso si osserva un progressivo decadimento della copertura vegetale, con invasione di specie spinose o velenose (comportamenti caotici) e discesa repentina della biomassa (Pignatti e Trezza, 2000). Dagli ecosistemi mesotrofici ad elevata diversità e scarsa biomassa si passa dapprima agli eutrofizzati ad elevata produzione e con diversità in declino, quindi ai distrofici, nei quali anche la produttività collassa in maniera irreversibile.

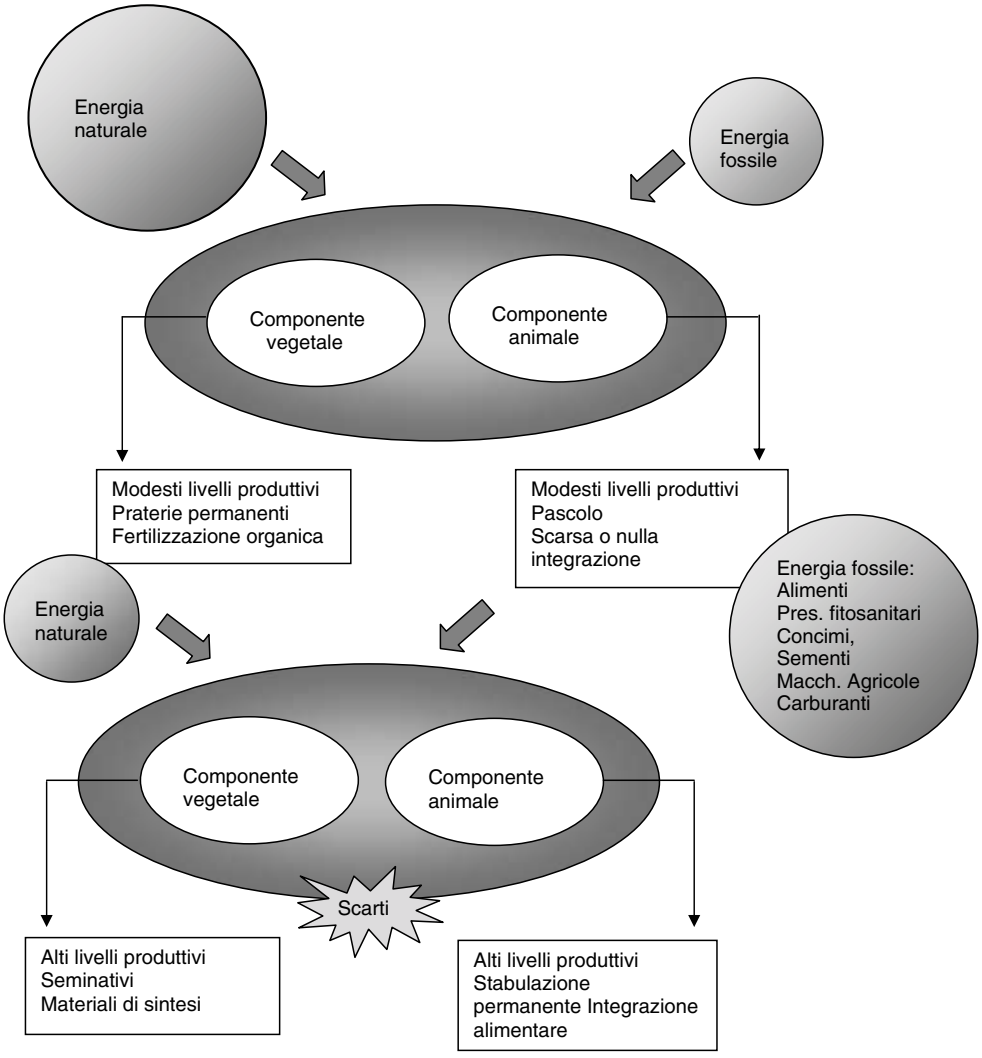
Analisi sistemica e sostenibilità dei due modelli

In figura 1 è schematizzato il funzionamento generale del sistema foraggero-zootecnico estensivo di tipo tradizionale e di quello intensivo specializzato.

Il modello tradizionale è caratterizzato da livelli produttivi vegetali e animali modesti e alimentazione animale a base quasi esclusiva, o largamente dominante, di foraggio di prato stabile autoctono e pascolo. Il bestiame sta al pascolo quanto più possibile ed i parti delle bovine sono concentrati nella stagione autunnale. I seminativi sono pressoché assenti e la concimazione è completamente organica. Il modello intensivo ha livelli produttivi animali elevati, una dieta che contempla dosi robuste di concentrati di provenienza esterna, una certa propensione ad addensare e stabulare in modo permanente il bestiame e una componente foraggera, seppur marginale, di prati artificiali ed erbai che si somma a quella tradizionale di tipo seminaturale. Queste colture comportano, oltre alla lavorazione del terreno, l'impiego di materiali di sintesi (concimi, diserbanti e antiparassitari).

Nel modello tradizionale l'input energetico è dunque ancora prevalentemente naturale (energia solare e lavoro biologico), ciò che non lo scosta molto in termini funzionali dagli ecosistemi naturali. La biodiversità rimane un attrattore importante, anche se, ovviamente, condizionato dalle esigenze imposte dalla produzione di biomassa foraggera e dall'allevamento del bestiame domestico. L'assenza di aratura e il non uso di composti chimici limitano i disturbi alla pedofauna e alla microflora terricola che, anzi, traggono giovamento dalle restituzioni organiche ben equilibrate che alimentano la catena di detrito. La stessa fauna erbivora nativa può trovare nelle praterie fonte di sussistenza, mentre l'avifauna vi trova habitat di elezione. Il flusso energetico è indirizzato marginalmente alla produzione di biomassa aerea, trasferendosi in gran parte nel suolo sotto forma di composti organici, che potenziano la fertilità e conferiscono al sistema un elevato grado di auto-sostentamento. I rendimenti energetici sono elevati.

Figura 1: Schema di funzionamento del sistema foraggero-zootecnico tradizionale (in alto) e di quello intensivo (in basso)



Il modello intensivo presenta invece una dipendenza più o meno forte dalla fonte di energia supplementare di origine fossile, esterna, che allenta le costrizioni del sistema e pone come unico attrattore la produzione di biomassa, allontanandolo decisamente dai sistemi naturali. Materiali di sintesi, meccanizzazione, movimentazione di alimenti e reflui e importazione di alimenti comportano l'immissione di quantità di energia tanto maggiori quanto più il sistema è basato su foraggere arative (in particolare mais), elevati carichi animali e alti livelli produttivi. Il rendimento energetico si riduce ed aumentano le dispersioni nell'ambiente di anidride carbonica, azoto, fosforo e altri inquinanti. L'importazione di

alimenti rappresenta senz'altro l'input più rilevante. Esso può essere letto come trasferimento di materiale organico/fertilità dalla pianura alla montagna, quindi da agroecosistemi intensivi, con già gravi problemi di impoverimento organico dei suoli e di auto-sostentamento, ad agroecosistemi a forte accumulo di fertilità. Ne deriva un duplice effetto di degrado: nei sistemi donatori un'ulteriore spinta al depauperamento delle riserve organiche dei substrati, nei sistemi accettori un'alterazione del rapporto prelievi/restituzioni. In entrambi i casi aumentano i rischi di passaggio a stati caotici.

Sotto il profilo ecologico non v'è dubbio che solo il modello tradizionale si possa considerare sostenibile: l'analisi sistemica conferma dunque, per certi aspetti, quanto dimostrato dalla storia. L'intensificazione produttiva, resa possibile dall'energia fossile ausiliare, semplifica il sistema, eutrofizzandolo, abbattendone la biodiversità, alterandone gli equilibri trofici e rendendolo, in definitiva, più fragile. Le manifestazioni più eclatanti di questi processi degenerativi sono i diradamenti e l'impoverimento floristico delle cotiche, le infestazioni di flora nitrofila, la prevalenza di specie cosmopolite sulle specie autoctone, le dispersioni azotate nei corpi idrici, le emissioni di gas serra.

Anche nell'ipotesi, per altro del tutto irrealistica, di una disponibilità illimitata di combustibili di basso costo, che consentirebbe di trascurare il problema degli scarsissimi rendimenti energetici, e ignorando il problema, ben più grave al momento, delle emissioni di gas serra[1], il sistema è dunque in uno stato di precarietà. Sembra pertanto inevitabile il ritorno a processi produttivi meno aggressivi. Questo percorso si scontra tuttavia con l'attuale scarsa sostenibilità economica e sociale di modelli che imporrebbero drastiche riduzioni di produzione e modalità organizzative e di lavoro poco gradite (o del tutto rifiutate, se si vuole evitare l'eufemismo!), in particolare alle nuove generazioni. Se in passato il modello tradizionale poteva reggere, inserito com'era in un contesto chiuso, senza molte alternative, oggi le possibilità di accesso a redditi e stili di vita più elevati rappresentano una forte costrizione per il sistema.

Allo stato delle cose, il solo fattore capace di allentare il vincolo sta proprio nella valorizzazione delle funzioni extra-produttive della filiera. Tali funzioni appartengono prioritariamente, o esclusivamente, come nel caso dell'aspetto storico-identitario, a modelli estensivi, come quello tradizionale (Tab. 6).

[1] Nei sistemi intensivi la resa energetica per la produzione di alimenti bovini, espressa come rapporto tra il consumo energetico supplementare di origine fossile e l'energia immagazzinata nel prodotto finale, è oggi mediamente di 54:1. L'emissione di CO_2 corrispondente alla produzione di 1 kg di carne è di 10 kg (Pimentel e Pimentel, 1979).
Più in generale si stima che nell'agricoltura tradizionale, dove il lavoro è prevalentemente biologico, per ogni caloria di energia spesa si producono 10 calorie, mentre in quella intensiva se ne producono fino a 6.000, ma con un consumo di energia fossile di 60.000 calorie (Rifkin, 2004).

Tabella 6: Confronto tra il sistema foraggero-zootecnico tradizionale e l'intensivo rispetto alla multifunzionalità (+ = vantaggioso; - = sfavorevole)

	tradizionale	intensivo
Produttività	-	+
Tipicità dei prodotti	+	-
Protezione dei versanti	+	-
Fertilità terreni	+	-
Rendimenti energetici	+	-
Emissione inquinanti	+	-
Biodiversità	+	-
Estetica del paesaggio	+	-
Valenza storico-identitaria	+	-

Da un lato esse dovrebbero compensare la perdita produttiva, dall'altro ridare dignità e spessore sociale alla figura dell'agricoltore. Ciò riguarda in particolare i comprensori turistici, dove la crescente domanda di ambiente, in senso lato (paesaggio, storia, cultura, identità), potrebbe ricollocare queste forme di agricoltura sostenibile al centro degli interessi economici e sociali delle comunità. Le grandi emergenze ambientali e il rapido cambiamento che contraddistingue oggi la società aprono, del resto, scenari globali imprevedibili, che non escludono a priori una radicale revisione delle scelte e dei criteri sui quali si è implementato il modello oggi dominante. Il ridimensionamento produttivo, d'altro canto, comporta già di per sé forme di compensazione economica, andando a stimolare, secondo la legge della domanda e dell'offerta, la crescita dei prezzi e il posizionamento dei prodotti in nicchie commerciali di vertice.

Transizione a sistemi estensivi multifunzionali

Se, dunque, la transizione a forme di produzione estensive multivalenti è un passaggio in qualche modo obbligato[2], assunto del resto ormai da qualche anno

[2] La necessità di estensificare si pone naturalmente, per le stesse ragioni, anche per le zootecnie di pianura. La riduzione delle quote di concentrati destinate agli allevamenti, se da un lato indurrebbe un calo delle produzioni zootecniche, dall'altro consentirebbe di ampliare le superfici destinate alla produzione di alimenti per il consumo umano diretto, aumentando in definitiva la disponibilità globale di cibo. È noto, infatti, come ad ogni passaggio della catena alimentare si abbia un'ingente dissipazione di energia (85-90% per la trasformazione dei vegetali in carne, 70-80% in latte). Ancora inferiore è l'efficienza di conversione delle proteine (6%). Elidere il consumatore primario significa dunque mettere a disposizione dell'uomo una quantità di calorie superiore di otto-dieci volte e di proteine di 17 volte! Vero è che i tenori e il valore biologico delle proteine vegetali sono inferiori a quelle animali e che gli alimenti animali apportano altre sostanze di particolare pregio nutrizionale, ma è altrettanto vero che la dieta delle popolazioni dei paesi occidentali è largamente eccedente nella componente animale e un suo contenimento sarebbe pertanto del tutto auspicabile (per gli italiani, la quota di proteine di origine animale è quasi 2/3 del totale calorico, contro 1/3 raccomandato dai nutrizionisti!).
Vanno poi considerati i vantaggi di tipo ecologico connessi al notevole risparmio di energia, alla minore emissione di gas serra e al minor consumo di acqua. La resa dell'energia fossile per la produzione di cereali è di 3:1 e la CO_2 emessa per produrre in modo convenzionale 1 kg di mais è di 1 kg (contro, come

dalla stesse politiche agricole della Comunità Europea, si pongono due questioni cruciali:

1. Come incanalare un sistema strutturato sull'intensificazione produttiva su una rotta diametralmente opposta?
2. Fino a che punto spingere l'estensificazione?

La metafora del camminatore che percorre lo stretto crinale della montagna è al riguardo particolarmente calzante: bisogna evitare di forzare il cambiamento, ma anche di esitare troppo in una situazione non più a lungo sostenibile.

In ordine alla prima domanda, la transizione a modelli estensivi non può avvenire, come già anticipato, solo per spinte endogene al sistema, ma necessita anche di condizionamenti esterni. Dall'interno si tratta sostanzialmente di riequilibrare le componenti animale e vegetale, vero fondamento della sostenibilità ecologica. Per la componente animale occorre anzitutto orientare la selezione genetica verso soggetti poco esigenti in termini di fabbisogni nutritivi, più efficienti nell'utilizzazione dei foraggi e nei rendimenti energetici, più rustici e adatti al pascolo. Un ruolo fondamentale andrà riservato alle razze autoctone, le cui caratteristiche fisiche e funzionali sono ancora, per molti aspetti, il risultato di secoli di adattamento all'ambiente alpino. Così facendo si può pensare all'affrancamento progressivo dai concentrati e dagli altri alimenti esterni e dunque ad un'autentica tutela della tipicità e qualità delle produzioni, da cui la sostenibilità economica non può prescindere. Per il sottosistema vegetale occorre da un lato riconvertire i seminativi foraggeri in prati permanenti o in colture biologiche, preferibilmente ad uso umano diretto, dall'altro valorizzare e gestire in maniera efficiente ed equilibrata le praterie. Per le cotiche prative significa razionalizzare le tecniche di governo, raccolta e conservazione dei foraggi, bandendo l'impiego di prodotti chimici, razionalizzando lo stoccaggio e le applicazioni dei reflui zootecnici. Per i pascoli sarà invece necessario favorire l'utilizzazione delle aree più marginali, ripristinare quelle degradate e migliorare in generale le tecniche di conduzione, così da assicurare al bestiame i massimi livelli di ingestione compatibili con la conservazione delle cotiche.

Le spinte esogene al sistema devono invece mirare a restituire al mondo rurale una centralità sociale e culturale. Gli altri settori economici devono, in una qualche misura, fare una sorta di passo indietro e la collettività deve accettare di rinunciare al godimento di un poco delle proprie risorse per investirle sul futuro. Occorre rinsaldare il legame tra agricoltura e attività turistica, nonché promuovere un'opera di sensibilizzazione e di educazione mirata a recuperare quel senso dell'identità e dell'appartenenza senza il quale la professione agricola non può che essere percepita come scelta di ripiego da parte delle nuove generazioni. Azione di sensibilizzazione andrà ovviamente attuata anche nei confronti della classe dirigente, cui spetta il compito di riconoscere e supportare adeguatamente le utilità extra-produttiva dell'agricoltura di montagna. Il fatto che il modello

---

visto, rispettivamente 54:1 e 10 kg/kg di carne dei sistemi zootecnici intensivi!). Anche le emissioni di metano, responsabili attualmente per una quota del 15-20% dell'effetto serra e derivate per un buon 60% dall'allevamento del bestiame, verrebbero sensibilmente attenuate. Circa il consumo di acqua, secondo Pimentel per produrre 1 kg di proteine animali occorrono quantitativi superiori di quindici volte rispetto alla produzione di 1 kg di proteine vegetali (citato in Lappé, 1982).

estensivo sia valutato con grande favore dai consumatori, che vi individuano maggiori garanzie di salubrità e rispetto per l'ambiente (Brown, 2002; Cunha e Moura, 2004.), costituisce senz'altro un prezioso elemento di pressione in tal senso.

In merito alla seconda questione, ossia fino a che punto spingere l'estensificazione, il principale parametro di riferimento è rappresentato dalla resilienza del sistema. Un modello si può ritenere sostenibile solo se non compromette tale prerogativa nell'ecosistema di cui fa parte (Bonaiuti, 2001), cioè non ne altera irreversibilmente la struttura organizzativa (Holling, 1973). Gli ecosistemi alpini, essendo contraddistinti da severi vincoli di tipo climatico-pedologico e da scarsità di risorse, hanno elevata resilienza, ciò che consente loro di assorbire gradi di disturbo non indifferenti. Appare tuttavia evidente come la piena compatibilità ambientale non possa prescindere dal ritorno ad un modello produttivo chiuso, almeno sotto il profilo alimentare, un modello dunque in cui le risorse foraggere interne forniscono il totale sostentamento per il bestiame allevato. Questo preserverebbe gli equilibri trofici e la chiusura dei cicli degli elementi nutritivi, la conservazione della biodiversità e della fertilità dei suoli, ma anche del paesaggio, dei versanti e di altre funzioni. Si possono accettare modesti apporti esterni di residui colturali e sottoprodotti dell'industria alimentare (che andrebbero altrimenti smaltiti a costi notevoli), purché provenienti da località non troppo distanti. Laddove non fosse assicurata anche la sostenibilità economica, come potrebbe succedere nelle prime fasi del processo di estensificazione e nelle realtà marginali estranee ai circuiti turistici, dove i servizi extra-produttivi resi non avrebbero un adeguato riscontro finanziario, va necessariamente accettato un allontanamento da questa situazione ideale, ma in tale evenienza il prezzo da pagare è un certo impatto ambientale e il rischio di scompaginamento della funzionalità.

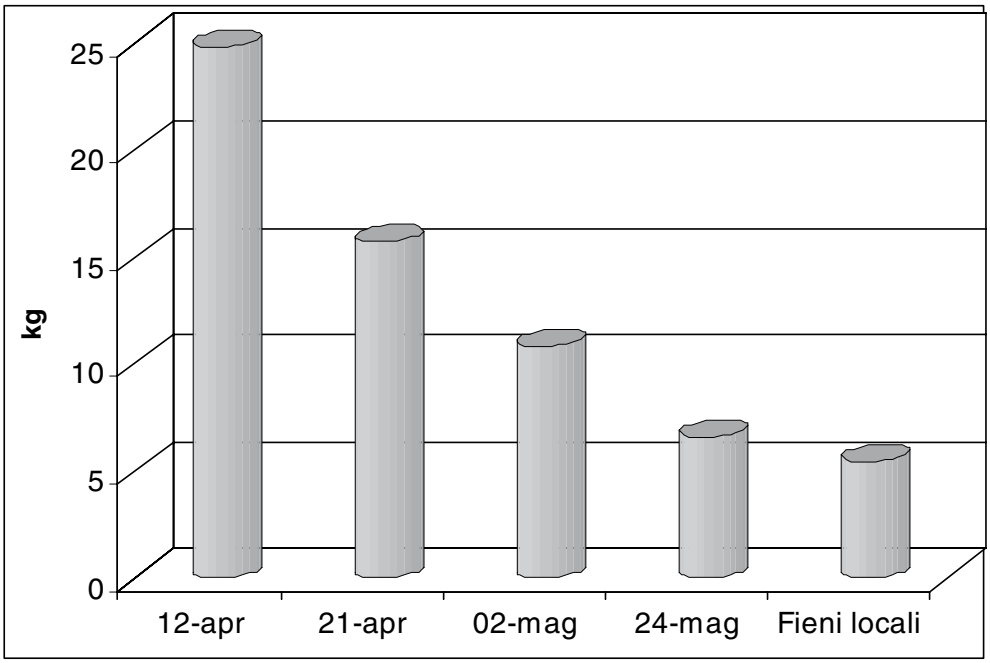
Nel sistema autarchico, la produttività è fissata fondamentalmente dai livelli d'ingestione consentiti da una dieta di solo foraggio (o leggermente integrata). Per i pascoli, numerose ricerche hanno dimostrato come nelle condizioni ordinarie le assunzioni da parte delle bovine in lattazione raramente oltrepassino i 12-13 kg di s.s. die (Bovolenta et al., 2005; Gusmeroli et al., 2005), soglie cui, nel caso di un soggetto del peso vivo di 600 kg, si possono far corrispondere produzioni giornaliere di latte oscillanti da un minimo di 5-6 kg, nelle situazioni difficili, ad un massimo di 10-12 o poco altre in quelle favorevoli. Per i fieni, in base ai dati relativi ad un'indagine su varie migliaia campioni di tutto l'arco alpino italiano (Borreani et al., 2005) si può stimare, per lo stesso soggetto, un potenziale lattifero variabile da 4,7 a 14 kg (Tab. 7).

Tabella 7: Potenziale lattifero dei fieni della montagna alpina ricavato in base all'ingestibilità e al valore energetico per una bovina di 600 kg di peso vivo (kg die di latte standard)

	I taglio	II taglio	III taglio	IV taglio
Piemonte	4,7	10,1	-	-
Val d'Aosta	5,4	9,2	10,0	-
Provincia di Sondrio	7,9	9,9	9,2	12,8
Provincia di Trento	5,0	9,8	12,8	-
Provincia di Bolzano	8,7	12,1	14,0	-
Media	7,2	10,6	12,0	12,8

Sensibili rialzi si potrebbero per altro ottenere con la fienagione in due tempi e soprattutto anticipando il primo sfalcio che, oltre ad essere il più abbondante, è anche il meno pregiato qualitativamente. In un'esperienza condotta in Valchiavenna (Sondrio) (Gusmeroli et al., 1998), il potenziale lattifero di questo raccolto si è raddoppiato con un anticipo di tre settimane sull'epoca ordinaria, triplicato con un anticipo di cinque settimane e quasi quintuplicato con sei settimane (Fig. 2), a fronte di perdite di resa annuale significative solo per l'intervento più precoce (-15%). Ovviamente, quanto più il potenziale lattifero del fieno supera quello del pascolo, tanto più si pone la necessità di ritornare ad un'organizzazione di allevamento che contempli la stagionalità dei parti, in modo da condurre al pascolo animali con fabbisogni nutritivi modesti.

Figura 2: Potenziale lattifero dei fieni di primo taglio della provincia di Sondrio in funzione dell'epoca di intervento per una bovina di 600 kg di peso vivo (kg die di latte standard)



Conclusioni

La sfida che attende il sistema zootecnico alpino nei prossimi anni è dunque assai delicata e complessa. L'intensificazione produttiva perseguita negli ultimi decenni ha certamente contribuito ad accrescere la capacità imprenditoriale degli operatori e ammodernare l'apparato, ma ne ha anche messo a nudo tutte le debolezze e contraddizioni. In particolare, l'eccessiva spinta all'innalzamento delle prestazioni produttive degli animali, unita all'abbandono delle terre alte e alla sottrazione di superficie nei fondovalle, ha determinato una stretta dipendenza alimentare dal mercato esterno, con conseguente sovraccarico di reflui organici, allentamento del legame con il territorio e perdita di tipicità dei prodotti. Nel contempo è andata aumentando la concorrenza sul mercato, ciò che sta penalizzando e verosimilmente penalizzerà ancor più nei prossimi anni i prezzi di latte e carne, mettendo in gravi difficoltà le aziende di montagna, perennemente alle prese con costi di produzione poco competitivi.

A queste difficoltà di carattere economico-commerciale si aggiungono ora, con sempre maggior insistenza, le preoccupazioni legate all'uso dei combustibili fossili. I crescenti costi delle fonti[3], ma soprattutto le ripercussioni di carattere ambientale connesse all'uso dell'energia e dei materiali di sintesi, costringeranno a rivedere le politiche di sviluppo seguite fino ad ora. Per l'agricoltura sarà inevitabile il superamento dei sistemi più intensivi, esageratamente energivori e inquinanti, per ripristinare forme di produzione più sobrie e naturali che non compromettano la resilienza degli ecosistemi.

Ciò imporrà un netto ridimensionamento produttivo. La sfida che attende la zootecnia alpina consisterà allora nel saper valorizzare compiutamente la sua intrinseca multivalenza, così da recuperare quella competitività e quella centralità indispensabili per la sostenibilità economica e sociale del sistema.

Ringraziamenti

Si ringraziano il dott. Mauro Bassignana dell'Institut Agricole Régional di Aosta, il dott. Diego Orlandi e il p.a. Fabrizio Clementel dell'Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura di Villazzano (TN) e le Associazioni Nazionali delle Razze Bruna, Grigio Alpina, Pezzata Rossa, Rendena e Valdostana per la collaborazione fornita nella raccolta dei dati.

[3] Secondo le previsioni di molti, tali costi sono destinati ad impennarsi bruscamente con la crisi energetica che in un prossimo futuro investirà le società occidentali in concomitanza con il raggiungimento dei picchi di estrazione del petrolio e del metano. I più pessimisti collocano tali picchi nel 2010-2020, i più ottimisti nel 2030-2040 (Rifkin, 2002).

Bibliografia

Ashby W.R., 1962. *Principles of the self-organizing system*. In H. von Foerster e G.W. Zopf, Principles of self-organization, Pergamon Press, New York.AA. VV. 1971. *Atti del Convegno Internazionale di Madesimo*. Fondazione per i problemi montani dell'arco alpino. Madesimo, 3-4 Settembre 1970; 231 pp.

AA. VV., 2001. *Luigi Credaro, il coraggio dell'impegno*. Atti del convegno. Istituto Sondriese per la storia della resistenza e dell'età contemporanea, Quaderno n. 5, 206 pp.

Battaglini L., Mimosi A., Ighina A., Lussiana C., Malfatto V., Bianchi M., 2004. *Sistemi zootecnici alpini e produzioni legate al territorio*. Il sistema delle malghe alpine: aspetti agro-zootecnici e turistici, Quaderni SoZooAlp 1: 42-52.

Bonaiuti M., 2001. *La teoria bioeconomica: la nuova economia di Nicholas Georgescu-Roegen*. Carocci, 214 pp.

Borreani G., Tabacco E., Blanc P., Gusmeroli F., Della Marianna G., Pecile A., Kasal A., Stimpfl E., Tarello C., Arlian D., 2005. *La qualità del fieno di montagna va migliorata*. L'Informatore Agrario 21: 47-52.

Bovolenta S., Cozzi G., Tamburini A., Timini M., Ventura W., 2005. *L'alimentazione della vacca da latte in alpeggio: fabbisogni e strategie di integrazione alimentare*. Quaderni SoZooAlp, 2: 29-44.

Brown C. M., 2002. *Marketing and consumer awareness for organic produce*. Proceedings of a joint international conference organised by the Hellenic Society of Animal Production and the British Society of Animal Science: Organic meat and milk from ruminants, Athens, Greece, 4-6 October 2001: 65-71.

Cunha, L. M.; Moura, A. P. de, 2004. *Conflicting demands of agricultural production and environmental conservation: consumers' perception of the quality and safety of food*. In Ecological agriculture and rural development in Central and Eastern European countries : 137-157.

Gell-Mann M., 1994. *The quark and the jaguar. Adventures in the simple and the complex*. Freeman & Co., New York. Gusmeroli F., 1983. *La zootecnia alpina della Provincia di Sondrio: tradizioni, evoluzione e prospettive*. Notiziario della Banca Popolare di Sondrio 32: 69-83.

Gusmeroli F., Della Marianna G., Paoletti R., 1998. *Epoca di taglio e insilamento del foraggio nei prati di fondovalle della Provincia di Sondrio*. Ed. Amministrazione Provinciale di Sondrio, Bonazzi Grafica, Sondrio, 16 pp.

Gusmeroli F., 2002. *Il processo di abbandono dell'attività pastorale nelle malghe alpine e i suoi effetti sul sistema vegetazionale*. Atti 37° Simposio Internazionale di Zootecnia, Madonna di Campiglio (TN): Zootecnia di montagna, Valorizzazione della Agricoltura biologica e del Territorio, 31-45.

Gusmeroli F., Pasut D., Orlandi D., Corti M., Bassignana M., 2005. *Produzioni e prerogative qualitative dei pascoli alpini: effetti sul comportamento al pascolo e l'ingestione*. Quaderni SoZooAlp 2: 29-44.

Holling C. S., 1973. *Resilience and Stability of Ecological System*. Annual Review of Ecological System 4: 1-24.

Lappé F.M., 1982. *Diet for a Small Planet*. Ballantine Books, New York.

Maturana R., Varela J.F., 1987. *The tree of knowledge*. New Sc. Library, Boston.Pignatti S., Trezza B., 2000. *Assalto al pianeta - Attività produttiva e crollo della biosfera*. Bollati Boringhieri, 304 pp.

Pimentel D., Pimentel M., 1979. *Food, energy and Society*. New York, Wiley.Rifkin J., 2002. *Economia all'idrogeno*. Oscar Mondadori, 348 pp.

Rifkin J., 2004. *Entropia*. Baldini Castoldi Dalai editore, Milano, 492 pp.

Succi G., 1999. *Zootecnia speciale*. Città Studi Edizioni, Milano, 507 pp.

STRATEGIE OPERATIVE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI NEI PASCOLI ALPINI

Rigoni Stern G.[1], Da Ronch F.[2]

Abstract

In this paper the experiences on the pre-alpine pastures weeds and the control strategies used were referred. Pastures can be affected by weeds principally if the stocking rate is not equilibrated, in presence of unfit grazing animals, and with an excessive use of concentrated feeds. To the aim of pastures maintenance, a strategy that includes shepherds and public authority is needed.

Introduzione

L'esperienza che nasce dall'operare del genere umano nelle sue molteplici attività porta alla creazione di procedure e di regole che facilitano e assicurano il percorso volto al raggiungimento dell'obiettivo finale.

Da quando l'uomo da cacciatore e raccoglitore diventò anche allevatore e agricoltore, mutamento avvenuto 8000 – 9000 anni fa, queste esperienze sono state acquisite e si sono contestualmente affinate mano a mano che venivano tramandate quelle che poi son diventate le conoscenze scientifiche. La storiografia nel mondo occidentale nel campo dell'agricoltura è ricca di esempi da Senofonte a Virgilio, da Columella a Plinio e Tarello con la scrittura di veri e propri trattati di coltivazioni erbacee ed arboree e di allevamento.

Nelle Alpi Orientali, le popolazioni che le hanno popolate e coltivate si sono date le "Regole" per la gestione corretta e sostenibile di boschi, pascoli e prati di proprietà collettiva. I capi famiglia o di fuoco, all'inizio della primavera, si riunivano per assegnare i pascoli per l'alpeggio di proprietà collettiva stabilendo le date di monticazione e di smonticazione, il numero degli animali suddivisi per specie ed età, le pratiche agronomiche da seguire ed eseguire durante i 100 – 120 giorni di pascolo in quota, la cura e la manutenzione delle varie strutture (casare, pozze, strade, recinzioni).

Tra gli effetti catastrofici della I^ Guerra Mondiale, qui sull'Altipiano di Asiago, oltre alle migliaia di morti e alla distruzione quasi totale di paesi, boschi, pascoli e prati, sono pure andati irrimediabilmente perduti gli archivi comunali e quelli dell'Antica Reggenza dei Sette Comuni e perciò le antiche "Regole" che normavano la conduzione delle malghe. E' oggi disponibile il "*Regolamento dell'uso delle malghe*" degli anni venti del secolo scorso che poco si discostano da quelli in uso oggi.

Nel 1978 la Regione Veneto con la legge quadro del settore forestale, la n. 52 del 13.09.1978, ha normato all'art. 25 la gestione dei pascoli di proprietà

[1] Comunità Montana Spettabile Reggenza dei Sette Comuni, Asiago (VI)
[2] DAAPV- Dipartimento di Agronomia ambientale e Produzioni vegetali dell'Università degli Studi di Padova.

pubblica con l'adozione di un "Disciplinare tecnico e economico per l'utilizzo dei pascoli montani". Più recentemente, nel 2001, la Giunta Regionale del Veneto ha "incaricato le Comunità Montane alla consegna e riconsegna delle malghe su un disciplinare predisposto dalle medesime che deve tener conto delle specifiche problematiche di natura tecnica poste dalla situazione territoriale, patrimoniale e gestionale delle malghe del comprensorio di competenza".

Sono stati pure dettati dalla Regione Veneto alcuni criteri generali per l'utilizzazione dei pascoli tra cui l'innovativo concetto di un uso limitato dei concentrati nella dieta delle vacche in lattazione, che oggi rappresenta una delle scelte che si sono rese necessarie, anzi obbligatorie, se si vuole mantenere l'integrità del buon pascolo. Quel pascolo che rappresenta una gran parte del paesaggio delle Alpi e qui di seguito si riporta un testo che condividiamo pienamente, tratto dal recente saggio "Le Alpi" di Werner Baitzing: *"il paesaggio culturale delle Alpi è quindi un ecosistema fragile che deve essere sistematicamente stabilizzato attraverso il lavoro dell'uomo. Per vivere nelle Alpi e svolgervi le proprie attività economiche a lungo temine, l'uomo ha bisogno di un contesto ambientale stabile; ma siccome ogni paesaggio antropizzato è ecologicamente instabile – in quanto prodotto del lavoro dell'uomo, esso è sempre un complesso "artificiale" all'interno della natura – una produzione durevole nel tempo è possibile solo mediante la "riproduzione" del paesaggio culturale, cioè il suo costante ripristino e consolidamento. Io definisco tale attività una "produzione orientata alla riproduzione" e intendo esattamente in questo senso il concetto oggi di moda di sostenibilità. Senza questa "riproduzione", la "produzione" perde il suo fondamento materiale e in tempi più o meno lunghi è destinata ad andare in rovina, poiché la natura torna a essere ostile all'uomo.*

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

La presenza di specie erbacee e legnose non gradite nell'attività di pascolo e il loro controllo

Le esperienze alla base di questo lavoro sono riferite alle Prealpi Venete è perciò in tale contesto geografico questo contributo va collocato, anche se nei criteri generali esso può essere riferibile a tutte le Alpi.

Si definiscono infestanti quei vegetali che vengono scarsamente utilizzati dagli animali al pascolo perché possono essere velenosi (es. il Veratro) oppure

spinescenti (es. i Cardi) o ancora presentare strutture taglienti e dure che le difendono dal morso degli animali (es. il Nardo e la Deschampsia). Inoltre si considerano infestanti anche quelle specie che sottraggono spazio vitale ad altre specie più appetite (es. arbusti, romice, ortiche).

La presenza delle infestanti è essenzialmente legata ai due aspetti di una gestione sbagliata dei pascoli quali il sottocaricamento (dalla sottoutilizzazione all'abbandono) e il sovraccaricamento (l'eccessivo numero degli animali).

Fra le più importanti specie legate al sottocaricamento vi sono la *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., il *Veratrum album* L. e vari arbusti fra i quali i rododendri, i ginepri, le rose e i mirtilli oltre alle giovani piante di ciliegio, faggio, acero montano, frassino, abete rosso, pino mugo.

La *Deschampsia caespitosa* è una graminacea perenne, che forma dei cespi che assumono dimensioni notevoli, arrivando ad essere alti e larghi fino a cm. 50, produce molti semi che mantengono la germinabilità per più anni, ha foglie dure e taglienti che i bovini utilizzano solo ad inizio del periodo vegetativo. E' una pianta legata ai terreni profondi e umidi, le infestazioni partono infatti dalle vallette dove scorrono acqua o in vicinanza delle pozze, ma da lì si può diffondere su tutta la superficie di malga se i pascoli sono sottocaricati o, soprattutto oggi, se nelle aree pabulari si ha la presenza di animali le cui elevate produzioni ed esigenze alimentari portano all'impiego di imponenti dosi di concentrati e, conseguentemente, ad una minore utilizzazione della risorsa pascoliva. Su terreni di origine calcarea le infestazioni si manifestano con maggiore velocità e gravità. (Figura 1, Figura 2)

Il *Veratrum album*, una liliacea che contiene dei potenti alcaloidi, è una specie molto precoce in primavera, che ricaccia allo sciogliersi della neve ed ama i suoli freschi e profondi. E' tipica delle zone di margine tra pascolo e bosco, ed è proprio da quelle aree che parte l'infestazione nei pascoli sottocaricati. (Figura 3, Figura 4)

Nella categoria arbusti e piante legnose sono comprese tutte quelle specie che "escono" dal bosco per rioccupare quei suoli da dove l'uomo le aveva eliminate per ottenere i pascoli dove alimentare gli animali che aveva addomesticato.

Le tecniche di contenimento e controllo, nel rispetto delle normative comunitarie inerenti alle direttive Habitat 2000 e alle misure 5 e 6 del Piano di Sviluppo Rurale, sono essenzialmente di tipo meccanico e manuale.

Nel caso della *Deschampsia caespitosa* si può operare con l'asportazione dei cespi a mano, con l'ausilio del piccone (Figura 5), o con l'impiego di un miniescavatore quando l'infestazione è limitata nella superficie ed è ancora rada (Figura 6). Quando invece l'area interessata è vasta, e qualora l'orografia del suolo lo permetta, si attua la rasatura del cotico con l'impiego di un frangitutto. Questa pratica va ripetuta per più anni al fine di permettere alle altre specie buone foraggere di inserirsi nella competizione spaziale con i cespi di *Deschampsia*.

Il *Veratrum album*, essendo una specie molto precoce, richiede un taglio primaverile prima della data di inizio dell'alpeggio ed eventualmente un'estirpazione con raccolta del rizoma da eseguirsi con il piccone.

Nel caso dell'invasione da parte di piante legnose (Figura 7), il recupero del pascolo (se si rendesse necessario l'aumento delle superfici pabulari) passa

attraverso il taglio degli alberi e degli arbusti di maggiori dimensioni con l'uso di motosega e/o la trinciatura con l'impiego del rullo frangitutto se le dimensioni delle piante legnose indesiderate lo consentono.

Le specie legate al sovraccaricamento dei pascoli sono quelle che maggiormente si avvantaggiano di un eccesso di elementi nutritivi nel terreno, soprattutto azoto, derivante dall'abbondanza delle deiezioni animali. Tipicamente queste situazioni sono riscontrabili nelle pertinenze degli edifici delle malghe ma, a causa di alcune scelte gestionali poco eco-compatibili, negli ultimi anni si stanno espandendo al resto della superficie pascoliva. L'*Urtica dioica* L. (Figura 8), il *Rumex alpinus* L. (Figura 9) ed il *Senecio cordatus* Koch (Figura 10) sono tutte specie legate all'eccessiva disponibilità di azoto e, dai tipici luoghi di presenza come le pertinenze delle stalle e le concimaie, si stanno sempre più espandendo alle aree di pascolo in cui le vacche stazionano perché sazie di mangimi e dove defecano e orinano abbondantemente senza aver peraltro –se non in minima parte- pascolato tale superficie. Per limitare la presenza delle specie nitrofile si può agire meccanicamente, con tagli che prevedano l'asportazione del materiale risultante, ripetuti durante l'anno e per più anni al fine di far crescere le altre specie foraggere altrimenti ombreggiate dalle piante nitrofile.

Indispensabili sono le scelte gestionali di conduzione dell'alpeggio, quali la distribuzione del letame, il recupero delle deiezioni in concimaie, il monitoraggio degli animali al pascolo, lo spostamento degli abbeveratoi e delle saline, e la limitazione delle integrazioni alimentari.

Il caso *Deschampsia caespitosa*

Fino alle fine degli anni '70 dello scorso secolo, gli organismi cui spettava il controllo della gestione delle malghe, sulla scorta di quanto avvenuto nell'immediato primo dopoguerra, hanno agito da un lato con il timore di sovraccaricare i pascoli e dall'altro con l'intenzione di salvaguardare i vicini rimboschimenti volti alla ricostituzione delle foreste distrutte. Nel contempo vi sono stati un mutamento del patrimonio bovino (selezione genetica ed elevate produzioni) e delle condizioni socio-economiche degli allevatori di montagna e di pianura (abbandono di attività tradizionali come il lavoro in malga).

Uno dei risultati di questa sommatoria di mutamenti sono state le diffuse infestazioni delle specie legate al sottocaricamento. La mancanza di esperienze precedenti e di normative dedicate ha determinato una certa difficoltà di reazione a questo evento. Sull'Altopiano dei Sette Comuni e di Asiago su una superficie di proprietà pubblica destinata all'alpeggio di oltre 8.000 ettari, circa 1.000 sono stati interessati -con diversi gradi di infestazione- dalla diffusione della *Deschampsia*. Questo fenomeno ha interessato soprattutto le malghe poste alle quote relativamente più basse. Questa infestante si è diffusa soprattutto in quelle realtà dove era alpeggiata la razza Frisona, alimentata con apporti di concentrati che andavano a soddisfare oltre il 50% delle esigenze alimentari, ed in alcuni casi con l'uso –in malga- del silomais e del carro trincia-foraggi. L'alimentazione in stalla delle bovine e la mancata estirpazione della *Deschampsia* da parte di

alcuni allevatori hanno portato ad un elevato degrado del pascolo con infestazioni che hanno portato questa graminacea ad occupare in alcune zone il 70% ed oltre della superficie erbosa.

Passando per vari interventi gestionali che tentavano di porre rimedio a questo degrado si è alla fine arrivati alla definizione di una precisa strategia di intervento.

Strategia è la parola chiave della lotta alle infestanti. Le azioni che la compongono sono la definizione di un carico adeguato, la scelta opportuna del tipo di animali, la limitazione all'utilizzo di concentrati, la cura continua del pascolo da parte del malghese e gli interventi straordinari da parte degli enti proprietari.

Le vacche possono brucare i cespi nel ricaccio primaverile ma il carico deve essere adeguato ed il bestiame va alpeggiato precocemente. Inoltre, sapendo che il grado di selettività verso questa specie in forma decrescente è: capre, equini, bovini, pecore, si consiglia nel caso di pascoli infestati, di avere un'aliquota di equini pari 3 – 5% del carico.

Pertanto, in questi ultimi anni, anche in funzione di normative e regolamenti aggiornati, per le malghe infestate dalla *Deschampsia caespitosa* si è allungata la durata dell'alpeggio di almeno una decina di giorni, si sono limitati i concentrati da somministrare esclusivamente alle bovine in lattazione in ragione del 20% delle esigenze energetiche, si sono favorite le razze bovine più rustiche e buone pascolatrici, e si sono fissati lavori obbligatori da eseguirsi a cura del malghese. Il conduttore, così facendo, affianca la Comunità Montana nella sua azione straordinaria di lotta contro le infestanti.

I costi di tali interventi sono molto elevati e si va dai 3.000,00 euro per ettaro per il lavoro di estirpazione dei cespi a mano con il piccone o con il miniescavatore ai 1.000,00 – 1.500,00 per la rasatura con l'uso del rullo frangitutto.

Moltiplicando questi costi ad ettaro per gli ettari interessati ci si può rendere conto dell'enorme danno creato in pochi anni da scelte gestionali errate.

Bisogna quindi gestire con attenzione queste superfici e riflettere sugli effetti a medio-lungo termine delle proprie scelte.

Figura 1: Un pascolo fortemente infestato dalla Deschampsia in primavera (Pian Cansiglio)

Figura 2: L'aspetto autunnale di un pascolo infestato dalla Deschampsia (Altopiano dei Sette Comuni)

Figura 3: Un pascolo infestato dal Veratrum album (Altopiano dei Sette Comuni)

Figura 4: Un pascolo sottocaricato ed infestato dal Veratrum e dal mirtillo (Massiccio del Grappa)

Figura 5: Un cespo di Deschampsia estirpato con l'impiego del piccone (Altopiano dei Sette Comuni)

Figura 6: L'impiego del miniescavatore nella lotta alla Deschampsia (Altopiano dei Sette Comuni)

Figura 7: Un pascolo abbandonato ed invaso da ginepro, faggio e nocciolo (Massiccio del Grappa)

Figura 8: L'espansione dell'Urtica dioca legata ad una pessima gestione delle deiezioni (Prealpi Carniche)

Figura 9: Una forte infestazione di Rumex alpinus (Altopiano dei Sette Comuni)

Figura 10: L'aspetto di un pascolo infestato dal Senecio cordatus (Altopiano dei Sette Comuni)

Tavola rotonda sul tema:
LE RAZZE BOVINE DA LATTE E LA MONTAGNA ALPINA: OPPORTUNITÀ O MARGINALITÀ?

Intervento di *Gottfried Hainz*
direttore Associazione Nazionale Allevatori Bovini Razza Grigio Alpina

La razza bovina Grigio Alpina – patrimonio e diffusione

La Grigio Alpina è una razza autoctona dell'arco alpino. Si è originata nelle Alpi centrali ed è diffusa in Italia tradizionalmente nell'Alto Adige e nel Trentino, dove si trova rispettivamente l'89 % e il 6 % degli allevamenti iscritti al Libro genealogico. Singoli nuclei di allevamento si trovano nelle varie Regioni lungo tutto l'arco alpino.

La Grigio Alpina viene allevata per la produzione di latte e di carne. Si tratta di una razza bovina di taglia media, con arti corretti e unghioni particolarmente duri, di costituzione robusta e grande capacità di adattamento alle condizioni pedoclimatiche anche sfavorevoli come quelli dell'alta montagna. Essa viene selezionata in purezza.

Attualmente le aziende iscritte al Libro genealogico sono 1.193 con un patrimonio bovino complessivo di 15.748 capi, composto da 57 tori, 7.453 animali giovani e 8.233 vacche controllate. La produzione media all'anno è di 4.906 kg di latte al 3,79 % di grasso e 3,39 % di proteine.

Il ruolo della razza

Si può affermare che la Grigio Alpina grazie alle sue caratteristiche morfologiche e di produzione è una razza particolarmente idonea alle condizioni di allevamento montano tradizionale, dove la pratica dell'alpeggio rappresenta ancora un valore economico. Difatti, gli allevamenti di razza Grigio Alpina sono diffusi soprattutto in alta montagna ad una altitudine dai 1.000 ai 1.800 m s.l.m.. La base foraggiera proveniente dai prati e pascoli permanenti è limitata e viene integrata dalle risorse foraggiere presenti negli alpeggi. In questo modo l'azienda riesce ad integrare per circa un quarto il foraggio di fondovalle. Nella Grigio Alpina le categorie di animali portate in alpeggio sono prevalentemente il giovane bestiame e le vacche in asciutta. Questo è da ricondurre al fatto che le latterie pagano un prezzo maggiore per il latte conferito in estate per mantenere la continuità della propria produzione. Negli ultimi tempi si osserva un ritorno alla produzione e trasformazione di latte in alpeggio con vendita diretta ai turisti. Si tratta, però di un fenomeno sporadico che richiede strutture adatte e personale preparato.

L'attuale sistema di allevamento si basa su piccole unità di allevamento a conduzione familiare (il 71% delle aziende ha 1-10 vacche controllate; il 23 % da

11-20 e il 7% piú di 20 vacche). La chiave del successo dell'allevamento della Grigio Alpina sta nelle sue peculiari caratteristiche morfo-funzionali, grazie alle quali è capace di sfruttare economicamente le risorse foraggiere presenti sul territorio. Non di meno l'impegno costante degli allevatori nell'attività di selezione ha portato ad un ottimo livello produttivo di latte nella razza.

Obiettivi di selezione e programma di miglioramento genetico

Gli obiettivi di selezione attuali sono il miglioramento della produzione di latte in termini di quantità e qualità, il miglioramento dell'attitudine alla produzione di carne, il miglioramento della mungibilità e dei caratteri morfologici fondamentali per la funzionalità degli animali. Il programma di miglioramento genetico della razza è quello classico sviluppato per la duplice attitudine e prevede il performance test e il progeny test. Le madri di toro vengono selezionate in base al loro indice genetico per il latte (ILQ), alla prova di mungibilità e alla valutazione morfologica. Il programma di selezione tiene conto del fatto che la razza Grigio Alpina viene allevata quasi esclusivamente in montagna. Per questo motivo vengono preferiti soggetti che accanto ad una buona produzione e mungibilitá dimostrano di possedere caratteristiche morfologiche adatte a questo ambiente. Per questi ultimi lo strumento utilizzato è la valutazione morfologica secondo il sistema lineare con il calcolo degli appositi indici.

I servizi offerti agli allevatori della razza Grigio Alpina

L'attività di miglioramento genetico si basa sulla diffusione massiccia della fecondazione artificiale. Negli allevamenti della Grigio Alpina vi è un ricorso per l'85 % alla FA. Per la scelta dei tori gli allevatori hanno a disposizione una gamma di tori miglioratori con indici genetici per i caratteri produttivi e morfologici. I dati vengono aggiornati due volte all'anno e pubblicati attraverso riviste del settore, distribuzione di cataloghi ed elenchi e consulenze specifiche da parte dei tecnici dell'Associazione. In questo modo possono essere prese in considerazione esigenze specifiche all'interno dei vari allevamenti ai fini del miglioramento genetico della razza.

Intervento di *C. Valorz* del centro di Selezione Super Brown

1. Qual è il ruolo della razza Bruna rispetto alla montagna in generale e ai diversi sistemi zootecnici montani in particolare?

La Bruna nasce e viene selezionata nelle Alpi della Svizzera da dove si diffonde prima in tutto l'Arco Alpino e poi in varie altre aree del Mondo; credo quindi che già le origini della razza stiano ad indicare un forte legame della stessa con la montagna e con i sistemi zootecnici che in questi areali si sono a mano a mano evoluti.

Nello specifico dell'area del Trentino Alto Adige, che Superbrown rappresenta, è da evidenziare che la Bruna, unitamente ad alcune razze locali, ha accompagnato l'evoluzione della zootecnia di montagna fino ai giorni nostri. In particolare la grande tradizione casearia e la ricchezza di varietà di formaggi realizzati dagli allevatori nei caseifici e nelle malghe di questo territorio sono strettamente legati a questa razza ed alle peculiarità e caratteristiche favorevoli alla caseificazione del suo latte. Anche oggi che la razza è stata selezionata per l'aumento produttivo ha mantenuto intatte, forse anche migliorato, le peculiarità del suo latte e questo aspetto conferisce alla Bruna, anche per il futuro, un valore aggiunto determinante per gli allevatori della montagna e per i sistemi zootecnici fortemente legati al territorio ed impegnati nella valorizzazione dei prodotti tipici.

2. Quali sono gli obiettivi di selezione di Superbrown? Nei programmi di miglioramento genetico si tiene conto dei problemi della zootecnia di montagna?

Il primo e più importante obiettivo attuato da Superbrown nella selezione della Bruna è quello di corrispondere alle esigenze degli oltre 4.000 soci (allevatori di Bruna in Trentino e in Alto Adige) che operano in montagna ai quali è fondamentale garantire un tipo di animale adatto ad utilizzare le risorse foraggere del territorio e funzionale a garantire il miglior risultato economico possibile tenuto conto delle condizioni territoriali ed organizzative del sistema zootecnico in cui si opera.

Non a caso Superbrown ha appena concluso una ricerca genetica in collaborazione con UNI-PD il cui titolo era "Selezione innovativa per i bovini di razza Bruna allevati in montagna" ed un secondo progetto di ricerca, partito l'anno scorso, è stato intitolato "Alpen Brown Quality – valorizzazione genetica dell'adattabilità all'ambiente e dell'attitudine casearia di bovini di razza Bruna allevati in Trentino Alto Adige". In queste ricerche sono stati studiati e monitorati e sono tutt'ora in corso di approfondimento da un punto di vista genetico, alcuni parametri della Bruna direttamente correlati alla funzionalità degli animali, alla loro possibilità di migliorare le prestazioni produttive in montagna ed alla valorizzazione del latte destinato alla trasformazione in prodotti tipici.

Da non dimenticare infine il grosso lavoro sull'adattabilità della Bruna al pascolo condotto a Malga Juribello (progetto FORMA) al quale la Federazione Allevatori di Trento ha garantito il proprio sostegno ed il proprio contributo organizzativo. In questo caso non si è lavorato sulla genetica degli animali ma sono stati studiati diversi sistemi di gestione delle Brune al pascolo e messe a punto interessanti indicazioni per gli allevatori. Si è dimostrato, e questo è il vero valore del lavoro, che le vacche Brune possono essere gestite in malga in maniera economica anche con produzioni di latte interessanti (anche 20-25 kg al giorno), facendo sì che gli animali assorbano gran parte dell'energia della razione dall'erba del pascolo.

3. Ci sono strumenti di flessibilità che permettono agli allevatori di montagna di adeguare la scelta dei riproduttori ai problemi specifici?

L'esperienza di questi anni di lavoro ed i frequenti contatti con la realtà zootecnica di Trento e Bolzano ci hanno fatto capire che oggi gli allevatori di montagna sono tutto sommato soddisfatti del livello produttivo delle loro vacche, vorrebbero, se possibile, incrementare la qualità del latte (proteina in particolare), mentre si lamentano della fertilità, della durata, delle cellule somatiche ed in ultima analisi della funzionalità del loro bestiame.

La risposta di Superbrown ai problemi specifici degli allevatori di montagna, si chiama "superbrown info": si tratta di una serie di informazioni aggiuntive su alcuni parametri di funzionalità (mungibilità, cellule somatiche, fertilità, condizione corporea - bcs, funzionalità della mammella e degli arti) che, grazie alle ricerche condotte in collaborazione con UNI-PD, vengono fornite per tutti i tori proposti al mercato. Forse ci vorrà ancora qualche anno prima che gli allevatori prendano dimestichezza con questi dati ed imparino ad utilizzarli in maniera concreta al momento di scegliere i riproduttori per le loro vacche, ma crediamo veramente che la strada per selezionare animali funzionali ai sistemi zootecnici della montagna sia quella giusta.

ANALISI DELLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE E IGIENICO SANITARIE DEL LATTE: VARIAZIONE TRA FONDOVALLE E ALPEGGIO IN VALCHIAVENNA

Francesco Baroni[1], Valerio Bronzo[2], Massimo Timini[3]

Abstract

The work reveals the data of the milk quality of a few farms that still practice the grazing of the alpine pastures in Valchiavenna (SO).
The study carried out for the past 3 years, compares the analysis of the milk between the permanence in the barn at the bottom of the valley and the high summer pastures.
The most important result is the substantial increase of the somatic cells count (scc).

Key words: somatic cells count, scc, milk quality, high summer pastures

Introduzione

Nella produzione dei formaggi d'alpeggio un ruolo fondamentale giocano i fattori ambientali, tra questi sicuramente la composizione floristica del pascolo e la microflora batterica che si è selezionata nell'ambiente di conservazione e lavorazione del latte. In ogni caso sia per ragioni di tecnologia casearia che per ottemperare alle normative cogenti, vanno tenute sotto controllo le caratteristiche igienico-sanitarie e qualitative del latte da trasformare. La monticazione comporta inoltre stress più o meno accentuati, derivanti dallo spostamento degli animali, dal cambio sostanziale nell'alimentazione e dalla gestione della mandria, con possibili ripercussioni sul loro stato sanitario.

Per meglio conoscere l'andamento della qualità del latte in aziende che trasferiscono la mandria in alpeggio nel periodo estivo, si è attivata nell'arco di tre stagioni un'indagine presso la Latteria Carden, una struttura che lavora in quota il latte prodotto in tre alpeggi dell'alta Valle Spluga, in provincia di Sondrio. Qui si produce il Bitto, un formaggio DOP grasso, a pasta semicotta, semidura, la cui caseificazione avviene immediatamente dopo la mungitura.

Il lavoro ha incentrato i propri obiettivi sul confronto tra le principali caratteristiche qualitative (% grasso, % proteine, carica batterica totale, conta cellulare) in quindici aziende per complessivi 250 vacche in lattazione, nelle condizioni di fondovalle e in alpeggio, al fine di evidenziarne le variazioni. Cosa resa possibile dal fatto di poter disporre di un campione interessante di aziende sottoposte con regolarità a prelievi di latte a fini analitici, e che per l'alpeggio fanno riferimento ad una realtà quasi unica nella montagna lombarda; una latteria in quota che funziona esclusivamente nella stagione di estiva. Il lavoro è stato realizzato per gli anni 2003 e 2004, che vengono compendiati in un'unica elaborazione. Per

[1] Tecnico SATA APA Sondrio
[2] Dipartimento malattie infettive degli animali domestici – Facoltà di Medicina Veterinaria – Università degli Studi di Milano
[3] specialista SATA sistemi e tecniche delle aree alpine

fornire ulteriori dati in questa occasione sono stati inoltre elaborati i valori relativi al 2005. I dati sono stati raccolti su un foglio elettronico ed elaborati statisticamente confrontando le medie dei diversi gruppi utilizzando il test dell'analisi della varianza (ANOVA) del pacchetto software STATISTICA® (StatSoft Italia srl), pesando il diverso contributo numerico delle mandrie considerate a costituire la partita di latte lavorato.

I risultati ottenuti indicano una diminuzione significativa, in termini di contenuto percentuale di proteine e lattosio, negli animali in alpeggio. Mentre il contenuto in grasso ha subito un significativo aumento in alpe nelle stagioni 2003-2004, ed una diminuzione nella stagione 2005. Dal punto di vista igienico-sanitario, lo spostamento in alpeggio ha provocato un sostanziale aumento per cellule somatiche e carica batterica, con un generale peggioramento in particolare per il primo parametro.

	Grasso %	Prot. %	Latt. %	SCC/ml*1000	CBT/ml*1000
Alpeggio 03/04	4,34	3,50	4,87	466,59	104,60
Fondovalle 03/04	4,10*	3,63*	5,33*	244,04*	80,09*
Alpeggio 05	4,03*	3,52*	4,80*	488,40*	112,70*
Fondovalle 05	4,11	3,55	5,19	254,64	51,37

* significativo per $P<0,01$

Mentre per proteine e lattoso, ed in maniera controversa per il grasso, la ragione degli scostamenti va senza dubbio ricercata nel mutamento drastico di alimentazione, così come le condizioni igieniche condizionano il parametro carica batterica, più difficile è dare ragione del dato che varia in maniera più drastica ed inequivocabile, la conta cellulare. Un ruolo lo giocano senz'altro il cambio nella routine di mungitura, anche se sempre meno grazie all'affermarsi della mungitura meccanica in alpeggio, le condizioni ambientali, la promiscuità tra soggetti provenienti da diversi allevamenti.

Un certo grado di approfondimento dell'indagine è stato poi effettuato tramite il confronto dei valori disaggregati per tipologia di stabulazione e di mungitura in fondovalle.

Parametri del latte in funzione della stagione e del tipo di stabulazione a fondovalle 2003/2004

Stabulazione		Grasso %	Prot. %	Latt. %	SCC/ml*1000	CBT/ml*1000
Libera	Alpeggio	4,23	3,45	4,84	539,88	197,38
	Fondovalle	4,06*	3,63*	5,33*	237,41*	129,68*
Fissa	Alpeggio	4,41	3,54	4,90	417,60	42,59
	Fondovalle	4,13*	3,63*	nr	249,57*	38,75

*Significativo per $P<0,01$

Parametri del latte in funzione della stagione e del tipo di stabulazione a fondovalle 2005

Stabulazione		Grasso %	Prot. %	Latt. %	SCC/ml*1000	CBT/ml*1000
Libera	Alpeggio	3,87*	3,56*	4,82*	516,32*	82,95*
	Fondovalle	4,10	3,53	5,14	293,65	58,70
Fissa	Alpeggio	4,26*	3,45*	4,76*	449,01*	154,67*
	Fondovalle	4,11	3,56	5,22	202,15	41,51

* significativo per *P*<0,01

Parametri del latte in funzione della stagione e del tipo di mungitura a fondovalle – 2003/2004

Mungitura fondovalle		Grasso %	Prot. %	Latt. %	SCC/ml*1000	CBT/ml*1000
Secchio	Alpeggio	4,28	3,43	4,87	533,39	265,34
	Fondovalle	4,12*	3,63*		179,77*	57,82*
Lattodotto	Alpeggio	4,38	3,52	4,78	463,20	52,48
	Fondovalle	3,93*	3,66*		370,79*	211,15*
Carrello	Alpeggio	4,33	3,57	4,93	443,94	67,51
	Fondovalle	4,06*	3,47*	5,33*	101,96*	52,66
Sala	Alpeggio	4,35	3,53	4,91	434,15	41,51
	Fondovalle	4,15*	3,62*		239,57*	41,40

* significativo per *P*<0,01

Parametri del latte in funzione del tipo di alimentazione

Alimentazione fondovalle		Grasso %	Prot. %	Latt. %	SCC/ml*1000	CBT/ml*1000
Tradizionale	Alpeggio	4,23	3,46	4,84	530,92	190,45
	Fondovalle	4,08*	3,64*	5,33*	229,07*	131,34*
Unifeed	Alpeggio	4,42	3,54	4,90	416,48	37,72
	Fondovalle	4,11*	3,62*	nr	258,62*	30,17*

* significativo per *P*<0,01

I dati e le elaborazioni comunicate vogliono essere un contributo di conoscenza di un aspetto importante dell'attività zootecnica alpina. La relativa limitatezza del campione analizzato espone certo i risultati ad influenze individuali (nel nostro caso ad esempio i problemi avuti in fondovalle da una stalla a stabulazione libera con mungitura a lattodotto nelle annate 2003 e 2004) ma la complessiva tendenza al peggioramento nei parametri "conta cellulare" e "carica batterica" appare come dato fuori discussione. Per quanto riguarda l'aspetto igienico i dati disaggregati dimostrano come si tratti di un aspetto controllabile con relativa facilità. Va altresì evidenziato come la produzione casearia sia stata per tutte

le tre annate di ottimo pregio, con partite omogenee e prive di particolari difetti. Da approfondire l'analisi per quanto riguarda lo stato sanitario della mammella, misurato attraverso la conta cellulare, un aspetto per il quale si conferma un drastico, anche se non gravissimo, e generale peggioramento. E' inoltre da sottolineare come gli aspetti legati alla qualità del latte vadano oltremodo fatti oggetto di divulgazione presso i produttori, in particolare in vista del lavoro che questi, con i loro consulenti, dovranno svolgere nell'ambito dell'applicazione delle nuove norme in materia di autocontrollo aziendale.

LA VENDITA DEL LATTE CRUDO: UNA PROPOSTA AGGIORNATA PER UNA ANTICA CONSUETUDINE

Lucio Zanini[1], Massimo Timini[2]

Abstract

The net income for hour of work in dairy farm is 2,73 euro, in mountain zone, against 11,73 euro, of flat land zone (RICA , INEA 2000).
Selling raw milk by automatic dispenser on farm is a good business to increase income.
The idea born in Breeders Association of Como and Lecco, looking the Swiss model, had a big impact. In only 6 months (from januari 2005 to june 2005) it was possible count 80 automatic dispensers of raw milk in Lombardy, fifty per cent of dispensers was located in mountain or hill zone. The extention service of Region Lombardy , SATA, had made H.A.C.C.P. manual for the control of milk quality.
A farm, in mountain zone, was monitored for the 3 last years by SATA with I.O.F.C. index (income over feed cost). The beginning of the selling of raw milk by automatic dispenser of the 7% of the total milk production at one euro per liter of milk, gave 26% income of IOFC . This new possibility to increase the net income has two key words first an excellent milk quality second a good location of the farm.

Key words: raw milk, automatic dispenser, net income, IOFC.

Introduzione

Pur avendo fatto enormi passi avanti dal punto di vista della produttività e del miglioramento infrastrutturale, a servizio del benessere animale e della qualità del lavoro degli allevatori, l'attività zootecnica trova oggi nella sostenibilità economica l'ostacolo più rilevante per la sua riaffermazione e sviluppo. A maggior ragione nelle aree della montagna alpina, dove il reddito netto per ora di lavoro è pari a 2,73 €, contro gli 11,73 € della pianura padana (fonte RICA-INEA). La ricerca di una valorizzazione maggiore delle proprie produzioni, a cominciare dal latte, risulta essere la strada obbligata. Dall'APA di Lecco-Como è in questo senso partita un'iniziativa, poi sviluppata nei contenuti tecnici con il supporto dell'Associazione Regionale Allevatori della Lombardia, ed in particolare dal Servizio di Assistenza Tecnica agli Allevamenti (SATA). Sulla scorta dell'esperienza di altri Paesi dell'area alpina si è proposto di riattivare la vendita diretta di latte crudo presso le aziende, attraverso l'uso di apposite macchine distributrici automatizzate. Per l'azienda il ritorno di tale investimento è immediatamente riconducibile al maggiore introito per la quantità così venduta, nella misura del triplo di quanto ricavato con la vendita sul mercato. Altro fattore di convenienza il pronto incasso, rispetto al normale pagamento a sessanta giorni normalmente effettuato dagli acquirenti latte. Ma vi sono altri aspetti che emergono, e che presuppongono per l'azienda l'inserimento in un circolo virtuoso di crescita. Innan-

[1] Specialista qualità latte SATA.
[2] Specialista SATA sistemi e tecniche agricole delle aree alpine

zitutto l'attivazione di un rigoroso autocontrollo, che metta in condizioni l'allevatore di gestire al meglio i punti critici, e che dia evidenza della rispondenza del prodotto ai requisiti richiesti e, più in generale, della serietà della gestione del processo produttivo. Aspetto non meno strategico e secondario per la crescita professionale di aziende ubicate in contesti dove ambiente e produzioni rurali sono ancor più strettamente correlati, quello determinato dalla necessità di aprirsi direttamente alla clientela, attraverso aziende "visitabili" ed apprezzabili sotto tutti i punti di vista, ed anche nello sviluppare accoglienza e rapporti umani. Il campo di attività che si è presentato per le Associazioni degli Allevatori interessate a sviluppare la proposta, è stato quindi da subito ampio. Da subito ci si è attivati per la redazione del "Manuale per la produzione e la vendita del latte crudo alla stalla", accompagnata dai necessari passaggi per la condivisione con l'autorità sanitaria. Assieme al manuale le APA della Lombardia forniscono poi i necessari supporti tecnici per la gestione dell'autocontrollo. Gia in questa prima fase di avvio dell'iniziativa si è potuto riscontrare il forte interesse da parte degli allevatori. A tutt'oggi sono 40 gli allevamenti Lombardi, ubicati in zone montane e di collina su un totale di 73 a livello nazionale sino a giugno 2005, che hanno avviato l'attività automatizzata di vendita del latte crudo.

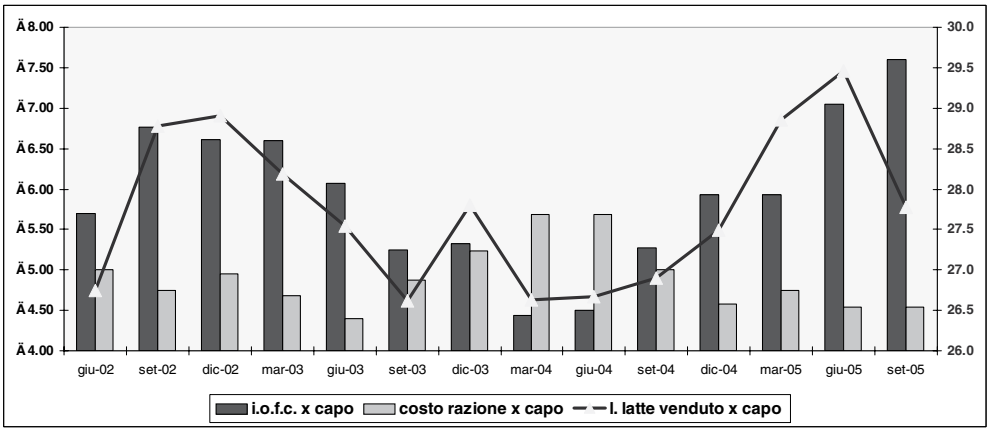
Materiali e metodi

Al fine di monitorare l' andamento economico di una azienda l'utilizzo di indici sintetici, nel campo dell'assistenza tecnica, risulta essere uno strumento pratico e con ottime ricadute sul piano applicativo. Il SATA (Servizio Assistenza Tecnica Allevamenti) implementato in alcune aziende lo strumento del IOFC (income over feed cost) ovvero il reddito giornaliero lordo per capo in produzione al netto del costo alimentare. La differenza tra IOFC ed il ricavo totale del latte descrive la quantità di denaro disponibile per vacca per coprire tutte le uscite.

L'indice prende in considerazione i seguenti parametri: produzione del latte venduto, prezzo di vendita del latte, presenza media dei capi munti, rilevamento della sostanza secca mediamente ingerita , costo delle materie utilizzate.

L'esempio riportato riguarda un'azienda ubicata in zona montana dove i rilevamenti vengono effettuati con scadenza trimestrale. La quantità ed il prezzo del latte venduto vengono raccolte tramite la verifica delle fatture di vendita, dando

così la possibilità di rilevare gli eventuali premi del latte qualità. Allo stesso modo vengono raccolti i prezzi degli alimenti acquistati ed utilizzati, per quanto riguarda i foraggi autoprodotti si utilizza un prezzo medio di mercato locale, il numero dei capi presenti in mungitura si ricava dai dati dei controlli funzionali.



Descrizione del grafico

La raccolta dei dati inizia nel secondo trimestre del 2002 sino al terzo trimestre 2005.

L'asse ordinata sulla sinistra indica il valore monetario in euro e concerne i parametri IOFC (barre scure), costo della razione per capo (barre chiare). L'asse ordinata sulla destra indica la produzione media per capo (linea chiara).

Considerando il costo alimentare si denota un andamento abbastanza costante tranne nel periodo 2003/2004 a causa dell'emergenza aflatossine che ha influenzato pesantemente il mercato dei concentrati, e la continua ricerca di materie alternative alla farina di mais ha altresì influenzato la produzione di latte per capo e di conseguenza la redditività dell'allevamento.

Usciti dall'emergenza l'allevamento è ritornato a livelli accettabili. L'impennata del IOFC a partire dal secondo trimestre del 2005 è dovuta nell'introduzione della vendita diretta di latte crudo in azienda per mezzo di un distributore a monete del latte crudo. La vendita diretta

del 7% del latte prodotto ha incrementato il IOFC del 26% passando da 5,68 € capo giorno a 7,6 € capo giorno nel terzo trimestre 2005.

Il notevole incremento di entrate si è riscontrato anche per un aumento medio di produzione per capo presente.

La vendita diretta del latte crudo tramite distributori in azienda risulta essere un mezzo di integrazione di reddito per allevatori di notevole interesse. Naturalmente la vendita diretta passa attraverso vari fattori quali una produzione di latte di ottima qualità, un'ubicazione strategica al fine di facilitare l'accesso all'azienda e la disponibilità di aprire la stalla al pubblico da parte dell'allevatore.

NOSTRANO DI VALTROMPIA: RACCOLTA DATI, ANALISI E PROSPETTIVE DOP

[1] Dott. Fausto Cavalli

Abstract

The Nostrano di Valtrompia is a semifat cheese to hard extra paste, traditionally produced in Valtrompia, valley immediately posts to north of Brescia. Recently the acknowledgment has been asked for the Nostrano like D.O.P.
The S.A.T.A. (service technical support breedings of the APA of Brescia) carries out from years technical advising to the dairy farms of the zone, with the active presence of an Agronomist and a Veterinary. For better understanding the local dairy farming system waiting for this within goal, the S.A.T.A. has carried out for the Committee of the Nostrano one capillary news and data collection near the breeders of the area.
The truth manifested from the data puts in evidence a good presence of young breeders also, a fragmentary dimension of the breedings and one insufficient yield perceived from the cheese producers. The expectation of the D.O.P. it is to improve the economic situation of the producers.

Premessa

La zona di produzione del Nostrano di Valtrompia comprende tutto il territorio della Comunità montana omonima, posta immediatamente a nord di Brescia.

Il Nostrano di Valtrompia è un formaggio semigrasso a pasta extra dura, prodotto tradizionalmente in questa valle. Recentemente ha chiesto il riconoscimento per la D.O.P. e si prevede che per la fine del 2006 possa raggiungere questo ambìto traguardo.

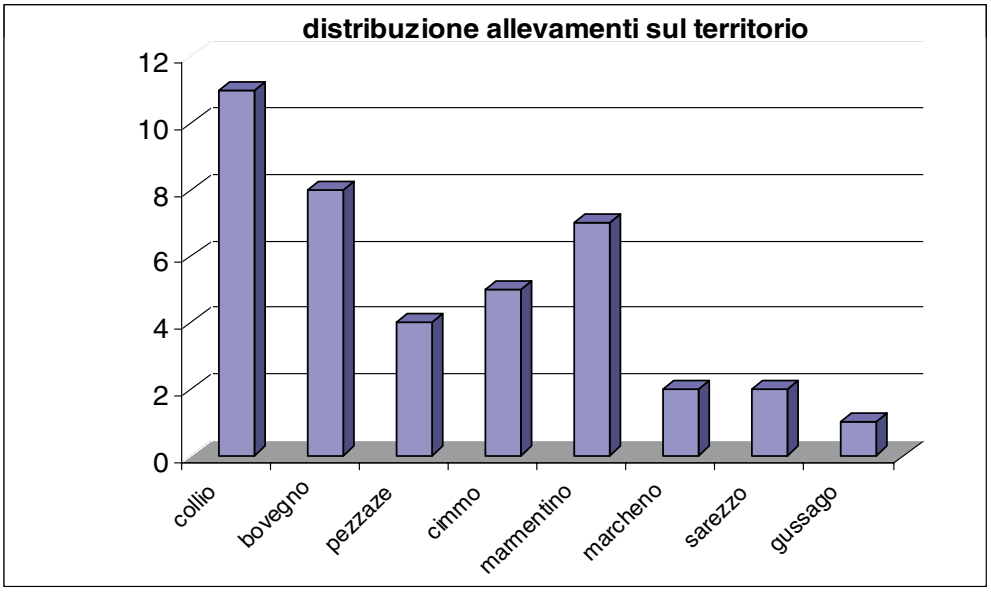
Il S.A.T.A. (servizio assistenza tecnica allevamenti dell'APA di Brescia) svolge da anni consulenza tecnica alle aziende della zona con la presenza attiva di un Agronomo e un Veterinario. Per meglio comprendere la realtà locale e per ottenere un' "istantanea" dell'area Nostrano di Valtrompia, il S.A.T.A. ha proposto al Comitato promotore del Nostrano di raccogliere in maniera capillare notizie e dati presso gli allevatori dell'area, in particolare inerenti ai seguenti aspetti:

- Notizie sull'allevamento: ubicazione, consistenza, razza allevata,produzioni
- Notizie sul formaggio: quantità prodotta, tipologia, destinazione, prezzi.
- Pascoli ed alpeggi: estensione, carico di bestiame, lavorazione formaggi.
- Razione alimentare: tipologia e percentuale di autoproduzione foraggi.
- Costi di gestione e ricavi totali delle aziende.
- Tipologia di allevamento: strutture, mungitura, stoccaggio deiezioni.
- Informazioni di carattere sociale: fascia di età dell'allevatore, prospettive di continuità dell'attività, grado di accettazione sociale, soddisfazione sul lavoro, cause di eventuale abbandono.

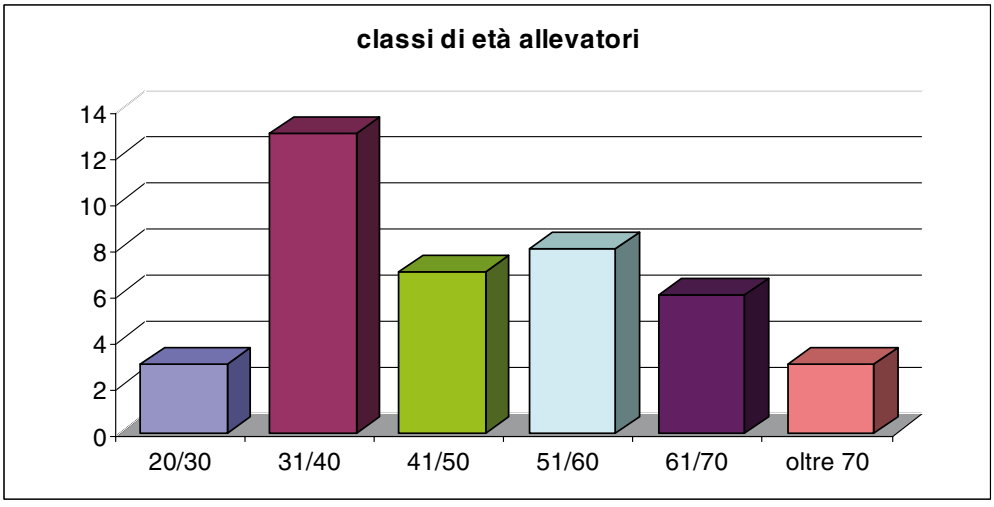
Da luglio 2004 a maggio 2005 si sono raccolti i dati del questionario presso 40 aziende del territorio.

Risultati del questionario

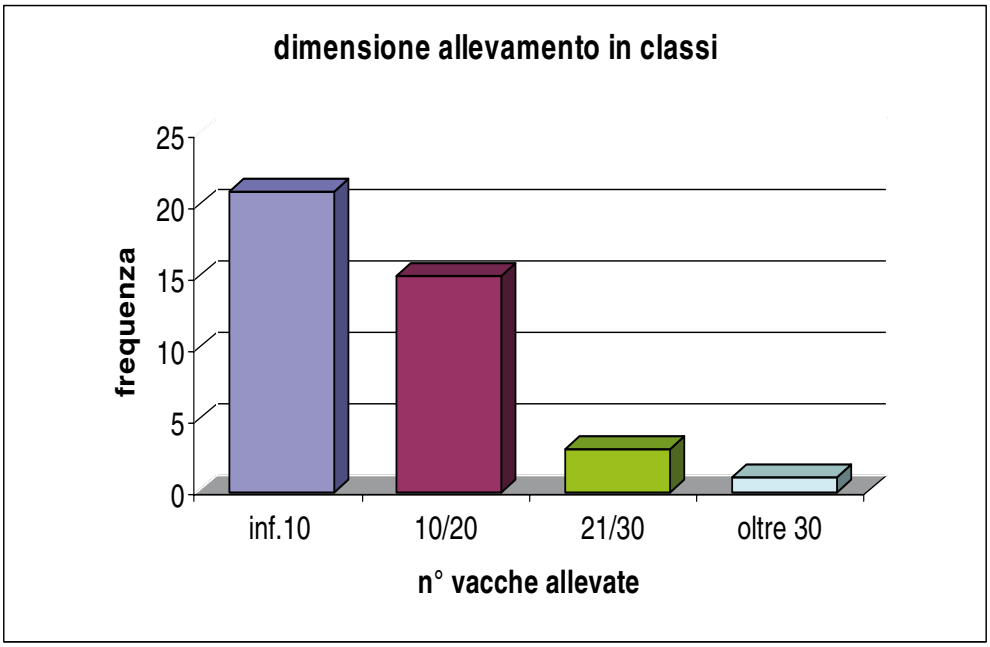
Di seguito è riportato un estratto di alcuni grafici ricavati dai dati raccolti nelle aziende.



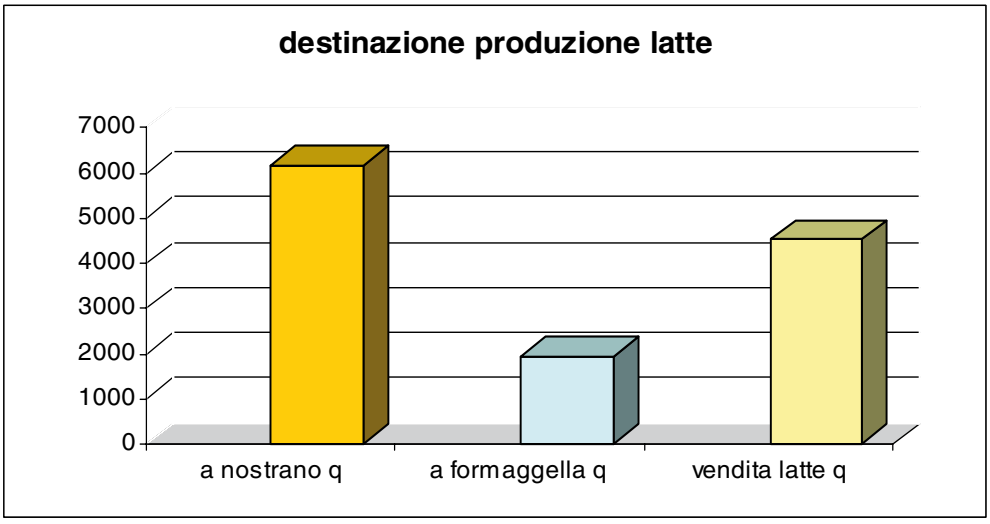
Gli allevamenti sono ubicati soprattutto nell'alta valle, in gran parte nei comuni di Collio e Bovegno



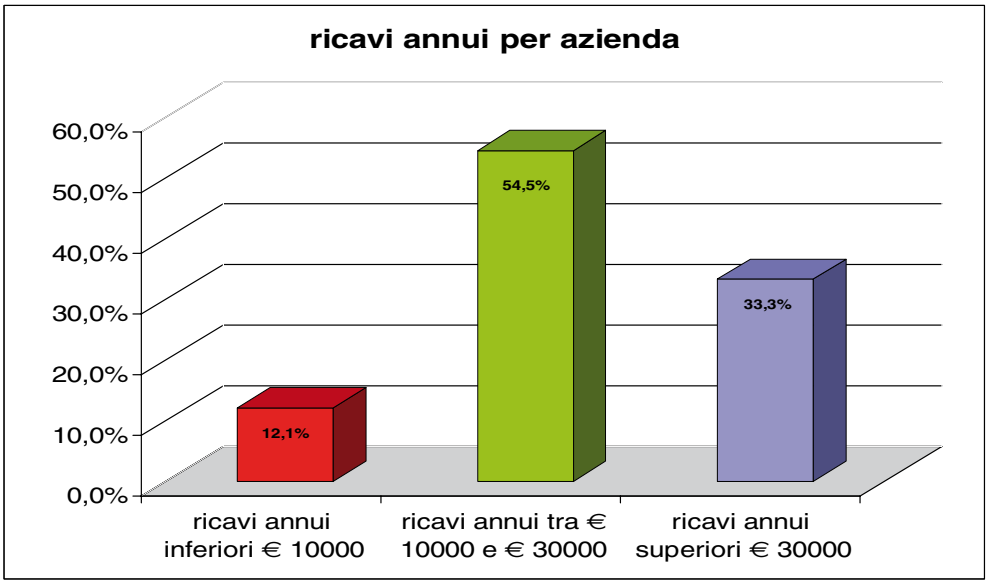
La classificazione in classi di età degli allevatori evidenzia una distribuzione abbastanza omogenea, dove la fascia sotto i 40-50 anni (il futuro e il presente della realtà valtrumplina) è ben rappresentata.



L'analisi dimensionale degli allevamenti evidenzia una frammentarietà eccessiva delle aziende.



Il latte prodotto nella valle ha come principale destinazione il Nostrano. Rimane ancora un "polmone di produzione" caratterizzato da vendita ad un caseificio posto in altro ambito territoriale.



Modesti sono i ricavi percepiti dagli imprenditori nella loro attività ed evidenziati dalla raccolta dati. Lo scopo della valorizzazione del Nostrano a DOP in realtà è proprio quello di ottenere un maggior valore dal prodotto principale dell'azienda e pertanto permettere di ottenere quel margine economico necessario per il mantenimento della zootecnia nella valle.

SPORE DI CLOSTRIDI IN UNA FILIERA AGRO-ZOO-CASEARIA CON E SENZA INSILATI

Colombari G.[1], Zapparoli G.A.[1], Melani D.[1]

Dr. Gianni Colombari, Via Pilla 25/b – 46100 – Mantova – Tel ++39 0376 285540 / Fax ++39 0376 262422
gianni.colombari@ersaf.lombardia.it

Summary

Traditional and innovative farms are been compared.
The first farms produced solid manure and they had a low number of animals/hectare (1,1 t/ha p.v.), while the seconds produced sewage and they had an elevated number of animals/hectare (1,9 t/has p.v.).
Soil, foods, faeces, farmyard manure, sewage and milk have been analyzed in the farms for the analysis chemical and microbial (above all clostridia of spores).
The ploughed soil of the traditional farms had a lower concentration of clostridia spores in comparison to the innovative farms (17.800 vs 56.200 spores/g; P <0,05) and the cows that ate more hay (contaminated with earth and therefore with spores), have not produced faeces with greater number of spores.
Also the cows fed with unifeeds (457 spore/gs ss) had a concentration of spores in faeces equal (617 vs 603 spores/ss) to the cows fed with traditional rations (234 spores/gs ss).
The vegetative forms of clostridia determine these variabilities of answer and they influence the load of spores of the various matrixes.
The relationship among spores output/input in the digestive apparatus, results very low (1,16) with rations without silage, also with green forages.
On the contrary the relationship is increased up to 2,25 (P <0,05) with silage of low quality.
This points out 100.000 spores/g DM in faeces (10^5) and 165 spores/g DM in the ration ($10^{2,22}$).
With these pollutions it's very difficult to produce cheeses without damages from clostridia spores, as it shows the cheese trials experimental on years 1980.
The analyses of the fresh sewage and preserved sewage that it has been produced in three months see a variability from 500 to 348.000 spore/g DM.
These results point out that the strategy of control of the clostridia spores in the milk-cheese sector is subordinate to these three factors:
a) to contain the ingestion of vegetative cells of clostridia in the rations with silage, and also in green forages badly preserved, forage dirty of earth and organic material;
b) to prevent the development and the contamination of the clostridia in the places of standstill just to have animals cleaned from matrix fermented organic;
c) to adopt an effective hygienic action in milking through mechanics brushes that clean the nipple with water and then remove the water without a real drying .

Keywords: clostridia spores, soil, liquid manure, farmyard, ration, faeces, milk, cheese.

Introduzione

La filiera lattiero-casearia, sia di montagna che di pianura, è una attività di trasformazione di prodotti vegetali in prodotti animali (latte e carne) e di prodotti animali (latte) in derivati caseari (principalmente formaggio).

[1] ERSAF - Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste

Queste trasformazioni differiscono tra loro per molti aspetti, tutti però fondamentalmente riconducibili alla diversità ambientale nella quale si svolgono questi due processi.

L'ambiente è in grado di esercitare una fortissima pressione di selezione, ad esempio, verso le specie vegetali sulla base, tra l'altro, di resistenze al freddo, somme termiche e limiti pedologici chimico- fisici .

Se in pianura sono gli erbai foraggeri, i prati avvicendati, i cereali da granella e le proteoleaginose ad essere coltivati, raccolti e conservati, in montagna sono le essenze prative permanenti, base foraggera fondamentale della zootecnia da latte (Bovolenta *et al.*, 2005), che devono essere conservate.

La qualità del foraggio conservato in montagna è però attualmente molto scarsa (Bani *et al., 2004*).

Il principale problema è rappresentato dalla discordanza tra il ritmo di sviluppo vegetativo primaverile-estivo delle cotiche prative permanenti e la loro capacità di utilizzazione da parte della mandria.

Una strategia di sostegno alla filiera lattiero-casearia di montagna dovrebbe tendere verso una armonizzazione tra produzione e utilizzazione, adottando adeguati sistemi di conservazione, come ad esempio l'insilamento in stadio vegetativo, evitando lo sfalcio di foraggio in avanzato stadio riproduttivo (Tabacco *et al.,* 2005).

In pianura, dove per altro le condizioni climatiche sono spesso più favorevoli rispetto alla montagna, i foraggi pratensi e gli erbai sono normalmente conservati mediante insilamento.

La conservazione del foraggio di montagna non è però un problema di interesse esclusivamente agro-zootecnico, ma è anche una strategia ambientale propedeutica a qualsiasi piano di contenimento del degrado territoriale.

È anche in questo contesto tematico che l'insilamento in montagna si propone ancora oggi come una strategia da riverificare alla luce anche delle conoscenze acquisite in questi anni (Colombari *et al.,* 2005), nonostante gli insuccessi del passato.

L'applicazione infatti di tecniche in grado di migliorare l'efficienza energetica del processo di conservazione del foraggio rispetto, ad esempio, al sistema della fienagione in due tempi, l'aumento del costo dell'energia fossile e della sensibilità sociale verso le emissioni gassose, il miglioramento della lotta a *Deschampsia caespitosa* e *Veratrum album* conseguente allo sfalcio, dell'efficienza di raccolta (riduzione del calpestio e del consumo di foraggio imbrattato), del soddisfacimento dei fabbisogni delle bovine da latte con relativo miglioramento del bilancio dell'azoto dell'azienda di montagna, sono aspetti complessivi che meritano una considerazione, almeno a livello sperimentale, in prima istanza.

L'obiettivo del lavoro è stato quello di indagare i principali punti critici che favoriscono lo sviluppo dei clostridi nella filiera lattiero-casearia (terreno, alimenti, feci, reflui, latte e cagliate), con la consapevolezza che questi microrganismi anaerobi obbligati sono il principale e per certi aspetti "l'unico" ostacolo, in montagna, al pieno sviluppo del sistema di conservazione mediante autoacidificazione nella filiera agro-zoo-casearia.

Le spore e le cellule vegetative

Per applicare tecniche di conservazione dei foraggi mediante insilamento in aree di montagna è indispensabile conoscere il processo mediante il quale il foraggio sfalciato e preappassito si conserva e le condizioni di moltiplicazione dei microrganismi utili che acidificano il foraggio ostacolanondo il deterioramento da parte dei clostridi soprattutto negli insilati molto umidi e carenti in nitrati.

I clostridi, microrganismi anaerobi obbligati, si sviluppano e sono particolarmente pericolosi nella forma di cellula vegetativa.

In questa forma si trovano nel terreno umido, nel rumine delle vacche, nel liquame, nel letame, e nel formaggio nel quale è stato riscontrato difetto fermentativo di tipo butirrico.

Il conteggio di questi microrganismi avviene come spora, secondo la tecnica MPN (Most Probably Number).

Con riferimento a razioni senza insilati, ma con erba verde, fieno e concentrato, rispetto alle razioni unifeed senza erba verde, i dati sperimentali di tabella 1 indicano che ad una minore concentrazione sporale media delle razioni tradizionali non è corrisposta una parallela minore concentrazione sporale nelle feci e ovviamente il rapporto feci/razione è risultato superiore nelle razioni tradizionali rispetto a quelle unifeed.

Questo risultato è spiegato dal maggiore contenuto in clostridi in stadio vegetativo rispetto alle più arieggiate razioni unifeed (Colombari *et al.,* 2005).

Tabella 1 - Concentrazione di spore nelle razioni, nelle feci e rapporto feci/razioni in diete a base di foraggi verdi, mangime, fieno e in diete unifeed senza foraggi verdi.

	Tecnica alimentare	
	Tradizionale	Unifeed
Razione (spore/g ss)	234^{α}	457^{β}
Feci (spore/g ss)	603	617
Feci/Razione(1)	1,20	1,11
Valori (n)	20	18

α, β: P<0,10. Valori trasformati in log e riconvertiti in numeri naturali.
(1)Log [spore/g ss FECI]/Log [spore/g ss RAZIONE]. L'erba verde in estate ha evidenziato valori medi di 60 spore MPN/g .

I progressi realizzati

I risultati ottenuti in circa 20 anni di prove svolte in aree dove si impiegano insilati nelle diete delle bovine da latte spiegano meglio queste relazioni tra razioni, feci e coefficienti di moltiplicazione gastro-intestinale delle spore di clostridi (tabella 2).

Tabella 2 - Concentrazione di spore in razioni, feci e rapporti feci/razioni in diete con e senza insilati.

	Alimentazione tradizionale		
	F&C	S	RF
Razione (spore/g ss)	190^{A}	370^{BC}	170^{A}
Feci (spore/g ss)	800^{A}	4.450^{B}	97.700^{C}
Feci/Razione$^{(1)}$	1,29^{AB}	1,44^{B}	2,25^{C}
Prove (n)	9	10	5

A,B: P<0,01. F&C = foraggi affienati e concentrati. S = solo silomais in trincea; RF = rotoballe fasciate con piccole lacerazioni del telo, consumate in estate-autunno con o senza silomais; $^{(1)}$Log [spore/g ss FECI]/Log [spore/g ss RAZIONE]; Valori trasformati in log e riconvertiti in numeri naturali.

Le 9 prove svolte con razioni senza insilati, hanno ovviamente manifestato una bassa contaminazione fecale ed un rapporto Feci/Razione ovviamente molto contenuto sia in termini logaritmici (1,29) che come rapporto output/input tal quale (9,0; dati non riportati).

Le 10 prove svolte con silomais ammassato in trincea, hanno invece evidenziato un innalzamento della contaminazione fecale di spore e, ovviamente, del rapporto Feci/Razione sia in termini logaritmici (1,44), che come rapporto output/input tal quale (94; dati non riportati).

La somministrazione di rotoballe fasciate scadenti ha determinato un ulteriore e significativo aumento della contaminazione sporale fecale (97.700 spore/g ss) e un significativo innalzamento del rapporto Feci/Razione in termini logaritmici (2,25) e come rapporto tal quale (734; dati non riportati).

Quest'ultima contaminazione fecale non è stata però confermata da un peggioramento della concentrazione di spore nella razione e questo perché nell'insilato di rotoballe fasciate erano presenti clostridi prevalentemente in stadio vegetativo che hanno sporificato dopo la moltiplicazione verificatasi nel tratto gastro-intestinale.

Questi risultati indicano che è consigliabile valutare la qualità microbiologica clostridica di una razione analizzando direttamente la concentrazione di spore nelle feci.

I foraggi pratensi di montagna insilati e gestiti non correttamente, ad esempio, foraggi sfalciati in stadio riproduttivo, lignificati, ammassati molto umidi, non ermeticamente coperti con desilamento scorretto e somministrazione immediata alle bovine da latte subito dopo il prelievo dal silos, sono estremamente pericolosi per le trasformazioni casearie.

Le esperienze tuttavia dimostrano che è possibile produrre insilati di elevata qualità anche con foraggi pratensi di leguminose, notoriamente difficili da conservare mediante insilamento (Colombari *et al.,* 2001).

La moltiplicazione intestinale

In passato, dopo alcune prove deludenti realizzate nei primi anni ’80 (tabella 3), sono stati aperti spiragli sempre più concreti circa la possibilità di impiegare insilati di foraggere pratensi o da erbaio nella produzione di formaggi particolarmente sensibili a questi microrganismi.

Una significativa esperienza è stata condotta nel 1996 quando è stata insilata loiessa sfalciata in fase di levata, molto umida (23% ss).

Nonostante i forti dubbi sulla qualità microbiologica dell’insilato, anche perchè in fase di insilamento erano fuoriusciti liquidi zuccherini di percolazione dalla massa, è stato verificato con notevole sorpresa che non vi era stata moltiplicazione clostridica e la qualità del formaggio a stagionatura era apparsa ottima (tabella 3).

La motivazione di questo inatteso e positivo risultato è conseguente alla qualità del foraggio al taglio, del processo di gestione della copertura della massa e della modalità di desilamento e somministrazione agli animali.

E’ ragionevole inoltre ritenere che un contributo “qualitativo” sia pervenuto anche dall’azione batteriostatica, esercitata dai nitrati, sui clostridi contenuti nel foraggio verde.

Tabella 3 - Erba silo di loiessa: qualità microbiologica del processo di filiera di produzione del formaggio grana.
Confronto tra due prove svolte nella stessa azienda.

	Loiessa-silo		Loiessa-silo	
	Alta	Bassa	Insilato	Fieno
Anno di prova	1986		1996	
Tipo di confronto	Quantità di insilato		Sistema di conservazione	
Sostanza secca (%)				
Foraggi (kg):	29		23	
loiessa				
Silomais	16	8	15	4
Feci (Spore/g)	00	15	15	
Latte	70.000		57	
Spore/l (MPN)				
Cbs (cfu/ml x 10^3)	2.600	1.600	130	65
Prot. (“)	76	81	21	30
Coli (“)	3,6	4,1	0,7	1,4
Latte di caldaia	0,2	0,3	0,2	0,2
Spore/l (MPN)				
Cbs (cfu/ml x 10^3)	1.220	770	27	22
Prot. (“)	132	331	26	21
Coli (“)	4,2	7,7	0,8	1,9
Formaggiograna	2,1	5,8	0,3	0,3
(%) Scelto comm.				
Difetto (con uso di lisozima)	(gonfiore in salamoia)		93	80
	Butirrico		Eteroferm. + Prop.	

La moltiplicazione nei reflui

Un secondo coefficiente di aumento dei clostridi nella filiera lattiero-casearia, oltre a quello gastro-intestinale analizzato in precedenza, è stimabile rapportando i valori del refluo fresco con il refluo conservato.

All'uscita dalla stalla il refluo fresco (mix di feci vere e proprie con paglia e urine), non fermentato, ha una concentrazione stimata di circa 400-500 spore/g ss; mentre nel liquame estivo fermentato da <1 mese fino a > 3 mesi, le spore/g ss sono aumentate rispettivamente a 48.000 spore/g ss fino a 341.000 (tabella 4).

Tabella 4 - Liquame e letame: spore/g ss (MPN x 10^3) in funzione della stagione e della durata di stoccaggio.

	Stoccaggio (mesi)		
	<1	1- 3	>3
Liquame			
Estate	48[a]	145[b]	341[b]
Inverno	<7	28	16
Letame			
Estate	---	18	85
Inverno	11	23	21

a,b: P<0,05. Valori trasformati in log e riconvertiti in numeri naturali; ANOVA senza retta di regressione.

Quindi in assenza di insilati, non è il refluo fresco di giornata che rappresenta il pericolo inquinante, quanto il refluo fermentato che si trova nelle varie aree di attesa, anche esterne alla stalla e che imbratta i capezzoli, la cute della mammella ed il pelo degli animali.

Gli stessi terreni che hanno ricevuto dosi elevate di reflui hanno evidenziato sviluppi di clostridi significativamente superiori alla norma (P< 0,05; tabella 5) e numericamente più che proporzionali rispetto all'apporto di refluo.

Tabella 5 – Concentrazione di spore nei terreni di piccole aziende tradizionali e grandi aziende innovative.

	Tradizionali	Innovative
Spore (MPN x 10^3)	18[a]	56[b]
Campioni (n)	20	20

Medie di log ritrasformate in numeri naturali

Il ruolo dell'igiene

L'igiene di stalla, degli animali e di mungitura, applicati contemporaneamente in ogni realtà aziendale è in grado di contrastare efficacemente l'inquinamento ambientale da clostridi (Stadhousers J. *et al.,* 1990).

L'analisi dei risultati di tabella 6 indica che in due realtà zootecniche con processi lattiero-caseari simili vi è stato uno sviluppo di spore di clostridi estremamente differenziato, già per altro tendenzialmente evidente in "area zootecnica" (alimenti, feci e unifeed), ma molto più evidente in "area lattiero-casearia" (latte di massa, di caldaia e panne) in conseguenza di interventi igienici a livello di stalla, di animali e di mungitura, quest'ultima attuata dopo un intervento di igienizzazione dei capezzoli con un sistema meccanico a spazzole coadiuvato da acqua di pozzo come liquido di lavaggio.

In estate da una positività sui campioni di latti e panne del 78% si è passati nell'altra azienda al 32%; mentre in inverno gli stessi valori sono passati rispettivamente dal 40% al 23%.

Tabella 6 - Sviluppo di spore di clostridi nella filiera lattiero-casearia di due aziende agricole con elevato carico di animali, stabulazione libera e produzione di liquame. Campioni positivi (%). Incubazione = 7 d.

	Azienda 1	Azienda 2
Inverno		
Area zootecnica (1)	65	55
Area latt.-casearia	78	32
Estate		
Area zootecnica (2)	79	65
Area latt.-casearia	40	23
Media	65	43
Campioni (n)	108	118

(1) Dati ottenuti con una diluizione superiore di 10 volte rispetto a (2) .
Area zootecnica = campioni di alimenti, unifeed e feci;
Area lattiero-casearia = campioni di latti massa, di caldaia e panne.

Conclusioni

L'insilamento è una tecnica in grado di migliorare, per l'animale, la qualità del foraggio conservato di montagna. La contaminazione microbiologica del latte e l'insorgenza di fermentazioni indesiderate nel formaggio hanno invece origine nella qualità della microflora epifitica dell'insilato e nelle condizioni igieniche di processo (azienda e caseificio).

In questo senso le prime esperienze sui sistemi di conservazione delle foraggere pratensi e da erbaio, a causa soprattutto della scadente qualità microbiologica degli insilati stessi, hanno generato gravi sviluppi di clostridi e danni fermentativi alle cagliate, pur con l'adozione di adeguate tecniche casearie.

Adeguate cure in fase di insilamento, copertura e utilizzazione dell'insilato, gestione dell'igiene di stalla, degli animali, di mungitura e adozione di opportune tecniche casearie, hanno drasticamente contrastato lo sviluppo di fermentazioni dannose, clostridiche in particolare, soprattutto nei formaggi a più lunga stagionatura.

Pur riconoscendo nella qualità degli alimenti e nell'igiene di processo la chiave principale di controllo di questi dannosi microrganismi, è opportuno rilevare che anche la concentrazione degli animali, la forte distribuzione di liquami/letami sui terreni, la fermentazione dei reflui e la sosta continua degli animali sugli stessi suoli o su lettiere non ben governate, si stanno mostrando tematiche emergenti in grado di peggiorare la qualità microbiologica generale dell'ambiente agrario nel quale si svolge la prima e più critica fase produttiva della filiera lattiero-casearia.

I dati sperimentali indicano differenze significative (P<0,05) di inquinamento di spore di clostridi tra terreni di aziende tradizionali con bassi carichi di animali (17.000 spore/g di terreno con 1,1 t/ha peso vivo allevato) e terreni di aziende innovative con elevati carichi di animali (81.000 spore/g di terreno con 1,9 t/ha peso vivo).

Anche la durata della conservazione dei reflui è apparsa un fattore non trascurabile nel quadro generale di sviluppo dei clostridi se si considera che il refluo fresco di giornata è stimato con circa 500 spore/g ss, mentre il refluo fermentato oltre 3 mesi può raggiungere le 350.000 spore/g ss.

La strategia per contrastare lo sviluppo e la contaminazione delle spore nelle razioni e negli ambienti di stabulazione degli animali deve necessariamente valutare il fatto che intensificare significa rendere più anaerobico l'ambiente (stalla, lettiere, terreni, concimaia e vasche liquami) e quindi favorire lo sviluppo dei clostridi.

L' igiene di stalla, degli animali e di mungitura si pongono sempre più come una strategia propedeutica alla qualità microbiologica degli alimenti insilati.

La tecnica di produzione degli alimenti e la gestione di questi punti critici di processo unitamente all'applicazione di adeguati principi di tecnica casearia, rappresentano un efficace metodo di miglioramento della qualità fermentativa soprattutto per i formaggi a media-lunga stagionatura.

Attività realizzata con finanziamento della l.r. 28/98 dell'Emila Romagna e con il coordinamento tecnico-organizzativo del Centro Ricerche Produzioni Animali (C.R.P.A.).

Bibliografia

Bani P., Calamari L., Bionaz M., Chatel A., 2004. *Caratteristiche chimico nutrizionali e digeribilità in vitro di fieni della Valle d'Aosta. Quaderno SOZOOALP, 1, 186-189.*

BovolentaS., Cozzi G., Tamburini A., Ventura W., Timini M., 2005. *L'alimentazione della vacca da latte in alpeggio: effetti sulla fertilità e sulle altre caratteristiche dei pascoli. Quaderno SOZOOALP, 2, 29-44.*

Colombari G., Borreani G., and Crovetto G. M., 2001. *Effect of ensiling alfalfa at low and high dry matter on production of milk used to make grana cheese.* J. Dairy Sci., 84, 2494-2502.

Colombari G., Allegretti A., Melani D., Bettoni B., Pecorari M., 2005. Sviluppo di spore di clostridi nel terreno, negli alimenti zootecnici*, nelle feci e nel latte di allevamenti a diverso livello evolutivo in area Parmigiano-Reggiaono. Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia, 56, 309-344.*

Stadhousers J, Jørgensen K (1990). *Prevention of the contamination of raw milk by a hygienic milk production*, Bull. Int. Dairy Fed. n. 251, 32-36.

Tabacco E., Borreani G., Giaccone D., Contestabile G., *Realizzazione del fieno-silo per la valorizzazione delle risorse prative alpine e la produzione di formaggi di qualità*

Parte I. Epoca di taglio, tipologia e qualità di conservazione dei foraggi. Quaderni della Regione Piemonte. Agricoltura, 43, 21-24.

INDAGINE SUL BENESSERE DELLE BOVINE DA LATTE IN POSTA FISSA IN VALTELLINA

Mattiello S.[1]***, Bettini A.***[1]***, Timini M.***[2]***, Marzi F.***[2]***, Marchesini S.***[2]***, Comi C.***[2]***, Patamia N.***[3]

Summary

We carried out a survey in 18 dairy farms adopting the tie-stall system in Valtellina (Province of Sondrio), in order to point out the main management and structural features and the possible related welfare problems. Four of these farms use to keep the animals in tie-stalls all year round, while the remaining farms take at least part of the herd to alpine ranges in summer. Data were collected in May-June 2004 using a form divided in two parts: a) a questionnaire to the farmers; b) direct on-farm measurements. In spite of the fact that the overall welfare situation appeared to be better than in other alpine Italian regions, we found the presence of some behavioural problems which are commonly interpreted as indicators of poor welfare. For example, some animals could not perform the correct lying down/getting up transition movement in 42.8% of the visited farms; furthermore, many farmers declared to have cows which exhibited stereotypies, such as tongue playing (72.2% of the interviewed farmers) and water lapping (83.3% of the interviewed farmers). In some farms, it was impossible for all the cows to lie down at the same time. In spite of the presence of partitions between stalls, teat lesions were commonly reported, and it seems that they were more frequent during the time spent indoor than when at pasture. Further problems are the presence of lesions to feet and knees (reported by 83.3% of the farmers), which also seem to be more common in the indoor period. Most of the farmers (61.1%) reported to have, or to have observed in the past, the presence of old animals with an abnormal conformation of the shoulders ("open shoulders"), possibly due to the long time spent in tie-stalls. In spite of the remarkable willingness of the farmers, some of them could not answer to all of our questions, probably because of some lacks in the knowledge of animal behaviour and welfare.

Key-words: housing, welfare, behaviour, stereotypies.

Introduzione

La tematica del benessere animale sta acquisendo negli ultimi anni un'importanza crescente sia in ambito accademico che legislativo.

Numerosi sono i lavori che si occupano di benessere relativamente a varie specie di interesse zootecnico. Ovviamente, i punti critici per il benessere animale risultano più numerosi e difficili da risolvere per le tipologie di allevamento dove il livello di intensività è particolarmente spinto (es. suini all'ingrasso e vitelli a carne bianca). Le problematiche sul benessere vengono invece recepite come meno importanti nell'ambito dell'allevamento bovino da latte, in quanto questa tipologia di allevamento è meno intensiva rispetto ad altre, soprattutto in seguito alla crescente diffusione delle stalle a stabulazione libera. La tradizionale tipologia a stabulazione fissa è però tuttora in uso nelle stalle di piccole dimensioni e soprattutto nelle aree montane.

[1] Istituto di Zootecnica, Fac. Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Milano - Via Celoria 10, 20133 Milano
[2] Associazione Provinciale Allevatori, Prov. di Sondrio
[3] Comunità Montana Sebino-Bresciano

Scarsi sono gli studi compiuti in ambito nazionale volti ad indagare le problematiche di benessere nelle stalle di bovine da latte a stabulazione fissa (Aghina 1999a, 1999b e 1999c; Mattiello et al., 2005). Questi studi sono incentrati in Valle d'Aosta la quale, pur essendo un'area montana come la Valtellina, presenta rispetto a quest'ultima numerose differenze di tipo geografico e culturale.

Scopo della presente indagine è stato quindi quello di fornire un quadro aggiornato della situazione stabulativa delle bovine in posta fissa in Valtellina, evidenziando le problematiche relative al benessere animale e loro probabili cause.

Materiali e metodi

Sono stati visitati 18 allevamenti situati in Provincia di Sondrio, nel territorio compreso tra la media e la bassa Valtellina, tra i comuni di Dubino (211 m s.l.m.) e Villa di Tirano (406 m s.l.m.). Le visite sono state effettuate con la collaborazione di tecnici o controllori dell'Associazione Provinciale Allevatori (A.P.A.) di Sondrio, in concomitanza con i controlli periodici compiuti dall'associazione.

I dati sono stati raccolti mediante intervista all'allevatore e rilievi diretti tramite una scheda di rilevamento durante i mesi di maggio e giugno 2004. Una volta arrivato in stalla, il rilevatore intervistava l'allevatore, successivamente entrava in stalla e, rimanendo sull'entrata, disegnava su un foglio la disposizione delle

Fig. 1. Particolare di una bovina con "spalle aperte".

poste; successivamente entrava nella stalla per poter riportare sul disegno il numero delle marche auricolari di tutti gli animali, annotando anche per ogni bovina se vi fosse la presenza di lesioni a livello dei fianchi o degli arti. Veniva inoltre registrata l'eventuale presenza di bovine con "spalle aperte", cioè con una particolare conformazione della spalla spostata in avanti (Fig. 1).

Successivamente, il rilevatore assegnava un giudizio sull'atteggiamento generale delle bovine (tranquillo, agitato, molto agitato). Iniziava quindi un periodo di osservazione della durata di un'ora, durante il quale venivano segnalate l'eventuale situazione di impossibilità di coricamento di una bovina dovuta all'invasione del proprio spazio da parte di altre bovine e la modalità (corretta o non corretta) di tutti i movimenti di alzata/coricamento che si verificavano (Fig. 2).

Infatti, l'esecuzione corretta di tale comportamento può essere ostacolata dalla limitazione di movimento causata dalla catena, dalla presenza di poste troppo corte e dal muretto della mangiatoia di fronte all'animale che, al fine di limitare lo spreco di mangime, è spesso esageratamente alto (Bovagne e Frayer, 1998; Chaplin e Munksgaard, 2001). Inoltre, venivano segnalate le bovine che, durante questo periodo di osservazione, mostravano la presenza di stereotipie come il "gioco con la lingua" o il "gioco con l'acqua", comunemente riscontrate nelle bovine stabulate in posta fissa (Redbo, 1990, 1991 e 1992; Albright e Arave, 1997) e considerate indicatori di scarso benessere (Metz e Wierenga, 1987). Al termine delle osservazioni, venivano eseguite delle misurazioni relative alle strutture presenti in azienda. Il questionario è stato compilato per tutte le stalle visitate, prendendo in considerazione i diversi aspetti aziendali relativamente a caratteristiche generali, personale, animali, strutture, gestione, dati produttivi ed alcuni aspetti relativi allo stato sanitario ed al comportamento delle bovine. In particolare, in relazione al comportamento, durante l'intervista venivano presentate all'allevatore le immagini relative alle modalità di transizione da decubito a stazione e viceversa (Fig. 2), chiedendo di indicare la più frequente fra le due, diversificando per bovine che andavano in alpeggio e per bovine che rimanevano sempre in stalla.

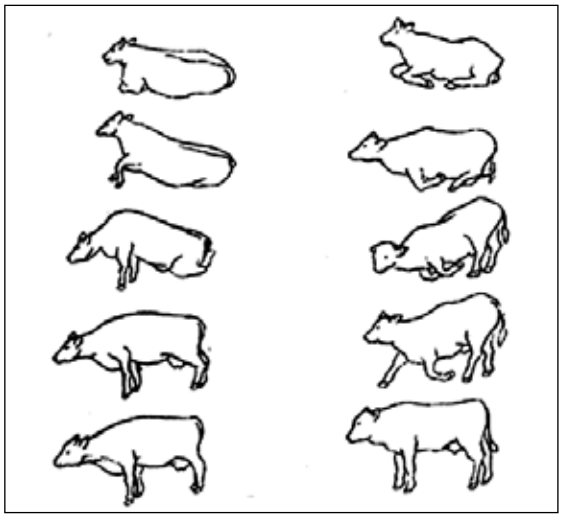


Fig. 2. Movimento di alzata delle bovine. A sinistra è visibile il movimento errato, detto "a cavallo", mentre a destra quello corretto, eseguito sollevando prima il treno posteriore e poi quello anteriore (Disegno di Luca Vinci).

I risultati sono stati presentati sotto forma di percentuali. Per le variabili continue sono stati inoltre riportati i valori medi, indicando tra parentesi anche i minimi e massimi registrati.

Risultati e discussione

Caratteristiche strutturali e gestionali delle aziende visitate

Tutte le aziende erano state costruite dopo il 1990, ed il 44% di esse aveva inoltre beneficiato di successivi interventi di ristrutturazione e/o miglioramento. Il numero medio di bovine in lattazione era di 28 animali (7 - 56), con forte prevalenza della razza Bruna, accompagnata talvolta dalla presenza di individui di razza Pezzata Rossa Italiana e Frisona.

Gli addetti agli animali provenivano generalmente da un unico gruppo famigliare e presentavano un'età media di 46 anni (il 44% superava i 50 anni). La maggior parte (71%) era di sesso maschile e quasi nessuno di loro aveva partecipato a corsi specifici di formazione, salvo in due aziende, dove gli addetti avevano partecipato ad un corso per casaro e ad uno per fecondatore.

Solo il 28% delle stalle presentava solo una fila di poste, mentre nel restante 72% le poste erano su due file e, essendo stalle di costruzione recente, quasi tutte (tranne una) presentavano una disposizione testa a testa, con corsia di foraggiamento al centro. Le dimensioni delle poste sono risultate essere mediamente di 169 cm (150–180) per la lunghezza e di 112 cm (100–160) per la larghezza; è da notare che il 6% delle aziende presentava una lunghezza inferiore ai 160 cm ed il 28% una larghezza inferiore ai 105 cm, che rappresentano i valori minimi raccomandati per stalle di montagna (Bovagne e Frayer, 1998). A differenza di quanto riscontrato nella situazione valdostana, dove i battifianchi erano sempre assenti (Mattiello et al., 2005), in Valtellina queste strutture erano presenti in quasi tutte le aziende, ma spesso presentavano uno scarso stato di manutenzione. La lettiera era costituita generalmente da paglia (o eventualmente da segatura), spesso in quantità insufficiente a garantire un adeguato livello di comfort alle bovine (un livello adeguato è stato riscontrato solo nel 53% delle aziende).

La mangiatoia aveva una larghezza media pari a 52 cm (38–70), con un muretto dal lato rivolto verso l'animale alto mediamente 41 cm (20–57), ed un'altezza del fondo dalla superficie di decubito di 17 cm (6–33). Anche a questo proposito è da segnalare che, seppure il dimensionamento della mangiatoia fosse corretto nella maggior parte delle aziende, la larghezza era talvolta insufficiente e, soprattutto, il muretto di fronte all'animale era spesso troppo alto per permettere la corretta esecuzione del movimento di alzata/coricamento (Bovagne e Frayer, 1998; Chaplin e Munksgaard, 2001).

Nelle stalle valtellinesi l'acqua era sempre a disposizione degli animali in tutte le aziende, con abbeveratoi di tipo a tazzetta (uno ogni due animali), ad eccezione di una stalla in cui l'allevatore era solito attuare la chiusura notturna dei rubinetti per il timore che si potesse rompere qualche tubatura, come già accadutogli in precedenza. In generale la situazione è quindi molto buona rispetto ad una realtà come quella descritta nelle aziende della Valle d'Aosta, dove in alcune stalle l'acqua è razionata o addirittura assente, e le bovine hanno la possibilità di abbeverarsi ad una fontana solo due volte al giorno (Mattiello et al., 2005). Ricordiamo a questo proposito che una limitazione all'uso dell'acqua si può ripercuotere negativamente sul benessere animale, rischiando di non consentire un

adeguato apporto idrico, in particolare alle bovine in lattazione, le cui capacità produttive possono quindi risultare compromesse (Herren, 1994).

Nell'87% delle aziende si provvedeva ad effettuare un cambiamento graduale dell'alimentazione nel passaggio da situazione stabulativa di fondovalle ad alpeggio e viceversa.

Il 22% delle aziende manteneva tutti gli animali in posta fissa per tutto l'anno, il 28% trasferiva l'intera stalla in alpeggio durante l'estate ed il restante 50% portava in alpeggio solo una parte degli animali (manze e vacche asciutte). La permanenza in alpeggio variava da un minimo di 60 ad un massimo di 120 giorni. Inoltre, metà delle aziende dava la possibilità agli animali di usufruire di un periodo aggiuntivo di pascolo diurno in primavera ed in autunno nei prati adiacenti alle strutture di fondovalle.

Indicatori di benessere

In tutte le aziende l'atteggiamento delle bovine quando un estraneo entrava in stalla è sempre risultato essere tranquillo.

In 16 (89%) aziende non si è rilevata alcuna situazione in cui i bovini fossero impossibilitati a sdraiarsi. In due stalle, invece, la mancanza oggettiva di spazio rendeva talvolta impossibile il coricamento contemporaneo di tutti i soggetti. Questo può incidere in modo fortemente negativo sul benessere degli animali, in quanto il comportamento di decubito è fondamentale nel repertorio comportamentale delle bovine, potendo occupare dalle 8 alle 14 ore della giornata (Krohn e Munksgaard, 1993).

Per quanto riguarda il movimento di alzata/coricamento, su 236 movimenti totali osservati, 26 (11.0%) non sono stati eseguiti correttamente; dei 188 movimenti di alzata, il 13.3% è stato eseguito in modo non corretto, mentre dei 48 movimenti di coricamento solo uno è risultato essere non corretto.

Alla domanda su quale fosse il tipo di movimento di alzata/coricamento più frequente nella loro azienda, la maggior parte degli allevatori si è mostrata incuriosita, non avendo mai focalizzato prima l'attenzione su questo particolare, e quattro allevatori non sono stati in grado di rispondere. Dei restanti 14, quattro (28.6%) hanno indicato come prevalente il movimento non corretto, mentre otto (57.1%) hanno indicato quello tipico della specie bovina; infine, due allevatori hanno attribuito a metà della mandria il movimento corretto e all'altra metà quello non corretto. E' da notare che il fatto di portare gli animali in alpeggio non sembra avere effetti positivi sulla manifestazione di questo comportamento, suggerendo che, contrariamente a quanto osservato negli studi di Redbo (1990), il breve periodo trascorso in alpeggio non sia sufficiente ad eliminare questa anomalia comportamentale; ciò trova conferma nei risultati di una precedente indagine, che ha evidenziato la presenza di movimenti di transizione non corretti anche in animali al pascolo precedentemente mantenuti in stalle a posta fissa (Mattiello et al., 2004). Tuttavia, è interessante notare che, dalle discussioni in merito a questa domanda, un allevatore ha affermato che le bovine che mostravano in stalla un movimento di alzata non corretto, il più delle volte in alpeggio correggevano il movimento, per poi tornare ad effettuare quello errato una volta tornate in posta fissa; completamente opposto il parere di un altro allevatore, mentre un

altro ancora affermava che le bovine che si alzavano in modo non corretto lo facevano perché di taglia troppo grande. Infine, un altro allevatore supponeva che lo facessero perché deboli.

Altre anomalie comportamentali considerate hanno riguardato la presenza di stereotipie quali il "gioco con la lingua" e il "gioco con l'acqua". Durante l'ora di osservazione diretta, il "gioco con la lingua" è stato rilevato in sei aziende, ed in particolare in una bovina per ciascuna di tali aziende, cioè in un totale di sei bovine su 227 animali osservati (pari quindi al 2.6% delle bovine osservate). Tuttavia, durante l'intervista il 72.2% degli allevatori ha dichiarato la presenza di "gioco con la lingua" nelle loro stalle, mentre solo il 28.8% ha risposto di non averlo mai osservato.

Il "gioco con l'acqua" è stato riscontrato direttamente in nove diversi allevamenti, in un totale di 21 bovine (9.2% degli animali osservati). Dall'intervista agli allevatori, questa stereotipia è risultata essere piuttosto frequente; infatti, la sua presenza è stata dichiarata dall'83.3% degli intervistati, ed in alcuni casi sembra interessare anche più del 60% della mandria. E' da notare che la sua presenza sembra essere maggiormente accentuata in stalle che hanno in uso abbeveratoi a tazzetta a livello costante.

Relativamente alla bassa percentuale di soggetti che hanno manifestato stereotipie durante l'osservazione diretta, va ricordato che la durata delle osservazioni comportamentali era breve, rispetto alla frequenza di manifestazione di questo tipo di comportamenti, e che pertanto è probabile che non tutti i soggetti con stereotipie siano stati identificati durante i rilievi diretti. Infatti, durante l'intervista, la presenza di questi problemi comportamentali è stata dichiarata in varie stalle.

Per quanto riguarda la presenza di bovine con "spalle aperte", dai rilievi diretti ne sono state individuate otto (4.8%). Durante l'intervista agli allevatori, 11 (61.1%) hanno risposto di avere o di aver avuto in stalla bovine con "spalle aperte", aggiungendo sempre il fatto che questa caratteristica fisica riguardava bovine molto anziane, e potrebbe quindi essere imputabile ad una lunga permanenza in posta fissa. Questo sembra confermato dal fatto che l'età media degli otto animali in cui è stata rilevata tale anomalia era di 7 ± 1 anni (min 3 - max 11), mentre l'età media dei restanti animali era di 5 ± 0.2 anni. Tale differenza non è comunque statisticamente significativa, probabilmente a causa del limitato numero di animali che ha manifestato il problema.

Per quanto riguarda i problemi sanitari, dalla Fig. 3 risulta evidente che quelli maggiormente presenti nelle aziende visitate sono relativi agli arti. Le lesioni agli arti sono state infatti riscontrate nella maggior parte degli allevamenti, anche se generalmente colpiscono pochi animali. La loro presenza potrebbe essere collegata alla scarsa quantità di lettiera, che nella maggior parte delle aziende era insufficiente a garantire un adeguato comfort agli animali; non va comunque dimenticato che le lesioni podali sono una patologia multifattoriale, e potrebbero quindi essere imputabili anche a traumi dovuti ad un improvviso scivolamento dell'animale in fase di alzata o di coricamento, oppure a squilibri di tipo alimentare, non indagati a fondo nel presente studio. Gli allevatori hanno comunque dichiarato che la presenza delle lesioni agli arti era più frequente in stalla che

durante il periodo di alpeggio; questo concorda con i risultati di altri autori (Singh et al., 1992), che hanno rilevato un'incidenza maggiore di lesioni podali negli animali stabulati rispetto a quelli al pascolo, possibilmente in risposta alla maggior quantità di tempo trascorso in posizione di decubito durante la stagione di alpeggio. Anche un'indagine condotta in Valle d'Aosta sembra confermare che più tempo le bovine trascorrono al pascolo, minore è l'incidenza di lesioni podali (Mattiello et al., 2005).

Le lesioni ai capezzoli sono state rilevate in una considerevole percentuale di aziende, anche se non colpiscono mai molti animali. La quasi totalità degli allevatori concorda sul fatto che la frequenza di tali lesioni sia maggiore in stalla rispetto alla realtà dell'alpeggio. La presenza delle lesioni può quindi essere attribuibile alla permanenza in stabulazione fissa, accentuata dalla presenza di battifianchi in scarse condizioni di manutenzione. E' noto infatti che i battifianchi, se presenti in buono stato di manutenzione, concorrono a ridurre la frequenza di lesioni ai capezzoli dovute al calpestamento reciproco (Chiappini e Barbari, 1983). È interessante riportare il fatto che un allevatore, disponendo comunque di un battifianco per ogni due bovine, riuscisse a limitare il danno delle lesioni ai capezzoli anche perché durante l'arco dell'anno non spostava mai i suoi animali, in modo da far conoscere ad ogni singola bovina le abitudini delle due che le stavano vicine. E' inoltre possibile che anche la scarsità di lettiera abbia contribuito al manifestarsi di questo problema (Krohn e Munskgaard, 1993).

	no	rari	sì	
parassiti cutanei	78 %	17 %	5 %	100
mastiti	50 %	44 %	6 %	100
lesioni ai capezzoli	22 %	56 %	22 %	100
lesioni a ginocchio/garretto	0 %	83 %	17 %	100
lesioni a piede/unghione	0 %	83 %	17 %	100

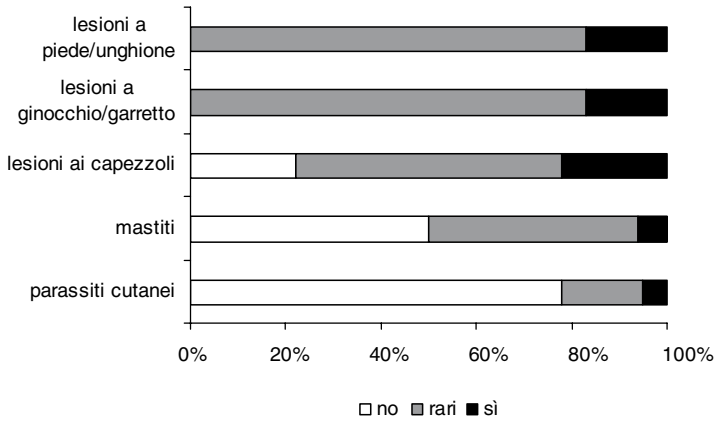


Fig. 3: Percentuale di aziende in cui sono presenti, rari o assenti i problemi sanitari considerati nella presente indagine.

Conclusioni

Nonostante le condizioni stabulative e gestionali delle stalle visitate siano risultate complessivamente buone, e nonostante le strutture siano decisamente recenti, la situazione generale di benessere degli animali è risultata scarsa, come indicato dalla presenza di soggetti che manifestavano stereotipie o altri comportamenti anormali, nonché lesioni agli arti e ai capezzoli e conformazioni fisiche alterate, probabilmente riconducibili alla lunga permanenza in posta fissa. Dal punto di vista del benessere animale, risulta difficile accettare che nel XXI secolo stalle di recente costruzione prevedano ancora la stabulazione delle bovine in posta fissa, senza alcuna possibilità di movimento; questa situazione è ancora più grave nelle aziende che non praticano l'alpeggio nemmeno durante il periodo estivo, e che prevedono quindi la permanenza a vita degli animali nelle strutture di fondovalle. Tuttavia, è noto che in alcune situazioni ambientali, soprattutto all'interno di realtà montane, la stabulazione fissa rappresenta l'unica possibilità di allevamento delle bovine da latte. E' però altrettanto vero che esistono situazioni nelle quali la stabulazione libera sarebbe realizzabile, ma la tradizione vuole che le stalle, anche quelle costruite in tempi più recenti, siano ancora a posta fissa. Sarebbe auspicabile che, magari anche usufruendo di appositi contributi pubblici (per esempio regionali o comunitari) per il miglioramento del livello di benessere negli allevamenti, laddove esista la possibilità di realizzare stalle libere, la costruzione di queste ultime venga incoraggiata; nelle situazioni in cui ciò non sia attuabile, è comunque possibile intervenire cercando di migliorare alcuni aspetti gestionali (quali ad esempio, nelle aziende considerate, la gestione della lettiera e la manutenzione dei battifianchi) e strutturali (ad esempio abbassando l'altezza del muretto della mangiatoia di fronte all'animale). Un ultimo punto da prendere in considerazione, che potrebbe contribuire a migliorare il livello di benessere, è rappresentato dalla formazione degli addetti. Spesso infatti le risposte alle domande poste agli allevatori hanno messo in evidenza una scarsa conoscenza delle necessità degli animali e del loro normale comportamento. La partecipazione degli allevatori ad appositi corsi di formazione potrebbe quindi favorire la presa di coscienza dei problemi di benessere, nonché delle potenziali ricadute negative che una situazione di stress può avere in termini di diminuzione delle difese immunitarie e, in ultima analisi, di rese produttive.

Ringraziamenti

Siamo grati a tutti gli allevatori che hanno avuto la pazienza di accoglierci a visitare le loro stalle e di rispondere al questionario. Ringraziamo inoltre l'Associazione Provinciale Allevatori di Sondrio e tutti tecnici che ci hanno accompagnato nelle visite aziendali.

Questa indagine è stata realizzata con parziale contributo dei fondi FIRST.

Bibliografia

Aghina, C., 1999a. *Il benessere delle vacche da latte nella stalla. Come valutare il livello di comfort. (Parte I). Approccio metodologico, gli indicatori*. Large Anim. Rev. 5: 5-7.

Aghina, C., 1999b. *Il benessere delle vacche da latte nella stalla. Come valutare il livello di comfort. (Parte II). Metodo di diagnosi ambientale*. Large Anim. Rev. 5: 11-13.

Aghina, C., 1999c. Il benessere *delle vacche da latte nella stalla. Come valutare il livello di comfort. (Parte III). Valutazione del comfort*. Large Anim. Rev. 5: 15-19.

Albright, J., Arawe, C., 1997. *The behaviour of cattle*. Cab International, Oxon, UK.

Bovagne, J., Frayer, C., 1998. *Guide pour la conception et l'amenagement des bâtiments d'élevage bovin dans les regions de montagne.* Project Interreg. n. 105, Chambre d'Agriculture de la Haute Savoie. Assessorat de l'Agriculture et des Ressources naturelles. Region Autonome Vallée d'Aoste. Aosta.

Chaplin, S., Munksgaard, L., 2001. *Evaluation of a simple method for assessment of rising behaviour in tethered dairy cows*. Anim. Sci. 72: 191-197.

Chiappini, U., Barbari, M., 1983. *Stalle per vacche da latte*. In: Chiappini, U. (ed.) Ricoveri zootecnici e attrezzature. Reda, Roma, 54-77.

Krohn, C.C., Munksgaard, L., 1993. *Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments II. Lying and lying-down behaviour.* Appl. Anim. Behav. Sci. 37:1-16.

Herren, V.R., 1994. *The science of animal agriculture*. Delmar Publishers Inc., New York, N.Y., USA.

Redbo, I., 1990. *Changes in duration and frequency of stereotypies and their adjoining behaviours in heifers before, during and after the grazing period.* Appl. Anim. Behav. Sci. 26: 57-67.

Redbo, I., 1991. *Changes in stereotypies associated with tethering of dairy cows.* Appl. Anim. Behav. Sci. 30: 177-178.

Redbo, I., 1992. *The influence of restraint on the occurrence of oral stereotypies in dairy cows.* Appl. Anim. Behav. Sci. 35: 115-123.

Mattiello, S., Carugati, C., Verga, M., Carenzi, C., 2004. *Il benessere della bovina da latte in alpeggio*. EM - Linea Ecologica 2: 25-35.

Mattiello, S., Arduino, D., Tosi, M.V., Carenzi, C., 2005. *Survey on housing, management and welfare of dairy cattle in tie-stalls in western Italian Alps.* Acta Agric. Scand. Sect. A 55: 31-39.

Metz, J., Wierenga, H., 1997. *Behavioural criteria for the design of housing systems for cattle. Cattle housing systems, lameness and behaviour*. Martinus Nijhoff Publishers, Boston, MA, USA.

Singh, S.S., Murray, R.D, Ward, W.R., 1992. *Histopathological and morphometric studies on the hooves of dairy and beef-cattle in relation to overgrown sole and laminitis*. J. Comp. Pathol. 107: 319-328.

RAZZE BOVINE ALLEVATE NEL TERRITORIO MONTANO PIEMONTESE: REALTÀ E PROSPETTIVE

Battaglini L., Mimosi A., Gentile M., Lussiana C.,Malfatto V.,Bianchi M.

Dipartimento di Scienze Zootecniche - Università degli Studi di Torino

Abstract

Dairy cattle breeds in Piemonte mountain region (NW Italy): today situation and future perspectives. Piemonte mountain region maintains still today a wide degree of variability of environments due to slope, physical exposure and many different characteristics. The orography, pedological and climatic differentiation of these sites has determined the native presence of cattle breeds bred for their relevant rusticity and particularly suitable for a convenient use of local forages availability. This situation had favourable repercussions on the quality of their products: it is not a case the wide range of typical dairy productions present in Piemonte. The dairy cattle breeds that since a long time have characterized the mountain livestock in this region are: the Piemontese, the Aosta Red Pied, the Brown, the Oropa Red Pied, the Tarina and, recently discovered in an official way, the Barà-Pustertaler. In order to safeguard the mountain livestock activity and the relevant economic validity, an effective valorisation of their dairy products, obtained also through the rationalization of breeding techniques obligatorily less intensive, appears more and more compulsory.

***Keywords*:** autochthonous breeds, mountain, typical products, milk, environmental sustainability

Introduzione

I sistemi zootecnici alpini hanno da secoli contribuito all'integrazione armonica tra vocazione del territorio e processi produttivi; negli ultimi decenni sono emerse tuttavia evidenti difficoltà nell'applicare con successo le tecniche intensive proprie dell'allevamento di pianura. Laddove sono state mantenute tecniche più coerenti con il territorio montano sono stati evitati fenomeni di inquinamento e degrado del territorio, frequente conseguenza di squilibri tra attività produttive e disponibilità di risorse (Nardone *et al*., 2000); sovente tali attività hanno però manifestato una progressiva perdita di interesse economico per le produzioni (Ubertalle *et al*., 1994).

Dal confronto con altri ambienti alpini, la montagna piemontese ha conservato un più ampio grado di variabilità grazie alle caratteristiche del territorio e alle difficoltà di applicare sistemi di allevamento più intensivi. Determinante a tale proposito risulta la variabilità di tipo climatico: la vicinanza al mare delle Alpi Marittime e delle Alpi Cozie determina, in questi territori, condizioni di maggiore piovosità rispetto, ad esempio, alla Valle di Susa e alla confinante Valle d'Aosta, regioni che risentono di condizioni di maggiore ventosità e secchezza (Pastorini e coll., 1980).

Queste particolari caratteristiche ambientali hanno favorito il mantenimento sul territorio di numerose razze bovine autoctone a motivo della loro elevata rusticità e ottima capacità di utilizzazione dei foraggi localmente disponibili.

Materiale e metodi

I dati presentati in questa rassegna provengono da varie ricerche effettuate sull'arco alpino piemontese per le diverse razze, con particolare riferimento alle stagioni di pascolamento dal 1999 al 2004. In particolare, i dati si riferiscono alla razza Pezzata Rossa Valdostana allevata nelle valli di Lanzo ed in valle Sacra (provincia di Torino), alla razza Bruna in Valdossola (VCO) ed in Valsesia (VC), alla Pezzata Rossa d'Oropa in Valsesia (VC) e alla Pustertaler-Barà nelle valli di Susa, Pellice, Chisone, Lanzo e Sangone (TO).

Figura 1: Soggetti di razza Valdostana Pezzata Rossa (valle Sacra, TO)

Le bovine considerate, prevalentemente pluripare, sono state controllate durante la fase di alpeggio, in corrispondenza della seconda metà della lattazione. Il sistema di pascolamento diffusamente più adottato prevedeva il sistema guidato con modeste o assenti integrazioni. E' stata quantificata la produzione lattea individuale e su campioni di latte della mungitura del mattino sono state determinate le componenti chimiche ovvero le percentuali in grasso, proteine, lattosio (Milko-Scan Foss Electric), il contenuto in cellule somatiche (Fossomatic) e la composizione acidica attraverso analisi gascromatografica.

Risultati e discussione

La varietà di razze allevate nelle montagne piemontesi è una delle prime fonti di variabilità delle produzioni sia lattiero-casearie che carnee.

Tra le razze che hanno maggiormente caratterizzato nel tempo l'alpicoltura in Piemonte si possono sicuramente ricordare: la Piemontese, la Valdostana, la Bruna, la Pezzata Rossa d'Oropa, la Tarina, la Pezzata Rossa Italiana e, recentemente riscoperta in modo ufficiale, la Barà.

Nelle vallate alpine a nord di Torino viene da sempre allevata la Valdostana Pezzata Rossa (circa 40000 capi) (figura 1). Si tratta di una razza molto resistente agli stress ambientali e alle variazioni climatiche, molto frugale e che può sfruttare al meglio pascoli e foraggi grossolani. E' un'ottima camminatrice ed è caratterizzata da longevità e ottima fertilità. La Valdostana viene allevata per la sua duplice attitudine alla buona produzione di latte e alla discreta attitudine alla produzione di carne. La media produttiva della razza Valdostana

Pezzata Rossa è di circa 3.300-3.500 kg per lattazione al 3,5% di grasso e 3,3% di proteine.

Esiste anche la Valdostana Pezzata Nera, di aspetto assai simile alla Pezzata Rossa anche se, di solito, meno sviluppata, più rustica e di conformazione più solida e armonica; i soggetti, di scarsa consistenza numerica, vengono allevati quasi esclusivamente in Valle d'Aosta.

L'interesse scientifico per la razza è diretto alle caratteristiche quali-quantitative delle produzioni in funzione del regime alimentare adottato nelle diverse stagioni dell'anno. Di notevole interesse è anche la ricerca sul profilo acidico della frazione lipidica del latte e la determinazione dell'acido linoleico coniugato (CLA) per le note proprietà nutraceutiche (Battaglini *et al*., 2006).

In Valle Sacra (Canavese, provincia di Torino) sono stati confrontati due gruppi di aziende basati sui due diversi sistemi di allevamento (tradizionale ovvero piccole aziende che praticano l'alpeggio estivo e intensivo con stabulazione permanente nell'intero arco dell'anno) (Battaglini et al., 2002).

Tabella 1: Qualità del latte di bovine di razza Valdostana Pezzata Rossa nelle due tipologie gestionali in valle Sacra (media±DS) (Battaglini *et al*., 2002)

	tradizionale	*intensiva*	*P*
grasso (%)	3,61±0,27	3,84±0,25	0,00
proteina (%)	3,38±0,14	3,68±0,14	0,00
cellule somatiche (n * 1000 ml^{-1})	358±331	527±195	0,00

La ricerca ha messo in luce talune difficoltà gestionali nel sistema tradizionale (piccole realtà aziendali, sotto i 20 capi allevati) sovente legate a problemi di approvvigionamento di alimenti di adeguata qualità condizionando la composizione chimica del latte (tenore lipidico e proteico) ma anche una minor sensibilità all'innalzamento dell'indice citologico specialmente nella fase estiva.

Tabella 2: Composizione acidica dei grassi del latte prodotto da bovine di razza Valdostana Pezzata Rossa in valle Sacra nelle due situazioni di allevamento (da Battaglini *et al*., 2006)

		stalla (inverno)	pascolo (estate)	Signif.
AG saturi	% AGT	68,03	64,07	P<0,05
AG monoinsaturi	% AGT	28,35	31,94	P<0,01
AG poliinsaturi	% AGT	3,1	3,57	n.s.
AGS/AGI		2,07	1,86	P<0,01
ω 3	% AGT	1,09	1,44	P<0,01
ω 6	% AGT	2,00	2,13	n.s.

Il confronto tra la qualità dei grassi del latte in stalla e in alpeggio conferma la riduzione dei saturi nei confronti degli insaturi durante la fase di pascolo.

Sempre riguardo la composizione del grasso del latte della Valdostana Pezzata Rossa, in valle di Lanzo, durante le annate 2002 e 2003, con pascoli di modesto valore pastorale, la produzione di CLA varia dal 2,5 al 3,2% degli acidi

grassi totali raggiungendo e superando valori doppi a quelli osservati in razze cosmopolite come la Bruna e la Frisona (Bugaud *et al.*, 2001, Leiber, 2004,2005).

Figura 2: Bovina di razza Bruna al pascolo in Val Formazza (Ossola, VCO)

Tabella 3: Profilo acidico del latte di Valdostana Pezzata Rossa ottenuto al pascolo d'alpeggio in Valle di Lanzo (da Battaglini *et al.*, 2005b)

Anno		2002			2003		
Fase di pascolamento		T1	T2	T3	T1	T2	T3
AG saturi	% AGT	58,45 a	59,60 A	55,15 Bb	56,2	55,06	55,93
AG monoinsaturi	% AGT	37,25 b	36,09 B	40,03 Aa	39,18	38,42	39,7
AG polinsaturi	% AGT	4,29 B	4,31 B	4,83 A	4,61	4,77	4,4
AGS/AGI		1,42 a	1,50 A	1,24 Bb	1,29	1,32	1,27
ω 3	% AGT	0,25 B	0,46 A	0,40 A	0,11 b	0,18 a	0,16
ω 6	% AGT	1,56 A	1,21 B	1,19 B	1,75	1,93 a	1,58 b
CLA 10t12c	% AGT	1,19 A	0,89 B	1,33 A	0,72 β	0,78	0,81 α
CLA 9c11t	% AGT	1,35 B	1,84 A	1,91 A	2,04	1,92	1,86
CLA totali	% AGT	2,52 B	2,70 B	3,24 A	2,76	2,69	2,67

T1: primo tramuto (1500-2000 m s.l.m.); T2: secondo tramuto (>2000 m s.l.m.); T3: rientro al primo tramuto di fine estate. A,B: P<0,01; a,b: P<0,05; α,β: P<0,10; % AGT: percentuale sugli acidi grassi totali

La Bruna (circa 8.000 capi in Piemonte), era razza un tempo molto diffusa in tutti gli ambienti alpini grazie alla sua grande adattabilità e alla triplice attitudine (al lavoro, alla produzione di carne e di latte) (figura 2).

Le mandrie più numerose si ritrovano in Ossola e in Val Sesia. Essa è caratterizzata da un mantello bruno e da costituzione robusta nonché da buona longevità e adattabilità ad ambienti difficili. Intorno al 1970 si è assistito ad un orientamento selettivo esclusivamente rivolto al miglioramento della produzione lattea sia in termini di qualità sia di quantità: si hanno infatti attualmente, una resa di caseificazione superiore alla media e un elevato contenuto sia di grasso che di proteina. L'attuale elevata capacità lattifera ne condiziona i considerevoli fabbisogni alimentari. Le produzioni medie per lattazione si aggirano tra gli 8.000 ed i 9.000 kg di latte e le produzioni giornaliere variano dai 25-30 kg/capo in fase di stabulazione scendono a 13-15 kg/capo in alpeggio. Tale latte viene frequentemente impiegato per produzioni casearie come la Toma DOP, l'Ossolano, il Bettelmatt e altre ottenute con tecnologie di produzione simili a quelle della Fontina in Valle d'Aosta.

In un recente progetto INTERREG Italia-Svizzera sono stati affrontati studi sulla produttività di questa razza negli ambienti montani del Piemonte settentrionale (Bianchi *et al., 2002).* Nella ricerca sono stati presi in considerazione due gruppi di aziende: uno basato su sistemi di allevamento tradizionali, con bassa dipendenza da risorse extra aziendali, l'altro basato su sistemi di allevamento di tipo intensivo, ad elevata produttività, sensibilmente condizionati per l'approvvigionamento alimentare dall'esterno.

Tabella 4: Caratteristiche del latte di bovine di razza Bruna (1999-2001) nelle due tipologie aziendali in Val d'Ossola (medie±DS) (Bianchi *et al., 2002).*

		tradizionale	intensiva	P
grasso	%	3,40±0,66	3,69±0,35	0,232
proteine	%	3,38±0,18	3,50±0,15	0,096
lattosio	%	5,00±0,27	5,06±0,10	0,417
urea	mg dl^{-1}	32,35±3,55	27,98±4,51	0,036
cellule somatiche	n 10^3 ml^{-1}	388±302	426±238	0,740
carica batterica	n 10^3 ml^{-1}	723±579	411±412	0,468

Tabella 5: Composizione acidica del grasso del latte di razza Bruna (1999-2001) in relazione a stagione e tipologia di allevamento in Valdossola (Bianchi *et al., 2002).*

Fase		*autunno-invernale*		*primaverile-estivo*	
Sistema		*tradizionale*	*intensivo*	*tradizionale*	*intensivo*
AG saturi	% AGT	66,85	69,14	64,19	66,78
AG monoinsaturi	% AGT	29,25	27,65	32,03	30,42
AG poliinsaturi	% AGT	3,36	2,78	3,40	2,55
AGS/AGI		2,05	2,27	1,81	2,03
ω 3	% AGT	1,21	0,93	1,41	0,70
ω 6	% AGT	2,15	1,86	1,99	1,84

In Val d'Ossola il confronto tra i due sistemi di allevamento porta ad evidenziare che non esistono differenze significative per i parametri chimico-biologici (tabella 4). D'altra parte è stato osservato un alto contenuto in cellule somatiche che porta ad ipotizzare, per entrambi i sistemi di allevamento, una serie di errori nella gestione, soprattutto per una razza bovina particolarmente specializzata nella produzione di latte come la Bruna.

E' possibile, invece, riscontrare differenze per il profilo acidico in relazione alla stagione: indipendentemente dal tipo di gestione in alpeggio si osservano incrementi della quota in acidi grassi monoinsaturi a scapito di quelli saturi (Tabella 5).

La razza Pezzata Rossa d'Oropa (figura 3), come la maggior parte delle altre razze bovine pezzate rosse presenti nell'arco alpino (Pezzata Rossa Italiana, Valdostana Pezzata Rossa, Monbeliarde, Abondance, ecc.) trarrebbe la sua lon-

tana origine (V secolo dopo Cristo con la discesa dei Burgundi dal Nord e Centro Europa) dalla razza Simmental. Da studi realizzati intorno al 1980 sulle Pezzate rosse italiane la P.R. d'Oropa risultava geneticamente più vicina alla P.R. Friulana che non alla P.R. Valdostana. La Pezzata Rossa d'Oropa è diffusa sulle montagne del Biellese con circa 6.000 capi dopo un progressivo decremento che fece temere per la sua estinzione. Questa razza, tipicamente a duplice attitudine, è considerata una buona pascolatrice adattabile a condizioni ambientali difficili. Presenta un mantello pezzato rosso con margini frastagliati variabile dall'arancione al rosso carico e meno frequentemente può presentare anche un mantello pezzato nero. Le produzioni casearie ottenibili dal latte della razza sono prevalentemente il Taccagno e la Toma DOP. La produzione media di latte si aggira sui 2.000 kg per lattazione per le primipare e 2.400-2.500 kg per le pluripare. Il contenuto in sostanza utile è relativamente elevato (3,6 % di grasso e 3,4 % di proteina).

Il fattore "rusticità" sembra essere determinante, come si evidenzia in tabella 6: infatti, a parità di ambiente (un alpeggio della Valle Sesia), tra le due razze (Bruna e Pezzata Rossa d'Oropa appunto) sono state osservate differenze significative per il contenuto in grasso del latte come pure per il contenuto in cellule somatiche, più basso nella razza "locale" (Battaglini *et al.,* 2001).

Tabella 6: Produzione e qualità del latte di due razze allevate in Valle Sesia (2000) nella fase di pascolo estivo (Battaglini *et al.* 2001)

		Bruna	Pezzata Rossa Oropa	Significatività
Produzione	kg capo d^{-1}	10,9	10,4	n.s.
Grasso	%	4,14	3,56	P<0,01
Proteine	%	3,20	3,21	n.s.
Cellule somatiche	n. 1000 ml^{-1}	1281	467	P<0,01

Tabella 7: Caratteristiche compositive del grasso del latte di due razze differenti allevate al pascolo in Valle Sesia (Battaglini *et al.*, dati non pubblicati)

		Bruna	Pezzata Rossa d'Oropa	Significatività
AG saturi	% AGT	60,06	56,9	n.s.
AG monoinsaturi	% AGT	37,12	38,71	n.s.
AG poliinsaturi	% AGT	2,78	4,38	P<0,01
AGS/AGI		1,69	1,61	P<0,05
ω 3	% AGT	1,69	2,16	P<0,01
ω 6	% AGT	2,44	3,15	P<0,05

In Val Sesia, il confronto tra la Bruna e la Pezzata Rossa d'Oropa ha mostrato che le differenze significative si limitano al più elevato tenore in grasso ed al minor contenuto in acidi grassi insaturi, omega 3 e omega 6, nel latte delle bovine di razza Bruna (tabella 7).

Figura 3: Bovina di Pezzata Rossa d'Oropa (Campertogno, Val Sesia, VC)

Meno conosciuta ma ugualmente apprezzata dagli allevatori è la cosiddetta Barà, presente nelle vallate della provincia di Torino con circa 5.000 capi. Il carattere distintivo è rappresentato dal mantello che presenta spruzzatura irregolare, con aree pigmentate (di colore nero o rosso-castano) di estensione variabile ma, in tutti i soggetti, presenti maggiormente sui fianchi, sul musello, sulle orecchie e sulle parti distali degli arti, e con linea dorsale bianca da cui il nome (*barà*, barrata) (figura 4).

Figura 4: Bovina di razza Barà-Pustertaler (Val Sangone , TO)

Recenti studi promossi dal Dipartimento di Scienze Zootecniche dell'Università di Torino in collaborazione con l'Assessorato Agricoltura della Regione, hanno messo in evidenza che le origini di questa razza-popolazione sono probabilmente da far risalire alla razza Pustertaler presente in Alto Adige e in Austria e con la quale presenta affinità morfologiche evidenti. Quale conseguenza la razza è riconosciuta dal 2002 con l'apertura di una sezione del registro anagrafico (circa 2500 capi riconosciuti) della stessa Pustertaler (Battaglini *et al.,* 2005a).

La Barà è da tempo apprezzata dai malgari per la sua ottima duplice attitudine e la sua rusticità tanto che la quasi totalità delle aziende dove è allevata pratica l'alpeggio. La media produttiva di razza è di circa 3.300-3.500 kg per lattazione (Bianchi *et al.*, 2003b).

Sono attualmente in corso studi sulle caratteristiche quali-quantitative delle produzioni di latte e sull'attitudine alla caseificazione in funzione del regime alimentare adottato nelle diverse stagioni dell'anno, indagini sul profilo acidico della frazione lipidica del latte e determinazione dei CLA. Altre indagini sperimentali

sono volte a caratterizzare dal punto di vista dietetico-nutrizionale (profilo acidico e CLA) la carne dei vitelloni di razza Barà.

Osservando i risultati ottenuti sugli alpeggi dei diversi ambienti considerati la razza ha dimostrato, a parità di lattazione e suo stadio, una produzione simile alla Valdostana Pezzata Rossa (10-15 kg/capo/d) con un tenore lipidico medio del 3,8% ed un'alta variabilità del tasso proteico (dal 3,2 al 3,7%) e generalmente medio-bassi contenuti in cellule somatiche (intorno a 200000/ml). Interessante è il mantenimento di un profilo acidico dei grassi assai favorevole da un punto di vista dietetico e salutistico: questi dati sono confermati indipendentemente dalla severità di taluni ambienti e dalle condizioni climatiche, quali ad esempio la siccitosa stagione 2003; sono stati peraltro osservati picchi di CLA totali mai osservati su altre razze dell'arco alpino che sui soggetti allevati in val Sangone raggiungono il 4,5% nell'estate 2004. L'esclusiva alimentazione a base di erba di pascolo delle bovine di questa razza conferma l'arricchimento in acidi grassi poliinsaturi come osservato da altri Autori (Collomb *et al.*, 2001; Leiber *et al.*, 2005).

Tabella 8: Profilo acidico del latte ottenuto durante l'alpeggio da bovine di razza Pustertaler-Barà in alcune vallate del Piemonte (media ± DS) (Battaglini *et al.*, 2005b)

		Valle Susa	Valli Pellice e Chisone	Valle Lanzo	Valle Sangone
	anno	2003	2003	2004	2004
AG saturi	% AGT	57,54 ± 3,01	55,76 ± 2,40	53,08 ± 3,60	51,20 ± 3,38
AG monoinsaturi	% AGT	36,30 ± 2,44	39,63 ± 2,71	41,10 ± 3,29	41,79 ± 3,00
AG poliinsaturi	% AGT	6,17 ± 1,14	4,61 ± 1,00	5,83 ± 0,91	7,01 ± 1,02
AGS/AGI		1,36 ± 0,16	1,27 ± 0,13	1,14 ± 0,17	1,06 ± 0,15
ω 3	% AGT	0,23 ± 0,10	0,24 ± 0,21	0,19 ± 0,08	0,20 ± 0,19
ω 6	% AGT	2,43 ± 0,91	1,65 ± 0,70	2,33 ± 0,40	2,36 ± 0,34
CLA 10t12c	% AGT	1,59 ± 0,17	0,81 ± 0,20	0,97 ± 0,16	1,34 ± 0,23
CLA 9c11t	% AGT	1,92 ± 0,36	1,91 ± 0,36	2,34 ± 0,52	3,11 ± 0,64
CLA totali	% AGT	3,51 ± 0,34	2,72 ± 0,46	3,31 ± 0,60	4,45 ± 0,75

La razza Piemontese (oltre 300.000 capi in Piemonte), caratterizzata da mantello chiaro sfumato al bianco, con buona adattabilità sia alle zone di pianura che ai pascoli di montagna è oggi allevata per la precocità di sviluppo, l'elevata resa alla macellazione e l'alta qualità delle carni (figura 5). L'attitudine alla produzione di latte si è andata progressivamente riducendo a causa di programmi selettivi orientati alla produzione carnea, anche se ancora oggi il latte della Piemontese rimane alla base di molti formaggi tipici.

Figura 5: Bovina di razza Piemontese (Alta Valle Tanaro, CN)

Il suo areale di allevamento in Piemonte comprende, oltre a tutte le zone di pianura delle province di Torino, Cuneo e Asti, anche l'arco alpino nella fascia più centro-meridionale, che va dalle Alpi Marittime fino al Colle di Sestriere. Sono in corso ricerche sulla qualità del latte presso alcuni allevamenti del cuneese dove la razza sta riscuotendo un rinnovato interesse per la produzione di latte ed i tipici derivati caseari (Castelmagno, Raschera, Toma del Piemonte).

Reintrodotta di recente in alcune vallate della Provincia di Torino, ma presente sulle Alpi con maggiore abbondanza in Savoia, Alta Savoia e Isère, la Tarina o Tarentaise è invece una razza essenzialmente indirizzata alla produzione di latte. Questa razza, caratterizzata da un mantello fromentino carico, si distingue per i favorevoli parametri riproduttivi, la longevità e adattamento alle variazioni climatiche; è buona pascolatrice e se ne rileva una elevata resistenza alle malattie parassitarie.

E' da ricordare infine la presenza di alcuni allevamenti di Pezzata Rossa Italiana, razza che si origina dalla Pezzata Rossa Friulana, sempre appartenente al ceppo delle Pezzate Rosse europee di derivazione Simmental, particolarmente apprezzata per la duplice attitudine e recentemente introdotta in alcune vallate del Piemonte nord-occidentale. Nel corso dell'autunno del 2005 in Valle di Lanzo (Balangero, TO) si è svolta la prima mostra regionale di questa razza, iniziativa alla quale sono stati abbinate iniziative mercatali e di intrattenimento per il rilancio della zootecnia di questo territorio.

Conclusioni

Negli areali montani del Piemonte, teatro delle razze appena ricordate, l'allevamento che sfrutta il pascolo estivo costituisce ancora oggi una importante attività che consente la produzione di numerosi formaggi D.O.P. (Raschera, Bra, Castelmagno, Toma del Piemonte) o in fase di tipicizzazione; grazie al rinnovato interesse per questi formaggi e all'elevata richiesta di spazi ricreativi in tali aree, esistono i presupposti per una più razionale utilizzazione delle risorse pastorali con un conseguente miglioramento quanti-qualitativo della produzione lattiero-casearia.

Gli studi effettuati sembrano dimostrare il ruolo rilevante della razza per quanto riguarda soprattutto la composizione dei grassi del latte e quindi le sue carat-

teristiche dietetico-nutrizionali. Inoltre, si è visto come sistemi di allevamento di tipo estensivo che utilizzano risorse foraggere locali, siano maggiormente favorevoli alla salvaguardia della tipicità delle produzioni, del benessere dell'animale e della gestione dell'ambiente.

L'approfondimento di queste tematiche può rivelarsi sicuramente utile per chiarire i legami tra animale, alimento e componente qualitativa delle produzioni, ma può essere di stimolo anche per indirizzare tecnici e allevatori verso la scelta di sistemi di allevamento che prevedano un uso maggiore delle risorse foraggere locali e l'impiego di razze autoctone forse poco produttive in termini di quantità ma favorevoli per ciò che riguarda la qualità e tracciabilità del prodotto nonché l'adattabilità all'ambiente. Questo mantenimento della biodiversità zootecnica è, molto probabilmente l'unica via per trovare un equilibrio tra qualità del prodotto, redditività e sostenibilità ambientale, tre aspetti sui quali dovrà puntare l'attività d'allevamento in futuro.

Bibliografia

Battaglini L., Ighina A., Lussiana C., Mimosi A., Bianchi M., 2006. *Livestock farming systems and milk production characteristics in some mountain areas of North-West Italy*. Proceedings of the Sixth International Farming System Symposium, 26/29 agosto 2003, Benevento (in press)

Battaglini L., Ighina A., Mimosi A., Bianchi M. 2005a *Caratteristiche produttive della razza Barà-Pustertaler allevata in Piemonte*. Quaderni So.Zoo.Alp. L'alimentazione della vacca da latte al pascolo. Riflessi zootecnici, agro-ambientali e sulla tipicità delle produzioni. 2, 171-176.

Battaglini L., Mimosi A., Ighina A., Gentile M., Lussiana C., Bianchi M., 2005b. *Milk fatty acids profile during pasture season in North Western Italian Alps*. Convegno FAO-CIHEAM "Quality production and quality of the environment in the mountain pastures of an enlarged Europe". 14-16 September 2005 (in press).

Battaglini L.M., Fortina R., Mimosi A., Lussiana C., Bianchi M., 2001. *Caratterizzazione della produzione di bovine da latte allevate in due areali alpini del Piemonte*. 36° Simposio Internazionale di Zootecnia. Società Italiana per il progresso della Zootecnica. G.F.Greppi e G.Enne ed.., vol. II, 15-21.

Battaglini L.M., Mimosi A., Fortina R., Lussiana C., Bianchi M., 2001. *Effects of different dairy cows breeds and alpine pastures on milk and cheese characteristics in Valsesia (NW Italy)* Atti Convegno Internazionale "I formaggi d'alpeggio e loro tracciabilità", Potenza, 216-229.

Battaglini L.M., Mimosi A., Fortina R., Lussiana C., Recrosio C., Bianchi M., 2002. *Sistemi di allevamento e produzione di latte nelle valli del Canavese*. Atti 37° Simposio Internazionale di Zootecnia. Zootecnia di montagna valorizzazione della Agricoltura Biologica e del Territorio. Madonna di Campiglio 19 aprile 2002, 179-186.

Bianchi M., Battaglini L.M., Mimosi A., Lussiana C., Prina A., Massimo V., 2002. *Il formaggio Ossolano. Uno studio per la caratterizzazione del territorio, dei sistemi produttivi zootecnici, e dei formaggi. Aspetti zootecnici*. In "Il formaggio Ossolano", Regione Piemonte, Documento finale Interreg II Italia-Svizzera, 197-214.

Bianchi, M., Battaglini, L., Mimosi, A., Ighina, A., Lussiana, C., 2003a. *Effects of breeds and different breeding systems on milk production in alpine regions.* Sci.Tecn.Latt.-Cas. 54 (5), 335-342.

Bianchi, M., Mimosi, A., Battaglini, L.M., Ighina, A., 2003b. *Prime osservazioni sulla razza-popolazione Barà-Pustertaler allevata in Piemonte*. Proceed. LVII Sis.Vet., Ischia, Italy 433-434.

Bugaud, C., Buchin, S., Coulon, J.B., Hauwuy, A., Dupont, D., 2001. *Influence of the nature of alpine pastures on plasmin activity, fatty acid and volatile compound composition of milk*. Lait 81: 401-414.

Collomb, M., Butikofer, U., Sieber, R., Bosset, J.O., Jeangros, B., 2001. *Conjugated linoleic acid and trans fatty acid composition of cow's milk fat produced in lowlands and highlands*. Journal of dairy research 68: 519-523.

Leiber, F., 2004. *Causes and extent of variation in yield, nutritional quality and cheese making properties of milk by high altitude grazing of dairy cows*. Ph.D. Diss., ETH, Zurich.

Leiber, F., Kreuzer, M., Nigg, D., Wettstein, H-R., Scheeder, M.R.L., 2005. *A study on the causes for the elevated omega-3 fatty acids in cow's milk of alpine origin*. Lipids 40: 191-202.

PROGETTO PILOTA DI ASSISTENZA TECNICA INTEGRATA IN UN COMPRENSORIO MONTANO PASTORALE

***Depedro C.*[1]**

Abstract

Pilot project of integrated technical assistance in a district of mountain farming - The "Pilot project of integrated technical assistance in a district of mountain farming", that the Agriculture G.D. of Lombardy Region committed to the Fojanini Foundation in Sondrio, is one of the three pilot initiatives included in the operative programme to implement the Regional Project "Services for agricultural development". The purpose of the initiative, which should be an example for future projects dealing with mountain agriculture and rural development, is to experiment a model of technical assistance like the one proposed by S.A.I.M.A. (integrated mountain farming and pasture management assistance service); focal point of this type of assistence is to enhance and highlight the many and different functions that mountain agriculture has (multivalence). In fact, besides the primary economic and productive role of mountain farming, there are other important functions, such as landscape conservation, protection of biodiversity and preservation of touristic, cultural and historical values. The model proposed with the project adds these new functions to the usual ones of technical, zootechnical and dairy assistance, since the aim is to provide full assistance to the many aspects of mountain zootechnics. In July 2004 it's been selected the area where the pilot project has been developed: the Alta Valtellina district, in the province of Sondrio, well known for its pastures and dairy farming. During the starting period, which ended in December 2004, it has been possible to identify the final recipients of the project: (some thirty zootechnic farms which perform summer outdoor breeding, three dairies which collect milk during the period between autumn and spring time, and thirteen mountain pastures). In January 2006 a detailed survey was started, first inside farms and dairies (January-June), then in mountain pastures (June-September), in order to spot the criticalities and worthinesses and to prepare an action plan. A basical point of the surveys of the starting period has been the identification of the importance of the relation between farms and territory. Not only the survey itself, but also local farmers have highlighted the importance of the relation between agriculture and territory: only improving the social and economical aspects of this relation it is possible to sustaine this kind of agriculture and protect the territory. For this reason, the operative phase will be centred on proposing future models of extensive agriculture, involving in this new approach not only the farmers, but also institutions and associations. The final aim is to propose a possible model for all the mountain area. The starting period focused also on periodically visiting the mountain pastures, in order to collect data referring to local vegetation and local zootechnic habits, in order to suggest eventual improvements in the pastures management.

Key words: technical assistance, multivalence, mountain pasture, relation with territory.

Introduzione

Con decreto n. 2400 del 27/12/2004 la Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia ha approvato il documento "Programmi Interregionali Regione Lombardia", che comprende il programma operativo di attuazione del Progetto Regionale "Servizi di Sviluppo Agricolo". Una delle tre iniziative pilota previste dal suddetto programma è il *"Progetto di assistenza tecnica integrata in un comprensorio montano pastorale"*, applicazione guida del modello S.A.I.M.A. (Servizio di Assistenza Integrata Agricoltura di Montagna e Alpeggi), che rappresenta

[1] FONDAZIONE FOJANINI DI STUDI SUPERIORI DI SONDRIO – Sez. Foraggicoltura e Alpicoltura

lo strumento di cui si è dotata la Regione Lombardia per orientare e coordinare gli interventi di assistenza tecnica in favore delle aziende agro-zootecniche di montagna (Regione Lombardia, 2003). Con il Decreto Dirigente U.O. n. 9991 dell'11 giugno 2004, è stata nominata quale soggetto attuatore del suddetto progetto pilota la Fondazione Fojanini di Studi Superiori di Sondrio.

Lo scopo principale dell'iniziativa pilota è quello di sperimentare una modalità innovativa di assistenza tecnica, così come delineato dal modello S.A.I.M.A., che valga poi come riferimento per i progetti che si andranno a realizzare in futuro nel territorio montano, nell'ambito della politica di sviluppo rurale (Regione Lombardia, 2003). Il principale elemento di novità del modello di assistenza tecnica proposto è l'attenzione posta alla valorizzazione delle molteplici funzioni assolte dall'agricoltura di montagna (multifunzionalità): all'originaria e primaria funzione economico-produttiva si associano, infatti, funzioni secondarie, ma non meno importanti, come il mantenimento del territorio, la valorizzazione del paesaggio montano, la salvaguardia della biodiversità animale e vegetale, la fruibilità turistica e la conservazione di un'identità storico-culturale del territorio e delle comunità locali. Alla luce di quanto detto sopra l'ambito operativo del modello proposto dal SAIMA è il *pastoralismo* che, a tutti i servizi di assistenza a carattere zootecnico e lattiero-caseario attualmente operanti sul territorio, va ad aggiungere funzioni nuove, più mirate al carattere multivalente dell'agricoltura di montagna. In tal senso riveste un ruolo fondamentale il miglioramento della conoscenza del territorio, in particolare degli spazi pastorali, conoscenza indispensabile per comprenderne appieno la rilevanza eco-paesaggistico-ambientale e pianificarne opportunamente lo sviluppo.

Nel mese di giugno 2004 è stato scelto come ambito territoriale di intervento il comprensorio della Comunità Montana Alta Valtellina, ritenuto un bacino montano significativo dal punto di vista dell'attività zootecnico-pastorale. L'alta Valtellina (fig. 1) è situata nella zona nord-orientale della provincia di Sondrio; comprende sei comuni (Sondalo, Valdisotto, Bormio, Valfurva, Valdidentro e Livigno), ha una superficie di 89.672 ha e un numero di abitanti che si aggira intorno ai 23.500. Posta al centro dell'arco alpino, nel complesso delle Alpi Retiche, l'area si sviluppa dai 325 m di altitudine s.l.m., nel fondovalle del Comune di Sondalo, sino ai 3.851 m s.l.m. nell'area dell'Ortles, nel Comune di Valfurva; la maggior parte della superficie territoriale (ben il 75%) si trova al di sopra dei 2000 m.

Figura 1: Inquadramento geografico dell'Alta Valtellina

Il settore agricolo è prevalentemente orientato all'allevamento del bovino da latte, che si è sviluppato attorno all'attività di alpeggio, a cui sono destinati i pascoli in quota e i prati polifiti di versante e di fondovalle. L'allevamento del bestiame e la produzione dei formaggi rappresentano da sempre una grande risorsa per la provincia di Sondrio e, quindi, anche per l'Alta Valtellina. Dall'ultimo censimento dell'Agricoltura risulta che la SAU totale del comprensorio ammonta a circa 28.000 ha (tale superficie, per il 99%, è costituita da prati e pascoli); le aziende con allevamenti bovini sono 378, mentre il patrimonio bovino ammonta a 3.536 capi (di cui 1.985 vacche da latte). Come in molte altre zone montane anche in Alta Valtellina si registra la presenza di micro-aziende: il 78% ha un numero di capi compresi tra 1 e 5 e una SAU minore di 5 ha. Per quanto riguarda il numero di addetti in agricoltura, invece, gli occupati del settore costituiscono attualmente il 5,4% degli occupati totali.

Nel corso del decennio 1990-2000 si sono registrati notevoli mutamenti nel settore agricolo della zona, soprattutto per quel che riguarda le superfici foraggere e il numero delle aziende zootecniche. Le superfici a prato permanente, infatti, si sono pressoché dimezzate, passando dai 4.095 ha del 1990 ai 2.275 ha del 2000. Anche il numero delle aziende con allevamenti bovini, nello stesso decennio, ha subito pressappoco lo stesso decremento (-43%); il patrimonio zootecnico non ha registrato, invece, la medesima contrazione: i bovini totali sono diminuiti solamente dell'11%, le vacche da latte dell'8%, cosicché ad essere aumentata è la concentrazione aziendale (+63% per i bovini totali e +68% per le vacche da latte). Per quanto riguarda le superfici a pascolo esse sono rimaste pressoché invariate in termini assoluti, ma la proporzione tra produttivo e improduttivo è variato notevolmente, essendosi registrata una diminuzione della superficie produttiva del 51%.

I pascoli dell'Alta Valtellina rivestono una notevole porzione di territorio - la superficie produttiva attualmente utilizzata supera gli 11.000 ha - ciò è frutto di una tradizione popolare molto radicata e che ha potuto beneficiare di condizioni geografiche assai propizie. Nonostante la recessione dell'ultimo cinquantennio la monticazione estiva del bestiame rimane una pratica tuttora diffusa (Gusmeroli et al., 2004). Gli alpeggi attualmente attivi sono 78 ed hanno una superficie media di 447 ha; la quota media minima è di 1962 m, mentre quella massima è di 2464 m (con un dislivello medio di 502 m). Il bestiame monticato, per 78-80 giorni all'anno, consiste in 3.400 bovini, 1.500 ovi-caprini e qualche centinaio di suini ed equini; il latte prodotto ammonta a circa un migliaio di quintali ed è trasformato sul posto in formaggio, burro e ricotta. Da sottolineare la contrazione del numero di addetti in alpeggio (-53% e -51%, rispettivamente per il sesso maschile e femminile), a fronte di un aumento dell'età media del 30% (da 30 a 41 anni).

I destinatari del progetto sono gli attori fondamentali della filiera zootecnico-casearia di montagna: tre caseifici che raccolgono il latte nella stagione invernale-primaverile, una trentina di aziende agro-zootecniche che praticano l'alpeggio durante l'estate e una dozzina di malghe.

Riguardo alle tempistiche del progetto: dopo una prima fase di implementazione (luglio-dicembre 2004), in cui sono stati scelti l'area di intervento e i de-

stinatari del progetto, dal mese di gennaio al mese di ottobre del 2005 è stata effettuata una dettagliata fase di indagine, prima nelle aziende e nei caseifici, poi nelle malghe. Il fine è stato quello di ottenere un quadro dettagliato delle diverse realtà agricole aderenti all'iniziativa pilota, individuando i punti critici e/o le valenze su cui intervenire per migliorare la loro gestione e valorizzarne gli aspetti legati alla multifunzionalità. Nel mese di ottobre è iniziata la fase operativa vera e propria, al fine di realizzare gli obiettivi definiti nella fase di indagine.

Materiale e metodi

Come detto sopra, nel gennaio del 2005 è iniziata la fase di indagine nelle aziende e nei caseifici. Le *aziende* indagate sono state 29; inizialmente il numero delle realtà produttive era maggiore, ma alcune (di piccole dimensioni) hanno cessato la propria attività proprio nel corso dei primi sei mesi del 2005: ciò conferma la tendenza, sempre più preoccupante, delle piccole aziende a chiudere. Altre, invece, nonostante l'adesione al progetto, hanno dimostrato una disponibilità molto scarsa e, per tale motivo, si è deciso di escluderle dall'iniziativa.

Il profilo delle 29 aziende agricole è il seguente: l'età media degli allevatori è di 42 anni; la fascia di età più rappresentata è quella tra i 40 e 50 anni, ma la distribuzione delle fasce d'età è piuttosto omogenea, essendo anche le altre ben rappresentate. Da sottolineare che gli allevatori con un'età superiore ai 60, nonostante questi costituiscano una buona percentuale degli agricoltori dell'Alta Valtellina, rappresentano solamente il 3% degli allevatori aderenti al progetto pilota, fatto questo, che dimostra la poca predisposizione delle persone più anziane a partecipare ad iniziative di questo genere. Il 62% dei titolari delle aziende effettua lavoro part-time; il restante 38% si occupa dell'azienda agricola a tempo pieno. La SAU totale appartenente alle 29 aziende è di circa 345 ha; oltre la metà delle unità produttive (il 59%), in particolare, ha una SAU inferiore a 10 ha.

Per quanto riguarda il patrimonio zootecnico (tabelle 1 e 2): le UBA totali sono 583; la media aziendale risulta quindi essere di 20 UBA, ma tale valore risulta sovrastimato se si calcola che solamente due aziende possiedono il 35,6% delle UBA totali (con una media aziendale di 103 UBA), mentre ben il 41% delle aziende aderenti al progetto ha un numero di UBA inferiore a 10, che rappresentano complessivamente il 9,7% delle 583 totali. Lo stesso discorso vale per il patrimonio relativo alle vacche da latte: queste risultano essere in tutto 431, con una media di 15 animali per azienda. Anche in questo caso, però, la media risulta sovrastimata se si considera che il 41% del bestiame appartiene solamente a tre aziende (che hanno in media 59 vacche da latte); il 41% delle aziende possiede, invece, meno di dieci animali in produzione e, complessivamente, un patrimonio zootecnico che equivale al 9,5% di quello totale.

Tabella 1: Patrimonio zootecnico delle 29 aziende aderenti al progetto (UBA)

Numero UBA	Numero aziende	Totale UBA	% tot. aziende	% tot. UBA
< 10	12	56,8	41,4	9,7
10 - 20	10	170,6	34,5	29,3
21 - 30	3	70	10,3	12
31 - 50	2	78,4	6,9	13,4
> 51	2	207,8	6,9	35,6
Totale	**29**	**583,6**	**100**	**100**

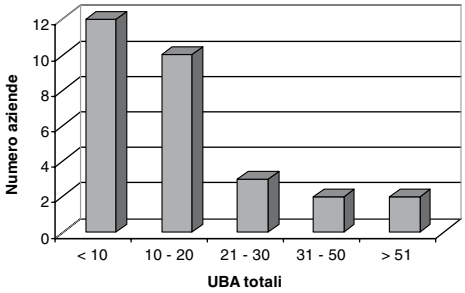
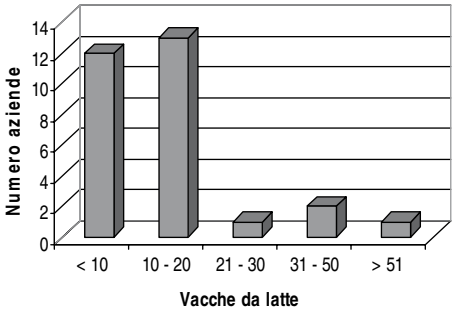


Tabella 2: Patrimonio zootecnico delle 29 aziende aderenti al progetto (vacche da latte)

Numero VDL	Numero aziende	Totale UBA	% tot. aziende	% tot. VDL
< 10	12	41	41,4	9,5
10 - 20	13	187	44,8	43,3
21 - 30	1	27	3,4	6,3
31 - 50	2	86	6,9	20
> 51	1	90	3,4	20,9
Totale	**29**	**431**	**100**	**100**



Per la fase di indagine sono state predisposte delle schede aziendali, in cui sono riportate tutte le informazioni, di tipo tecnico e non, utili ad avere un quadro preciso e dettagliato di tutte le aziende indagate: i dati anagrafici del titolare e l'ubicazione dell'azienda, le superfici divise per titolo di possesso e per ripartizione di utilizzo, i dati relativi al patrimonio zootecnico, informazioni riguardanti il numero, lo stato e la vetustà dei fabbricati, il tipo di stabulazione, il sistema di mungitura, la gestione dei reflui, il numero e il tipo di macchine aziendali, la gestione dell'alimentazione (alimentazione tradizionale o unifeed; quantità e tipologia di alimenti somministrati, ecc.), i livelli di produzione, a livello quantitativo e qualitativo, la destinazione del latte e/o dei derivati prodotti in azienda. Sono altresì riportate informazioni riguardanti l'eventuale presenza di altri servizi di assistenza tecnica, i contributi percepiti da varie fonti, eventuali produzioni biologiche o attività integrate con il turismo. Un passaggio importante dell'indagine è stato quello di interpretare il legame che le aziende hanno con il territorio, in quanto è in tale legame che la multifunzionalità della zootecnia montana si estrinseca maggiormente. Esso si esprime tramite il rapporto UBA/ha e la quota di alimenti extra-aziendali.

Oltre ai dati di tipo tecnico-gestionale, nelle schede sono riportate anche le considerazioni che gli allevatori, durante le numerose visite aziendali effettuate, hanno espresso in merito alla zootecnia di montagna e alle sue importanti funzioni extra-produttive. Tali considerazioni sono state ricavate da colloqui del tutto

informali: non sono stati predisposti questionari o interviste proprio perché, a parte una scontata e quindi evitabile reticenza degli allevatori a compilare fogli e rispondere a domande preparate, si è voluto dare uno stampo molto spontaneo alle conversazioni, non influenzando la veridicità dei pareri espressi. Con alcuni agricoltori si sono fatte vere e proprie discussioni sulla zootecnia di montagna e sull'importanza di valorizzarne le diverse funzioni per la sopravvivenza della stessa; con altri tale tipo di approccio è sicuramente più difficile e ha bisogno di maggiore tempo per essere discusso e, quindi, compreso. Si è cercato anche di individuare i problemi maggiormente percepiti dai diversi allevatori, al fine di confrontarli con quelli avvertiti dal tecnico operante in azienda. Tra i due, infatti, non c'è sempre assoluta coincidenza, e un raffronto in tal senso è costruttivo, sia per i tecnici che per gli allevatori stessi. Al termine della fase di indagine sono stati messe in evidenza le problematiche e le valenze riscontrate per ciascuna azienda, gli interventi da mettere in atto e i risultati a cui giungere tramite tali interventi.

A parte le valutazioni relative alle singole realtà produttive è indispensabile comprendere, ai fini del progetto, anche le problematiche riguardanti il settore zootecnico-caseario comprensoriale nel suo complesso, al fine di trarre valutazioni utili alla programmazione di interventi volti a valorizzarne l'importante ruolo che lo stesso ha per la tutela dell'ambiente e del paesaggio. Tali valutazioni, infatti, possono rappresentare un valido e prezioso strumento per le realtà aggregate, come i caseifici, ma soprattutto per gli enti e le istituzioni locali.

Per quanto riguarda i *caseifici*, quelli aderenti al progetto, come detto inizialmente, sono stati tre: la Latteria Agricola Livignese, la Latteria Sociale di Bormio e la Latteria turnaria di San Nicolò Valfurva. Sono state scelte le realtà casearie per l'importante ruolo aggregante che ancora svolgono nell'ambito di aree montane, anche per il mantenimento della tipicità dei prodotti e la loro valorizzazione; è proprio tale ruolo che si vuole valorizzare con il progetto.

Del primo caseificio hanno aderito 21 aziende su 31, quindi la partecipazione è stata piuttosto soddisfacente e l'intervento facilmente attuabile. Nel caso di Bormio e di Valfurva, invece, la situazione è stata alquanto diversa: il numero delle aziende conferenti, è stato, per la stagione 2004-2005, rispettivamente di 14 e 10; il numero di quelle aderenti all'iniziativa pilota è stato, invece, di 3 e 1. In tali realtà, nelle quali l'intervento è sicuramente più difficile di quello attuabile presso la latteria livignese, è ugualmente importante cercare di individuare delle strategie per valorizzare la loro funzione fondamentale che, forse, non viene sufficientemente compresa dagli operatori turistici (i quali, troppo spesso, fanno ben poco per promuovere i prodotti locali) e dagli enti ed istituzioni del bormiese. Per questo motivo, ancora una volta, riveste un ruolo importantissimo la sensibilizzazione di tali soggetti, soprattutto alla luce del grande potenziale che può avere il binomio agricoltura-turismo in una zona a così alta vocazione turistica.

Il lavoro estivo nelle *malghe* ha rappresentato il punto fondamentale dell'iniziativa in quanto è proprio nell'attività d'alpeggio che la zootecnia di montagna esprime al meglio il suo carattere di multifunzionalità. Le tredici malghe indagate hanno una superficie media di 600 ha; una superficie produttiva media di 215 ha (36% della superficie totale); la quota media minima è di 1.848 m s.l.m. e la

massima di 2.517 m (con un dislivello medio di 670 m). Anche nelle malghe, così com'è avvenuto per le aziende, è stata effettuata un'accurata fase di indagine. Lo scopo è stato quello di definire e proporre, per la prossima stagione d'alpeggio, dei piani razionali per la gestione del pascolo, che tengano conto sia delle esigenze a livello produttivo ed economico, sia delle esigenze di tipo ambientale. La fase di indagine è stata svolta, anche in questo caso, attraverso visite periodiche, effettuate presso le singole malghe, mediamente ogni due settimane. Tali visite sono state articolate nelle seguenti attività:

– Indagini vegetazionali, al fine di aggiornare e/o integrare la cartografia degli alpeggi già presente.
  Lo scopo è quello di definire il valore foraggero delle diverse unità pascolive, arrivando ad individuare, sulla scorta di tali informazioni, il metodo più conveniente da adottare per lo sfruttamento delle stesse. I rilievi sono stati effettuati principalmente con il metodo della stima a vista; in alcuni casi, a causa di problemi logistici e di tempo, soprattutto in alpeggi molto vasti, si è preferito eseguire caratterizzazioni più generali della vegetazione piuttosto che rilievi veri e propri. Sulla scorta di tali rilievi e osservazioni, quando possibile, sono già state fornite ai caricatori delle indicazioni riguardanti la vegetazione presente, la lotta ad eventuali infestanti presenti, la corretta gestione del mandria, ecc. Nel mese di settembre sono stati effettuati ulteriori sopralluoghi per determinare il livello di utilizzazione del pascolo ed individuare eventuali segni di sovra e/o sottocarico, utili per reperire informazioni aggiuntive circa la gestione effettuata.
– Indagini riguardanti la produzione di latte, a livello quantitativo e qualitativo, effettuando analisi periodiche. A causa di problemi di ordine logistico, la periodicità delle analisi è stata spesso inferiore a quella che invece si sarebbe voluta mantenere. In ogni caso tali controlli, effettuati principalmente per individuare delle correlazioni tra i parametri del latte e le altre variabili indagate (vegetazione, metodo di pascolamento, stato di ingrassamento dell'animale, ecc.) sono risultati molto utili per identificare e cercare di risolvere altri problemi, tra i quali spiccano senza dubbio gli alti livelli di cellule somatiche e della carica batterica, questioni spesso sottovalutate in alpeggio. Per tale motivo, nel corso delle visite, si è cercato di educare gli allevatori a porre maggiore attenzione verso tali aspetti, sottolineandone l'importanza ai fini di una buona salute animale e di una buona qualità del latte al ritorno del bestiame in stalla. A tale scopo in alcune malghe è stato effettuato periodicamente il CMT (Californian Mastitis Test), incentivando l'allevatore ad eseguirlo periodicamente e in autonomia, prendendo gli opportuni provvedimenti in caso di esito positivo.
– Rilevazione periodica dello stato di ingrassamento dell'animale (BCS – Body Condition Score), al fine di correlare tale dato alla vegetazione ingerita ed ai parametri quantitativi e qualitativi del latte.
– Indagini di carattere agro-zootecnico (gestione del pascolo adottata dal caricatore, gestione della mandria, eventuali integrazioni alimentari, mungitura ecc.).
– Indagini riguardanti la caseificazione e vendita dei formaggi, allo scopo di definire, soprattutto, se esista o meno la presenza di opportuni canali di commercializzazione che valorizzino il prodotto di alpeggio.

Così come nelle aziende di fondovalle nella stagione autunno-primaverile, anche nelle visite estive si è colta l'occasione per effettuare dialoghi molto informali con gli allevatori, al fine di percepire le loro considerazioni sull'attività di alpeggio, le principali problematiche riscontrate, il livello di conoscenza e professionalità nella gestione della malga, nonché il grado di importanza che danno a tale pratica ed al suo mantenimento (per tradizione, passione, mantenimento del territorio ecc.). Si è cercato anche di capire quale valore attribuiscono gli allevatori al fattore turismo e alla possibile integrazione dell'agricoltura con esso.

Risultati e discussione

Nelle aziende sono emerse, anzitutto, le comuni problematiche riguardanti gli aspetti quantitativi e qualitativi della produzione di latte. Per questo, cosa comunque già iniziata nella prima fase di indagine, si è avviata, nelle aziende dove non siano già presenti altri servizi, una consulenza mirata a risolvere tali aspetti di assistenza tecnica. Nelle aziende, soprattutto in quelle di piccole dimensioni, manca spesso la conoscenza di elementi basilari riguardanti l'alimentazione e la qualità del latte, quindi è fondamentale un'azione volta a migliorare la loro capacità professionale, più a livello individuale che collettivo, data la ritrosia notata negli allevatori ad esporre i propri problemi in incontri di tipo collettivo .

Altra problematica emersa, e già accennata in precedenza discorrendo dei caseifici, è il legame con il turismo: vi è una poca predisposizione delle aziende, soprattutto da parte di quelle di ridotte dimensioni, a convertirsi in aziende agrituristiche (e ciò è dovuto ai grossi investimenti a fronte di guadagni non sempre assicurati) o a intraprendere altre iniziative extra-produttive per integrare tramite il turismo il proprio reddito. A ciò si aggiunge il problema, già citato, della scarsa valorizzazione delle realtà aggregate.

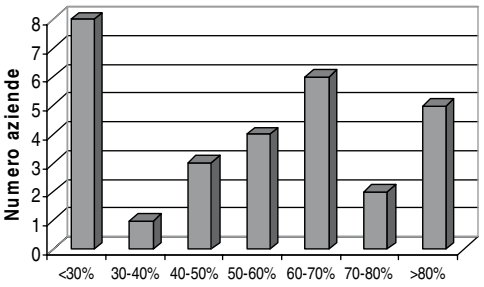
Per quanto riguarda il legame con il territorio, esso è stato definito attraverso la determinazione del rapporto UBA/ha (che è risultato compreso tra 1 e 1,5 nel 34% dei casi; il 31% dei casi, invece, ha tale rapporto compreso tra 0,5 e 1, il 17% tra 1,5 e 2 e il 10% superiore a 2; infine nel 7% delle aziende il rapporto UBA/ha è inferiore a 0,5). Tale rapporto, in un certo senso, ha oramai un significato relativo se si pensano alle consistenti e variabili quantità di latte attualmente prodotte anche in diversi allevamenti di montagna. Per questa ragione, sarebbe forse più utile ragionare sui litri di latte prodotto sull'unità di superficie, anziché sulle UBA. Molto indicativo, per comprendere il legame delle aziende con il territorio, è il dato relativo alla quantità di alimenti extra-aziendali a cui le unità produttive ricorrono per alimentare il bestiame.

La quota media di alimenti extra-aziendali (ed extra-comprensoriali) nelle 29 realtà indagate è del 53%, ma ben più significativa è la distribuzione delle aziende in base alle classi di tale quota (tabella 3). Nel 28% dei casi si è registrata una quota di alimenti provenienti dall'esterno dell'azienda e del comprensorio minore del 30%; ciò esprime, in 8 realtà, un legame piuttosto stretto con il territorio ed è significativo che ciò avvenga nelle aziende di piccole dimensioni: infatti tali 8 aziende possiedono in totale 51,8 UBA, con una media aziendale di 6,5 UBA, e

45 vacche da latte, con una media di 5,6 capi. Esse possiedono quindi il 10% sia delle UBA totali che delle vacche da latte. In 5 aziende, quindi nel 17% dei casi, la quota di alimenti extra-aziendali si aggira intorno all'80%; in tali realtà il numero totale di animali ammonta a 210 UBA e 143 vacche da latte (medie aziendali: 42 e 28,6 rispettivamente), che rappresentano il 40% delle UBA totali e il 33% delle vacche da latte totali. Da ciò si evince il legame che, in linea generale, le aziende di più contenute dimensioni mantengono con il territorio.

Tabella 3: Distribuzione delle aziende per classi di quota di alimenti extra-aziendali

Quota di alimenti extra-aziendale	Numero aziende	% tot. aziende
<30%	8	27,7
30-40%	1	3,4
40-50%	3	10,3
50-60%	4	13,8
60-70%	6	20,7
70-80%	2	6,9
>80%	5	17,2
Totale	**29**	**100**



Durante le visite aziendali si è discusso molto con gli allevatori circa l'importanza che la valorizzazione del legame con il territorio ha per la sopravvivenza e il mantenimento dell'identità della zootecnia montana. I titolari di aziende, la cui gestione permette ancora di avere - come detto prima - uno stretto legame con il territorio (spesso sono le aziende di modeste dimensioni), sono apparsi il più delle volte amareggiati nel vedere il proprio latte, tipico e legato al territorio, "diluirsi" nel prodotto di altre aziende che forniscono un latte (e/o uno o più derivati) di ottima qualità, magari, ma slegato quasi del tutto dal luogo di produzione. Certi agricoltori, in tal senso, esprimono proprio la delusione di non vedere riconosciuti e premiati gli sforzi per mantenere un legame tra territorio e prodotto, preservando la vera identità della zootecnia alpina. Gli stessi esprimono altresì le proprie preoccupazioni in merito al futuro delle produzioni tipiche: è innanzi tutto la massiccia quota di alimenti provenienti dall'esterno del comprensorio che ne minaccia il mercato; tale quota, oltre tutto, tende ad aumentare continuamente, a causa delle produzioni sempre più elevate che caratterizzano anche le aziende di montagna, produzioni che comportano esigenze alimentari sempre più consistenti.

Parallelamente, gli allevatori che hanno una quota rilevante di alimenti extra-aziendali sono concordi nel ritenere la tipicità dei prodotti fondamentale per l'agricoltura montana ma, a fronte di investimenti effettuati per rendere più efficiente ed economica l'azienda, mantenere il legame con il territorio e quindi la tipicità, nella maggior parte dei casi è pressoché impossibile. Sarebbe fattibile rinunciare a produzioni elevate e, quindi, a quote notevoli di alimenti provenienti dall'esterno del comprensorio, se tale rinuncia fosse compensata da un aumento

del reddito. In linea generale, dunque, diversi allevatori comprendono benissimo che non è nel tentativo di imitare la zootecnia di pianura che risiede la soluzione del problema di come mantenere vitale ed economicamente valida la zootecnia di montagna. E' solo differenziandosi sul piano della tipicità e della valorizzazione del territorio che il comparto zootecnico-caseario montano ha la possibilità di ritagliarsi un ruolo importante nel mercato. Va sottolineato, però, che l'agricoltura deve essere, prima di qualsiasi altra cosa (ed è questo che ovviamente sottolineano in maggior misura gli allevatori) un'attività economica: gli agricoltori orientano le proprie scelte aziendali con la finalità di produrre reddito; per tale motivo bisogna garantire loro un reddito comparabile con quello di altri settori, adeguate condizioni di vita e di lavoro (Gusmeroli, 2003).

Tutti i dati, tecnici e non, relativi al lavoro di indagine nelle malghe, sono in corso di elaborazione al fine di ottenere un quadro preciso delle realtà di alpeggio indagate, individuando le criticità su cui intervenire nel corso della prossima stagione. L'intento è quello di apportare delle migliorìe, ove necessario, nella gestione del pascolo, soprattutto in merito all'adozione del pascolo controllato, con la proposta di un idoneo piano di gestione; nel 46% delle malghe indagate, infatti, viene effettuato il pascolo vagante. In tal senso è fondamentale riuscire a rendere consapevole il caricatore dell'importanza che ha uno sfruttamento più razionale della risorsa foraggera, per aumentare l'ingestione di erba fresca, diminuire il livello di integrazione (di cui, comunque, non risulta ci sia un utilizzo eccessivo nelle malghe indagate), favorire il recupero di zone interessate da erbe infestanti e preservare la risorsa del pascolo, sia dal punto di vista produttivo che ambientale.

Conclusioni

Alla luce di tutte le considerazioni riportate nel paragrafo precedente emerge l'importanza di valorizzare, in termini sociali ed economici, il legame con il territorio, riconoscendo il ruolo fondamentale delle aziende agro-zootecniche per il mantenimento del territorio, delle produzioni tipiche e anche di importanti tradizioni storico-culturali, che vanno sempre più scomparendo. Con la fase operativa si coglierà l'occasione del progetto pilota per sensibilizzare le realtà aggregate, gli enti e le istituzioni locali, proponendo delle soluzioni (come, ad esempio, l'adozione di protocolli di produzione) che favoriscano l'instaurarsi di modelli più estensivi e rispettosi dell'ambiente, senza penalizzare con questo il reddito degli allevatori. Lo scopo è quello di arrivare ad un possibile modello che possa valere come riferimento per tutto il territorio montano lombardo.

Bibliografia

Comunità Montana Alta Valtellina, 2000. *Progetto di intervento relativo al settore zootecnico ed alla trasformazione lattiero-casearia nel Comprensorio della Comunità Montana Alta Valtellina di Bormio"*

Gusmeroli F., 2003. *Studio di fattibilità per un modello integrato di assistenza tecnica, formazione e aggiornamento per l'agricoltura di montagna e gli alpeggi.*

Gusmeroli F., Della Marianna G., 2004. *I pascoli dell'Alta Valtellina.*

Gusmeroli F., Della Marianna G., Arosio G., Bozzoli L. 2004. *I pascoli dell'Alta Valtellina: presentazione di una trilogia*. Quaderno SooZooAlp n.2 – 2005: Atti del Convegno "L'alimentazione della vacca da latte al pascolo: riflessi zootecnici, agro-ambientali e sulla tipicità delle produzioni".

ISTAT, 1992. *Censimento generale dell'agricoltura 1990*. Istat, Roma.

ISTAT, 2002. *Censimento generale dell'agricoltura 2000*. Istat, Roma.

Regione Lombardia, 2003. *Approvazione del modello operativo ed organizzativo del Servizio di Assistenza Integrata Agricoltura di Montagna e Alpeggi (SAIMA)*. Deliberazione Giunta Regionale n°VIII/13626 del 14 luglio 2003.

Regione Lombardia, 2004. *Bollettino ufficiale:* Milano – Lunedì 15 marzo 2004 – Serie editoriale ordinaria: *Programma Interregionale: Sviluppo Rurale – Sottoprogramma Servizi di Sviluppo Agricolo- 3ª Fase – Iniziative pilota e iniziative a sostegno dei programmi interregionali*

Regione Lombardia, 2000. *Censimento degli alpeggi 2000*.

APPLICAZIONE E VERIFICA DEL CONCETTO DELLA PROGETTAZIONE INTEGRATA AD UN CAMPIONE DI MALGHE DELL'ALTOPIANO DEI SETTE COMUNI

***Stefano Guercini, Alessandro Bordin e Donato Valle*[1]**

Abstract

This job focuses the attention on the methodology denominated Integrated Planning (PI) that is applied to some small dairies ("malghe"), located in the Altopiano dei Sette Comuni. Those dairies are characterized by the production of "Asiago" cheese, necessary elements to verify the presuppositions of the PI, only recently applied in the agroindustrial sector, have been picked through a relief card. The aspects reliefed mainly concern, even if not exclusively, the structural elements of the buildings (the outside and the inside, the finishing touch and the minor rooms), have not been forgotten, in fact, the managerial and organizational aspects; particularly the safety in the places of job, the hygienic-sanitary quality of the process and, in conclusion, of the ended product and the environmental aspects. Have been put in evidence the not conformity to promote the necessary preventive/corrective actions. Interventions that have or will have to restore the legislative conformity, however without changing the typical aspects of the activity turns in "malga". At such end, the project that will finish in 2005, will allow to evidence the lines to immediately perform for protecting the operator ("casaro") and the consumer of the products, where is possible to derogate partially considered the analyzed context, that show it's own structural and organizational peculiarity.

Introduzione

Le malghe sono aziende agricole montane alla cui originaria e tradizionale funzione economica si è progressivamente affiancata quella legata alla tutela dell'ambiente e del territorio. Pertanto, da semplice attività agricola nei territori montani per consentire il mantenimento al pascolo di una parte più o meno consistente del bestiame durante la stagione d'alpeggio, in tempi più recenti la malga ha assunto anche il ruolo di elemento strategico per assicurare la presenza antropica in montagna, scongiurando così pericolosi fenomeni di abbandono. Per garantire e consolidare ciò risulta fondamentale promuovere da un lato le produzioni tipiche, e fra queste i formaggi, e dall'altro quelle forme di frequentazione turistica che possono contribuire ad apprezzarle.

Per assolvere a queste importanti funzioni la malga deve conservare quanto più possibile i suoi antichi rituali, senza comunque perdere di vista altri importanti obiettivi come la qualità di vita di chi vi opera (sicurezza ed igiene nei luoghi di lavoro) e la garanzia dei prodotti dal punto di vista della qualità igienico-sanitaria (Piano di Autocontrollo/Manuale di Corretta Prassi Igienica e Sistema di Rintracciabilità).

[1]UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA - Dipartimento Territorio e Sistemi Agro Forestali

Generalità sulla Progettazione Integrata, obiettivi ed oggetto dell'indagine[1]

La Progettazione Integrata (PI) è una metodologia progettuale applicabile a fabbricati, strutture produttive, impianti di lavorazione, ecc. che cerca di coniugare esigenze strutturali e gestionali (in particolare le misure di igiene e di sicurezza sul lavoro, la qualità igienico-sanitaria dei prodotti e la tutela dell'ambiente) alla luce dei criteri previsti dalla legislazione vigente. Essa si rifà a norme tecniche, *Good Manufacturing Practices* (GMP), linee guida, ecc., un insieme di strumenti ad applicazione volontaria che spesso prevedono requisiti applicativi più severi delle leggi vigenti. Nell'affrontare i casi più complessi, la PI richiede la partecipazione di un team di professionisti, ognuno preparato in una diversa materia, seguendo perciò un approccio culturale politecnico.

Tale metodologia è stata messa a punto anche per le imprese del settore agroalimentare. A tale proposito nel panorama internazionale spiccano le linee guida edite dal Campden & Chorleywood Food Research Assocation (CCFRA, 2002; 2003a; 2003b); in ambito nazionale si possono citare lo studio di Pellizzi (1999) sui fondamenti metodologici della PI ed i lavori relativi alle applicazioni su caseifici industriali (Dioguardi e Sangiorgi, 2002).

L'applicazione dei criteri progettuali ispirati alla PI su realtà produttive di piccole o piccolissime dimensioni, come sono i caseifici di malga, può risultare problematica per diversi motivi. Fra i principali ricordiamo le difficoltà oggettive legate al contesto ambientale e temporale in cui tali attività si svolgono, il ridotto numero di addetti e l'esiguità della produzione giornaliera. Risulta pertanto necessario procedere ad una revisione degli schemi operativi rivolti all'acquisizione ed all'interpretazione dei dati, senza nulla togliere alla validità del metodo. Al contrario, l'applicazione della PI a queste realtà potrebbe rappresentare un efficace sistema per giungere ad un'equilibrata soluzione di istanze fra di loro apparentemente inconciliabili, quali il mantenimento della tipicità delle produzioni e dei metodi di lavoro ed i requisiti igienico-sanitari degli ambienti di lavoro e dei prodotti.

È quanto si prefigge questo lavoro nel quale si presentano i risultati dell'applicazione della PI su nove caseifici di malga dell'Altopiano dei Sette Comuni[2].

Nella realtà montana analizzata, sulla base dei dati forniti dalle Comunità Montane che gestiscono il territorio[3], nel 2004 veniva esercitata l'attività di alpeggio in 87 malghe, 80 delle quali caricate a bovini e le restanti ad ovini. Nel complesso risultavano allevati circa 8.500 bovini e 5.000 ovini, sia da latte che da carne. Tra le malghe caricate a bovini, 31 attuano la caseificazione in loco, mentre le restanti conferiscono il latte prodotto a caseifici locali o di pianura.

L'attività di caseificazione è indirizzata prevalentemente alla produzione di formaggi tipici, quali l'Asiago, pressato e di allevo, e lo Stravecchio di malga[4],

---

[1] Il presente contributo è stato realizzato nell'ambito del P.R.I.N. 2003 "La progettazione integrata nell'industria alimentare" cui partecipano le Università di Milano (capogruppo), della Basilicata e di Padova.

[2] L'U.O.di Padova ha effettuato la stessa indagine anche su dieci caseifici di malga del Monte Grappa.

[3] Si tratta della Spettabile Reggenza dei Sette Comuni con sede ad Asiago e della Comunità Montana dall'Astico al Brenta di Breganze, pure in Provincia di Vicenza.

[4] La produzione dello Stravecchio di malga è regolamentata da un disciplinare di produzione redatto dal

nella maggior parte dei casi applicando metodi di fabbricazione tradizionali. La lavorazione avviene, di norma, una volta al giorno, subito dopo la mungitura del mattino; solo in alcune malghe si effettua anche una seconda trasformazione, dopo la mungitura pomeridiana. Per la produzione dell'Asiago di allevo e dello Stravecchio di malga si utilizza anche il latte della mungitura della sera, che viene aggiunto a quello della mattina previa scrematura. Il siero della lavorazione è di norma utilizzato per l'alimentazione dei maiali.

Nella maggior parte delle malghe esaminate il riscaldamento del latte e la cottura della cagliata vengono effettuate con fuoco a legna all'interno di una caldaia in rame; solo in pochissimi casi viene utilizzato come combustibile il GPL[5].

La salatura dei formaggi viene fatta sia a secco che con salamoia. La vendita dei prodotti avviene in loco, in prevalenza a turisti. A tal fine è stato realizzato un circuito turistico che interessa tutte le malghe dell'Altopiano con lo scopo di far conoscere ai visitatori il territorio, le attività che in esso si svolgono ed i prodotti tipici (Dalla Costa e Rigoni Stern, 2001).

Aspetti legislativi e normativi

Il settore caseario, al pari di altri nel comparto alimentare, è sottoposto all'osservanza di una nutrita serie di leggi, le più importanti delle quali sono state raccolte in tabella 1. Alcuni dei provvedimenti legislativi e normativi riportati sono conosciuti con il termine di "norme ombrello", in quanto possono essere applicati indistintamente a tutte le imprese alimentari (ad esempio il D.P.R. 327/80) o, addirittura, a qualsiasi settore produttivo (ad esempio il D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni). Altri, invece, si applicano esclusivamente al settore lattiero-caseario come, ad esempio, il D.P.R. 54/97. Quest'ultimo, negli articoli 8 (commi 2, 3 e 4) e 9 (comma 1b), tratta delle caratteristiche strutturali dei caseifici, uno degli aspetti principali analizzati in questo lavoro. Deroghe su tale aspetto sono previste per gli stabilimenti produttivi più piccoli, i cosiddetti caseifici aziendali[6], nonché per quelli che producono formaggi con una stagionatura superiore ai 60 giorni[7]. Infine, per i caseifici in cui la produzione e la vendita del formaggio avvengono in loco, come in tutte le realtà del caso di studio, la normativa di riferimento è rappresentata solamente dal D.P.R. 327/80 (articoli 28 e seguenti). Infatti, l'articolo 1 comma 2b del D.P.R 54/97 esclude dal campo di applicazione quei caseifici nei quali si attua la vendita diretta al consumatore finale dei prodotti a base di latte preparati nell'azienda stessa.

Consorzio "Terre del Palladio" con sede presso la Coldiretti di Vicenza, cui aderiscono numerosi produttori di formaggio e di altri prodotti tipici del vicentino.

[5] Si segnala, inoltre, che dal punto di vista delle fonti energetiche utilizzate, solo due delle nove malghe comprese nello studio possono approvvigionarsi dell'energia elettrica. Queste strutture sono altresì allacciate all'acquedotto.

[6] Sono definiti piccoli caseifici aziendali quelli che trasformano una quantità di latte inferiore a due milioni di litri/anno.

[7] Allegato B del D.P.R. 54/97, capitolo II (condizioni igieniche generali negli stabilimenti di trattamento e negli stabilimenti di Ö trasformazione) e VI (requisiti di igiene dei locali, delle attrezzature e del personale degli stabilimenti di Ö trattamento e degli stabilimenti di trasformazioneî).

Tabella 1: La legislazione e normativa tecnica fondamentale per il settore lattiero-caseario

	Riferimento	Titolo
Norme "ombrello"	Regolamento CE 178/02	… … stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, … … fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare
	D.P.R. 327/80	… … in materia di disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande
	D.Lgs. 277/91	… … in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro
	D.Lgs. 626/94 (e successive modificazioni)	Attuazione delle Direttive CEE … … riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro
	D.Lgs. 155/97	Attuazione delle Direttive CEE … … concernenti l'igiene dei prodotti alimentari
	D.Lgs. 22/97 (e successive modificazioni)	Attuazione delle Direttive CEE … … sui rifiuti … … rifiuti pericolosi … … ed imballaggi
	D.Lgs. 152/99 (e successive modificazioni)	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e … … protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole
	Norma UNI 10380/94	Illuminotecnica. Illuminazione di interni con luce artificiale
	Norma UNI 10530/97	Principi di ergonomia della visione. Sistemi di lavoro e illuminazione.
Norme specifiche per il settore lattiero-caseario	Decisione CE 165/95	… … fissa i criteri uniformi per la concessione di deroghe a taluni stabilimenti che fabbricano prodotti a base di latte
	Decisione CE 284/97	… … stabilisce l'elenco dei prodotti a base di latte per i quali gli stati membri sono autorizzati a concedere deroghe individuali o generali … … nonché la natura delle deroghe applicabili alla fabbricazione di tali prodotti
	D.P.R. 54/97	… … attuazione delle Direttive CEE … … in materia di produzione e immissione sul mercato di latte e di prodotti a base di latte
	D.M. 24/7/03	… … disciplina del sistema di rintracciabilità del latte al fine di assicurare la più ampia tutela degli interessi del consumatore

Materiali e metodi

Trattandosi di edifici ed impianti già esistenti la metodologia della PI è stata applicata in una logica *ex post*. Si è cercato perciò di verificare da un lato la rispondenza ai requisiti in materia di igiene e sicurezza sul lavoro, di qualità igienico-sanitaria dei prodotti finiti e di tutela dell'ambiente; dall'altro l'eventuale necessità di effettuare interventi (strutturali e gestionali) finalizzati a raggiungere la conformità alle leggi ed alle norme vigenti, senza però snaturare l'identità della malga e dell'alpeggio.

La raccolta dei dati è avvenuta, per ciascuna delle unità produttive indagate, servendosi di una scheda strutturata secondo la logica delle liste di controllo. Corredano ed integrano i dati rilevati una documentazione cartografica, grafica (piante e prospetti) e fotografica.

Gli aspetti presi in considerazione dalla scheda riguardano sia l'area esterna all'edificio (ubicazione, appartenenza ad aggregati, aree in cui circolano persone e mezzi, ecc.), che l'edificio stesso nei suoi elementi strutturali (rifiniture incluse) e funzionali. L'esame degli interni permette di indagare sia gli elementi costruttivi propriamente detti (pareti, soffitti, solai, porte, finestre, ecc.) che una serie di aspetti funzionali (ad esempio i percorsi degli operatori, delle materie prime e del prodotto finito) relativi alle aree di lavoro, principali (ricevimento/sosta del latte, lavorazione, salatura e stagionatura/immagazzinamento del formaggio) ed accessorie (spogliatoi, servizi igienici, ecc). La raccolta dei dati ha preso oltretutto in considerazione gli aspetti legati alla gestione dell'attività (attività di caseificazione, pulizia e sanificazione dei locali, gestione dei rifiuti, ecc.), ed il comportamento degli operatori durante il lavoro. Sono stati inoltre eseguiti, sia pure limitatamente a due caseifici, una serie di rilievi delle condizioni microclimatiche negli ambienti di lavoro (temperatura, umidità relativa, illuminazione e rumore interno) e microbiologiche (carica batterica superficiale[8] e dell'aria nonché del prodotto finito). La raccolta dei dati è stata infine completata da quelli relativi all'impatto di tale attività sull'ambiente (stoccaggio e smaltimento dei rifiuti, scarichi idrici) con il fine di giungere alla implementazione di una *Life Cycle Assessment* (LCA)[9] (Guercini *et al.*, 2005).

I dati raccolti, che saranno inventariati in un data base appositamente predisposto (Dioguardi *et al.*, 2005), sono stati elaborati con la finalità di evidenziare, per ciascuna struttura produttiva indagata, sia i punti di forza, ovvero quelli che consentono di fornire valore aggiunto all'attività e/o al prodotto, che di debolezza, tali cioè da poter incidere negativamente sull'attività di trasformazione e/o sul prodotto finito.

Il risultato di tale operazione viene espresso con un giudizio di conformità (conforme/non conforme), riferito ai singoli elementi indagati - costruttivi, funzionali e comportamentali - sulla base della capacità (o incapacità) di ciascuno di essi di fornire la prestazione richiesta e/o di rispondere a quanto previsto dalla legislazione vigente.

Risultati ottenuti

Lo studio è stato effettuato durante la stagione di alpeggio 2004; i dati raccolti sono stati verificati nel 2005 per evidenziare eventuali variazioni di tipo costruttivo e/o gestionale. Una panoramica dei risultati ottenuti in termini di conformità o meno dei vari aspetti è riportata in tabella 2.

[8] Rilevata dopo la pulizia dei locali e delle attrezzature che viene effettuata a conclusione della produzione del formaggio. Sono stati presi campioni sulle superfici delle vasche di affioramento, della caldaia e delle pareti piastrellate della sala di lavorazione.

[9] La LCA è un bilancio ambientale di prodotto. Con il termine bilancio ambientale viene indicato "uno strumento in grado di fornire un quadro organico delle interrelazioni dirette tra l'impresa e l'ambiente naturale, attraverso l'opportuna rappresentazione dei dati quantitativi e qualitativi relativi all'impatto ambientale delle attività produttive e/o dei prodotti" (Bartolomeo et al., 1995).

Le strutture esterne sono risultate, nella maggior parte dei casi esaminati, in buone condizioni di manutenzione. Alcune di queste sono state da poco ristrutturate, mentre tetti e pluviali sono di norma oggetto di revisione prima di ogni stagione di alpeggio. Per questo motivo tali elementi non hanno messo in evidenza criticità. Analogo giudizio può essere espresso per i muri perimetrali, il cui esame ha escluso la presenza di lesioni o discontinuità tali da compromettere la sicurezza dell'edificio, sia da un punto di vista statico che da quello igienico (possibili vie d'ingresso di animali). In alcuni lo stato degli intonaci è tale da richiederne il rifacimento oppure una più semplice tinteggiatura. Si segnala che in un caso tutti gli esterni sono stati rifatti di recente, mentre in un altro è prossima la ristrutturazione, anche se l'edificio non presenta alcun problema strutturale. Le aree di pertinenza sono risultate sufficientemente curate e pulite (figura 1), nonostante che la maggior parte di esse risultino prive di un'adeguata pavimentazione.

Figura 1: Esempio di struttura esterna e di pertinenze di una malga

L'interno degli edifici di malga adibiti a caseificio comprende locali per il ricevimento/sosta del latte, la lavorazione e la stagionatura del formaggio (figure da 2 a 5). Il rilievo ha interessato le pareti, i soffitti, i pavimenti, le porte e le finestre.

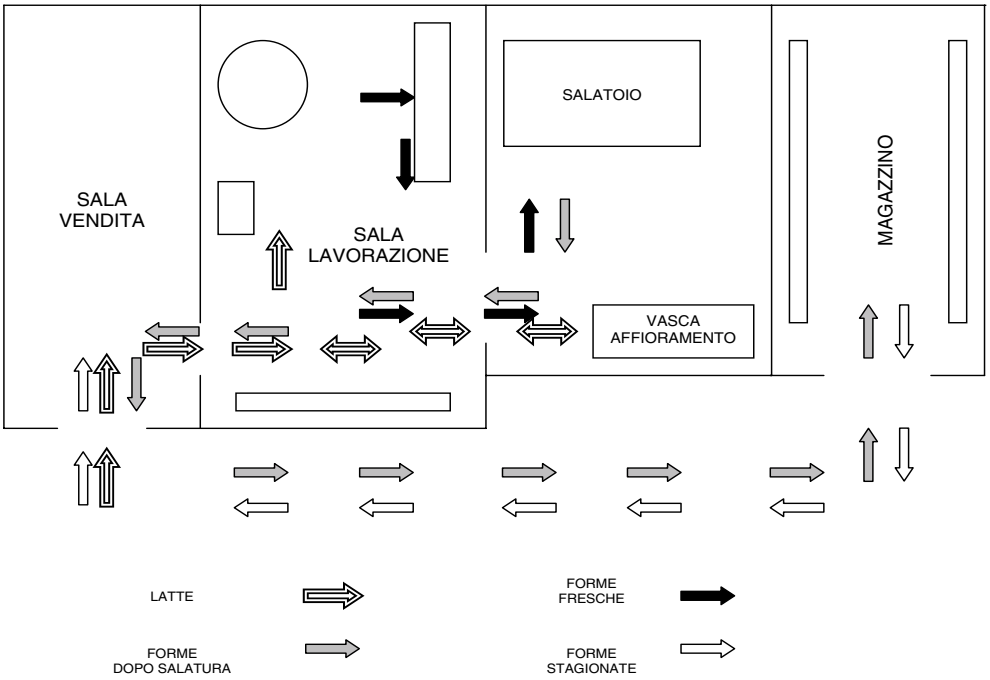
I locali di lavorazione sono stati trovati generalmente in buone condizioni. Pareti e pavimenti risultano rivestiti con piastrelle, anche se spesso quelle dei pavimenti non sono in materiale antiscivolo. Serramenti ed infissi, realizzati in legno o in ferro, sono dotati quasi tutti di retine contro l'ingresso degli insetti.

L'esame dei locali di stagionatura ha messo in evidenza situazioni molto differenziate fra loro, sia dal punto di vista delle soluzioni costruttive (pareti piastrellate o semplicemente intonacate) che delle condizioni di manutenzione.

Figure 2, 3, 4, 5: Esempi di interni di un caseificio di malga

Tutte le strutture prese in considerazione nel presente lavoro sono rappresentate da edifici e locali adattati alla funzione casearia in tempi e modi diversi. In tutte, ad esempio, mancano servizi igienici e spogliatoi specifici per l'attività di trasformazione, carenza che viene sopperita adibendo a tale funzione altri locali dell'edificio, in genere destinati ad abitazione. In molte malghe i locali destinati a caseificio sono oltretutto sottodimensionati, talvolta adibiti a più funzioni, oppure, più di frequente, presenti in due distinti edifici; quest'ultima evenienza obbliga gli operatori ad effettuare spostamenti all'esterno dell'edificio, ad esempio per trasferire il formaggio dal locale di produzione a quello stagionatura, con possibili rischi sulla qualità igienica-sanitaria del prodotto. Il sottodimensionamento provoca inoltre intralcio nelle lavorazioni, al punto che nel locale è costretta ad operare una sola persona. Tutto ciò contrasta con il principio della "marcia in avanti", la cui corretta applicazione consente di evitare fenomeni d'intersecazione tra materiali, mezzi e persone durante le diverse fasi della lavorazione, dall'approvvigionamento della materia prima all'immagazzinamento del formaggio. Un esempio di intersezione dei percorsi durante l'attività di caseificazione è riportato in figura 6.

Figura 6: Percorsi di lavorazione in un caseificio di malga



Con riferimento alla sicurezza e all'igiene sul luogo di lavoro, i principali fattori di rischio rilevati nei caseifici di malga oggetto di indagine sono connessi al pericolo di ustioni e/o di incendio (utilizzo di impianti e macchinari con organi meccanici in movimento, presenza di fiamme libere), al pericolo di intossicazione (impiego di prodotti chimici, detersivi, disinfettanti, presenza di fumi e gas incombusti), al rischio meccanico (possibilità di urti e cadute accidentali, anche per l'intralcio dovuto alla momentanea presenza di materiali ed attrezzature sul pavimento).

Nell'ambito d'indagine sono risultati essere più probabili il rischio meccanico e quello legato allo sviluppo degli incendi.

In tema di sicurezza dei luoghi di lavoro, con riflessi anche sulla salute e sul benessere degli addetti, va segnalato l'abbondante ristagno del fumo (e quindi di gas incombusti) nella sala di lavorazione di alcuni dei caseifici che utilizzano come combustibile la legna[10]. Per questo inconveniente gli addetti sono costretti a tenere aperte porte e finestre del locale, un comportamento che si ripercuote negativamente anche sugli aspetti igienico-sanitari.

Per quanto riguarda gli aspetti igienico-sanitari, particolarmente importanti dal punto di vista gestionale per i riflessi sulla qualità del prodotto e sulla salute del consumatore finale, gli operatori hanno a disposizione una serie di strumenti che consentono di prevenire, pur non eliminandoli totalmente, questa tipologia di rischi; essi i sono il Piano di Autocontrollo, il Manuale di Corretta Prassi Igienica (disciplinati, nell'ordine, dagli articoli 3 e 4 del D.Lgs. 155/97) ed il Sistema di Rintracciabilità (articolo 18 del Regolamento CE 178/02). Tutti questi strumenti di gestione richiedono la predisposizione di un insieme di procedure e di registrazioni che permettono di tenere sotto controllo gli aspetti menzionati, ed eventualmente attuare delle azioni preventive e/o correttive. L'indagine ha messo in evidenza come solo in un caso il casaro abbia predisposto tale documentazione.

L'assetto igienico-sanitario della caseificazione in malga dipende da fattori quali la mungitura, il trasporto del latte dalla stalla al caseificio, le modalità di lavorazione del formaggio, le condizioni di pulizia dei locali e delle attrezzature. L'indagine ha messo in evidenza come, in tutte le realtà esaminate, incluse quelle che non dispongono di acqua potabile, venga posta grande attenzione a tutti gli aspetti ora menzionati. La disponibilità dell'acqua potabile, acquisita mediante approvvigionamento dall'esterno o rendendo tale quella presente in loco, rimane uno dei problemi più pressanti da risolvere, dato che la sua carenza spesso limita le possibilità di sviluppo dell'attività di malga, sia per quanto riguarda la produzione di formaggi tipici che per le possibilità offerte dall'agriturismo.

Conclusioni

L'attività svolta permette di trarre alcune considerazioni sui risultati di due anni di indagine, relativamente ad un gruppo di nove caseifici situati nell'Altopiano dei Sette Comuni.

[10] Ciò era particolarmente critico per due malghe nella stagione 2004. I sopralluoghi effettuati nell'anno successivo hanno evidenziato un miglioramento in uno dei due casi.

Le strutture esterne dei fabbricati, le pertinenze aziendali, gli interni dei locali di lavorazione si presentano in un buono stato di manutenzione, risultando conformi a quanto richiesto dalla legislazione vigente. Alcune non conformità, al momento ritenute accettabili, ma che richiederanno presto una maggiore attenzione, riguardano gli interni, in particolare i locali adibiti a stagionatura e immagazzinamento dei formaggi; la presenza di pareti non piastrellate, o comunque non in grado di assicurare ottimali condizioni igienico-sanitarie (come nel caso di piastrelle in cattivo stato di manutenzione), costituiscono infatti un potenziale pericolo di contaminazione del prodotto.

L'esame degli aspetti distributivi e funzionali degli edifici ha invece messo in evidenza non conformità più accentuate, a loro volta riconducibili ad un generalizzato sottodimensionamento dei locali e ad una loro non sempre razionale interconnessione. Questi fatti, che possono risultare trascurabili se correlati agli aspetti della sicurezza del lavoro (il numero di addetti contemporaneamente presenti durante la lavorazione non supera mai le due unità) assumono invece una certa criticità se si tiene conto che questa carenza di spazio e non razionale distribuzione dei locali impedisce spesso l'attuazione del principio della "marcia in avanti", costringendo talvolta l'operatore a transitare all'esterno; tutto ciò favorisce la contaminazione ambientale (odori e polveri) e microbiologica dei prodotti, con riflessi negativi sugli aspetti igienico-sanitari.

L'acquisizione delle non conformità (tabella 2) permetterà di predisporre un elenco di priorità nelle azioni preventive e correttive, individuando i casi per i quali risulta inderogabile l'esecuzione di interventi strutturali e gestionali[11] finalizzati a garantire il rispetto della legislazione vigente, e quelli dove invece risulta possibile operare in deroga. È questo un aspetto cruciale, in considerazione del particolare contesto territoriale e strutturale nel quale si trovano gli edifici, tale da rendere spesso arduo il rispetto di tutti i requisiti relativi alla sicurezza nei luoghi di lavoro, a quelli igienico-sanitari ed ambientali. Ciò per non snaturare quegli aspetti tradizionali che sono strettamente legati alla trasformazione casearia in malga.

[11] Comprendendo anche la formazione finalizzata a migliorare il comportamento dei malghesi.

Tabella 2: Riepilogo delle non conformità emerse durante i rilievi

		MALGA 1	MALGA 2	MALGA 3	MALGA 4	MALGA 5	MALGA 6	MALGA 7	MALGA 8	MALGA 9
PRESENZA FONTI DI CONTAMINAZIONE		C	NCA	C	C	NCA	C	C	C	C
CINTURA PERIMETRALE		C	C	C	C	C	C	C	NCA	NCA
MURATURA		C	C	C	C	C	C	C	C	NCA
TETTO		C	C	C	C	C	C	C	C	NCA
PLUVIALI		C	C	C	C	C	C	C	NCA	NCA
CONDIZIONI PARETI		NCG	C	C	C	NCA	C	C	C	NCA
CONDIZIONI SOFFITTI		C	NCA	NCA	NCA	C	C	NCA	C	C
CONDIZIONI FINESTRE		C	NCA	NCA	NCA	C	C	C	NCA	NCA
CONDIZIONI PORTE		NCA	NCA	NCG	NCA	NCA	NCA	NCG	NCG	NCA
LARGHEZZA PORTE		C	C	C	C	C	C	C	C	C
CONDIZIONI PAVIMENTI E GRIGLIE		NCA	C	2004 NCA / 2005 NCG	C	NCA	NCA	NCA	C	C
SPOGLIATOI E SERVIZI IGIENICI		C	C	C	C	C	C	C	C	C
ALTRE STRUTTURE O MACCHINARI		C	C	C	NCA	NCG	NCA	NCA	C	C
CONDIZIONI AMBIENTALI	**MICROCLIMA**			C	C		2004 NCG / 2005 NCA			
	ILLUMINAZIONE			NCA	NCA		NCA			
	RUMORE			C	C		C			
LINEARITA` PROCESSO		NCA	NCA	NCA	NCA	NCA	C	NCG	C	C
COMPORTAMENTO ADDETTI		NCA	C	NCA	C	C	C	C	C	C
RACCOLTA E SMALTIMENTO RIFIUTI		C	C	C	C	C	C	C	C	C

Legenda: C conforme NCA Non conformità accettabile NCG Non conformità grave

Bibliografia

Bartolomeo M., Malaman R., Pavan R., Sammarco G., 1995, *Il bilancio ambientale d'impresa*; Pirola & Impresa Ambiente, Milano.

CCFRA, 2002, *Guidelines for the Design and Construction of Floors for Food Production Areas*, UK.

CCFRA, 2003a, *Guidelines for the Hygienic Design, Construction and Layout of Food Processing Factories*, UK.

CCFRA, 2003b, *Guidelines for the Design and Construction of Walls, Ceilings and Services for Food Production Areas*, UK.

Dalla Costa S. e Rigoni Stern G., 2001, *La via delle malghe*, Comunità Montane Spettabile Reggenza dei Sette Comuni e dall'Astico al Brenta.

Dioguardi L. e Sangiorgi F., 2002, *La progettazione integrata nell'industria agroalimentare*, Atti convegno AIIA La sicurezza delle macchine agricole e degli impianti agro-industriali, Alghero 11-14 Settembre 2002.

Dioguardi L., Sangiorgi F., Divincenzo G., Margiotta S., Manera C., Bordin A., Guercini S., 2005, *Il database per la progettazione integrata*, Atti del Convegno AIIA L'ingegneria agraria per lo sviluppo sostenibile dell'area Mediterranea, Catania 27-30 Giugno 2005.

Guercini S., Bordin A., Spolaor D, Cattelan A., 2005, *Primi risultati ottenuti per la realizzazione di una LCA sulla produzione di formaggio Asiago*, Atti del Convegno AIIA L'ingegneria agraria per lo sviluppo sostenibile dell'area Mediterranea, Catania 27-30 Giugno 2005.

Pellizzi S., 1999, *La progettazione nell'edilizia agro-alimentare: influenza dei concetti di igiene, sicurezza e ambiente*, Tesi di dottorato in Genio Rurale, Istituto di Ingegneria Agraria, Università degli Studi di Milano.

DEFINIZIONE DEL PROFILO SENSORIALE DEL FORMAGGIO ASIAGO D'ALLEVO VECCHIOED EFFETTO DELLE DIVERSE FILIERE DI PRODUZIONE

Alberto Marangon[1], Monica Cappellari[1], Barbara Moretti[1], Gianbattista Rigoni Stern[2], Giulio Cozzi[3]

Abstract

The recent evolution of the alpine zootechnical systems to intensive models has put under discussion the environmental tutelage role traditionally performed by the bovine stock farm in the mountain.
Today in mountain pasture are also not infrequent situations which see massive integrations with concentrated food, to grass consumption detriment and the pastures progressively degrade.
The administering of high shares of concentrates in place of the pasture in the diet of dairy cattle also has a relapse on the qualitative product features dairy cheese reducing the spicing action substance content
Therefore the necessity of the development of analytical techniques able to recognize in an objective way the characteristic organoleptic features of the cheese products obtained by the various production draw-plates present in mountain, that to be able to identify and to promote the products of zootechnical systems which actually do echo in way -- compatible exists ensuring a real contribution to the environment and landscape tutelage.
One of the aims of NIRSFM researching project, financed from the Veneto Region, has been the characterization of the sensory profile of the Asiago d'Allevo Vecchio cheese and the eventual organoleptic identification in products obtained in the period of alpine pasture.
In 20 months (June 2003-January 2005) has been made an acquisition plane of 100 forms of the same age (12 months of seasoning) of Asiago cheese sampling all the production sites in the territory during the different period of the year.
In this way 54 forms of cheese are been drawed from 19 dairy and 46 forms from 16 malghe which have been subjected at a sensorial analysis made by a panel of experienced tasters suitably trained.
This work considers only the first elaboration phase of sensorial, reological and colour data awaiting to conclude considerations using all available data.

Key words: NIRSFM project, Asiago cheese, sensorial analysis.

Il progetto NIRSFM

Uno degli obiettivi del progetto di ricerca NIRSFM finanziato dalla regione Veneto è stata la caratterizzazione del profilo sensoriale del formaggio Asiago d'Allevo Vecchio e l'eventuale identificazione di particolari caratteristiche organolettiche in prodotti ottenuti in alpeggio.

Giugno 2003 – gennaio 2005 Indagini condotte su 100 formaggi (DOP e non) 54 di caseificio e 46 di malga.

[1]Veneto Agricoltura, Istituto per la Qualità e le Tecnologie Agroalimentari, Thiene (VI)
[2]Spettabile Reggenza dei Sette Comuni, Asiago (VI)
[3]Dipartimento di Scienze Animali, Università degli Studi di Padova – Agripolis, 35020 Legnaro (PD)

Materiali e metodi

Nell'ambito del progetto sono state svolte presso Veneto Agricoltura – Istituto per la Qualità e le Tecnologie Agroalimentari di Thiene (VI) - le seguenti determinazioni sui 100 campioni di formaggio Asiago vecchio.

Analisi:
- o Composizione chimica
- o Frazioni azotate
- o Ammine piogene
- o Acidi grassi volatili
- o Aromi
- **o Profilo sensoriale**
- **o Analisi reologica**
- **o Colore**

In questo fase di elaborazione dei dati ottenuti, si considerano i dati provenienti dall'analisi sensoriale in aggiunta alle valutazioni del colore e della struttura, in quanto complementari e comunque di interesse per la definizione delle caratteristiche percepite.

Profilo sensoriale

La determinazione del profilo sensoriale è stata condotta in conformità alla norma ISO 13299:2003, per la quale il Laboratorio di Veneto Agricoltura è accreditato dal Sinal.

Le informazioni integrative alla norma sono state tratte dai lavori di Zannoni et al., soprattutto per la parte di scelta degli standard di riferimento e della scala di misura (scala a punteggi continua, da 1 a 7).

I giudici utilizzati sono classificati come esperti, in quanto addestrati secondo le norme di riferimento ISO 8586 parte I e parte II, con esperienza nel tipo di prova e con conoscenza della tecnologia dei formaggi.

- o ISO 13299:2003
- o Zannoni et al. (standard di riferimento)
- o Panel di circa 12 persone
- o 10 campioni per sessione
- o 2 repliche, 12 descrittori, scala da 1 a7

- **Descrittori**
  - Int. Odore
  - Int. Aroma
  - Salato
  - Acido
  - Amaro
  - Piccante
  - Durezza
  - Friabilità
  - Granulosità
  - Solubilità
  - Adesività
  - Umidità
- **Caratterizzazione odore ed aroma**
- **Analisi statistica dei dati**

Per ognuno dei descrittori si è redatto un vocabolario con la definizione dei termini e le modalità di valutazione, al fine di rendere più oggettiva la determinazione del profilo.

Vocabolario

Intensità dell'odore:
1. annusare immediatamente il bastoncino dopo aver aperto la piastra e valutate la forza della stimolazione percepita.
2. rompere il campione in due verso il centro del bastoncino, annusate immediatamente l'odore al di sopra del punto di rottura e valutate la forza della stimolazione percepita.
3. quantificare l'intensità della sensazione percepita apponendo un segno di spunta sulla scala proposta.

Intensità dell'aroma:
1. masticare il campione fino a che gli aromi si liberano.
2. fare passare a sbuffi la nuvola gassosa aromatica nel naso come quando si espelle l'aria della respirazione a bocca chiusa.
3. misurare dopo tre-cinque masticazioni l'intensità della stimolazione percepita a livello del bulbo olfattivo.
4. quantificare l'intensità della sensazione percepita apponendo un segno di spunta sulla scala proposta.

Famiglie		Sottofamiglie	Descrittori
1	LATTICO	1.1 Lattico fresco 1.2 Lattico cotto 1.3 Lattico acidificato 1.4 Crosta di formaggio 1.5	Latte fresco, cagliata fresca, panna fresca, burro fresco Burro fuso, latte bollito Cagliata acida, yogurt, siero di latte acido Crosta di… …
2	VEGETALE	1.1 Erba 1.2 Erba fermentata 1.3 Verdura lessa 1.4 Agliacee 1.5 Legno 1.6	Erba tagliata, fieno Erba bagnata, fieno fermentato Patata lessa, cavolfiore lesso, sedano lesso, piselli lessi Aglio, cipolla Humus, trucioli di legno …
3	ANIMALE	1.1 Vacca-mandria 1.2 Carne 1.3 Pellette-caglio 1.4 Letame 6.5	Stalla di vacche, cuoio, sudore Brodo di carne Pellette di vitello Letame bovino …
4	ALTRO		Propionico, butirrico, rancido, ammoniacale Acetico, pungente al naso Agro, sulfureo, sapone, ammuffito, putrido, gomma Insilato

Dolce

Masticare il campione e valutare con i recettori della lingua l'intensità del sapore dolce che richiama l'aggiunta di fruttosio in un prodotto caseario.

Salato

Masticare il campione e valutare con i recettori della lingua l'intensità del sapore salato che richiama l'aggiunta di sale in un prodotto caseario.

Acido

Masticare il campione e valutare con i recettori della lingua l'intensità del sapore acido che richiama l'aggiunta di acido lattico in un prodotto caseario.

Amaro

Masticare il campione e valutare con i recettori della lingua l'intensità del sapore amaro che richiama l'aggiunta di caffeina in un prodotto caseario.

Piccante

La sensazione che si manifesta in bocca mediante un pizzicore che può arrivare sino al dolore (sensazione di aghi sottili). Questa sensazione si sente in tutta la bocca, palato e lingua compresa.

Caratteristico è il piccante del peperoncino, della mostarda e della senape.

Durezza

Posizionare il campione ancora intero tra i molari, aprire e chiudere le mascelle mediante un movimento regolare e misurare la resistenza del campione all'inizio della deformazione.

Nota: Se il campione si rompe ripetere il test più lentamente

Friabilità

Masticare il campione da 2 a 4 volte con i molari e valutare l'aumento del numero di pezzi che si formano via via prima che il campione si dissolva completamente nella saliva.

Adesività

La bocca va risciacquata con dell'acqua immediatamente prima di questa valutazione poiché la saliva influenza l'adesività.

Masticare più volte il campione (da 4 a 8 volte a seconda della quantità di saliva prodotta) premerlo contro il palato e misurare la forza necessaria per staccare completamente il campione dal palato e dai denti con la lingua.

Solubilità

Mettere il campione ancora intero all'interno della bocca, masticarlo da 2 a 4 volte con i molari quindi valutare la velocità con la quale una parte o tutti pezzi si dissolvono nella saliva.

Umidità

Valutare il grado di umidità percepito a livello della bocca nel corso della fase di valutazione di tutte le caratteristiche cinestetiche.

Esempio:

Prodotto secco: prodotto che richiama saliva

Prodotto acquoso: libera liquidi nel corso della masticazione

Presenza di granuli

Masticare il campione fino all'attimo che precede la formazione del bolo. Valutare la presenza o l'assenza di particelle all'interno del campione e quantificare il loro numero. Prendere in considerazione tutte le particelle di qualunque taglia esse siano.

La valutazione è stata condotta nelle cabine di assaggio del laboratorio di analisi sensoriale, dotate di strutture conformi alla norma ISO 8589 ed equipaggiate dell'hardware necessario al funzionamento del software di gestione dell'attività (FIZZ – Biosystemes – France).

Il software permette di svolgere la prova, a partire dalla distribuzione e codifica dei campioni alle necessarie elaborazioni statistiche dei dati.

Strutture

Sala assaggio (12 cabine)

- Conformità alla ISO (%()
- Illuminazione standard (luce bianca, rossa e verde)
- Locale in sovrapressione
- Colori neutri

Strumenti:

Software FIZZ (Biosystemes)

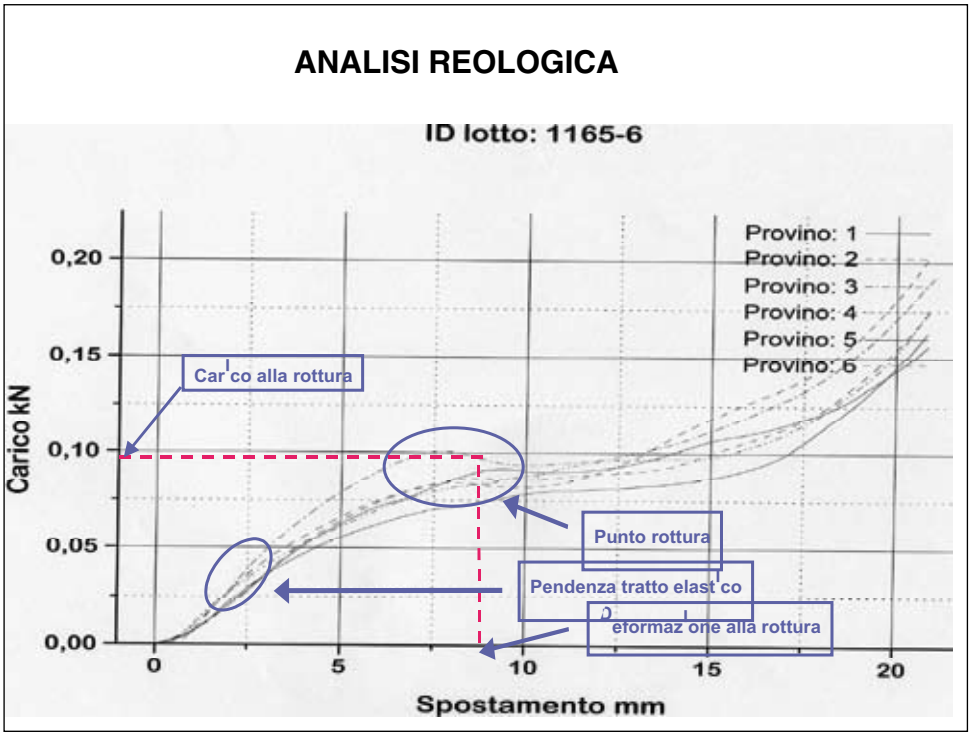
- Preparazione prove
- Acquisizione dati
- Archiviazione
- Elaborazione (ANOVA, analisi multivariata)
- Archivio giudici
- Archivio prodotti

Analisi reologica

L'indagine reologica della struttura dei formaggi è stata svolta utilizzando un dinamometro Instron mod. 4301, equipaggiato con una testa di misura da 5 KN, su cubetti di formaggio da 3 cm di lato, sui quali è stata applicata una compressione uniassiale; le risposte alla deformazione dei singoli cubetti sono state registrate in altrettante curve di carico, sulla quale sono stati identificati alcuni punti caratteristici, come descritto in figura.

Le medie di questi parametri sono stati, quindi, comparati con le caratteristiche sensoriali relative alla struttura nell'elaborazione globale dei dati.

Analisi reologica
- o Dinamometro Instron mod. 4301
- o Prova di compressione
- o Cubetti di 3 cm
- o Almeno 10 provini per campione
- o Curva di carico



Analisi del colore

Sono stati, inoltre, individuati i valori degli indici colorimetrici L* (luminosità), a* (indice di rosso) e b* (indice di verde) per ognuno dei formaggi coinvolti nella prova, attraverso uno spettrocolorimetro Minolta mod. 508 d.

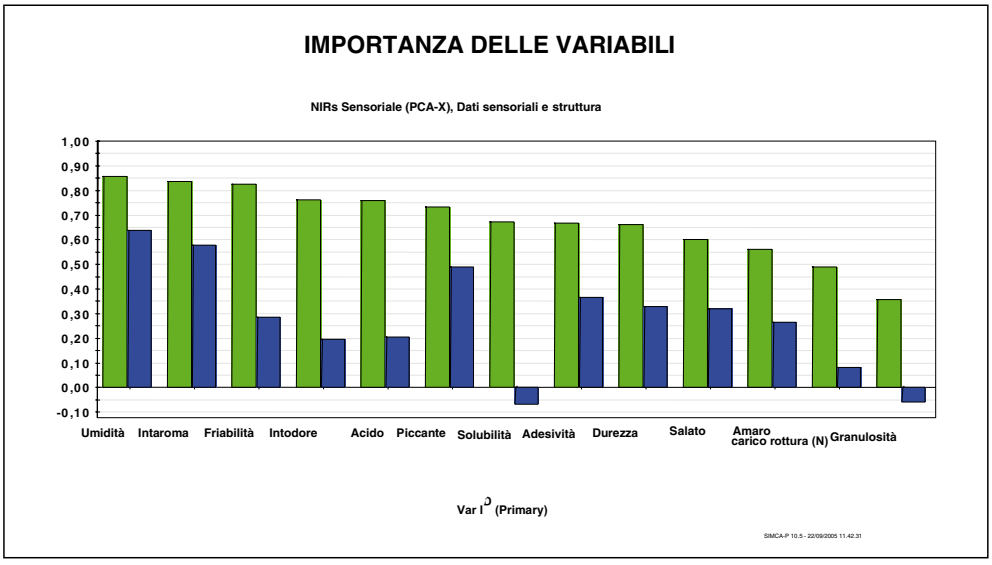
Analisi del colore
- o Spettrocolorimetro Minolta
- o Indici colorimetrici L*, a*, b*
- o Spettro di riflettanza

Analisi statistica dei dati

Nella relazione ci si limita ad osservare le informazioni relative dall'analisi multivariata (PCA), che ha utilizzato il sofware SIMCA-P 11 (Umetrics – Svezia).

Risultati conseguiti ad oggi

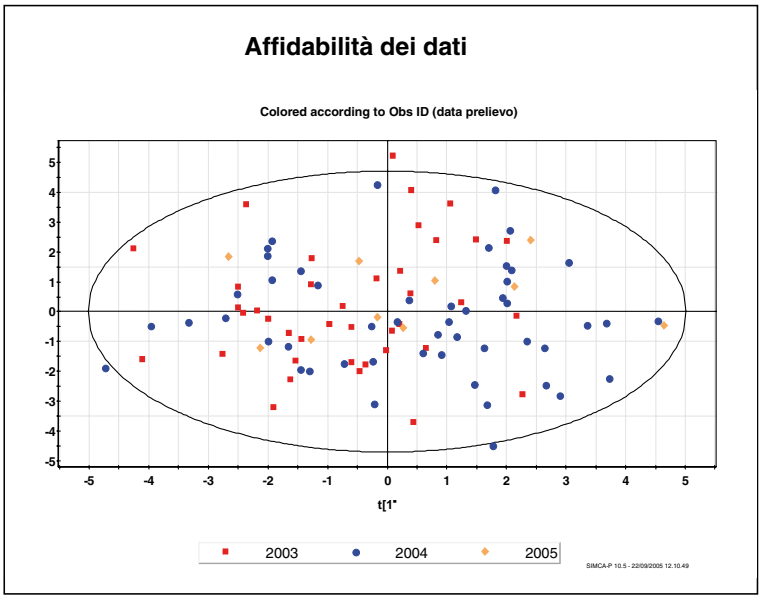
Una prima indagine è stata effettuata per individuare i parametri che maggiormente evidenziano differenze tra i formaggi analizzati.



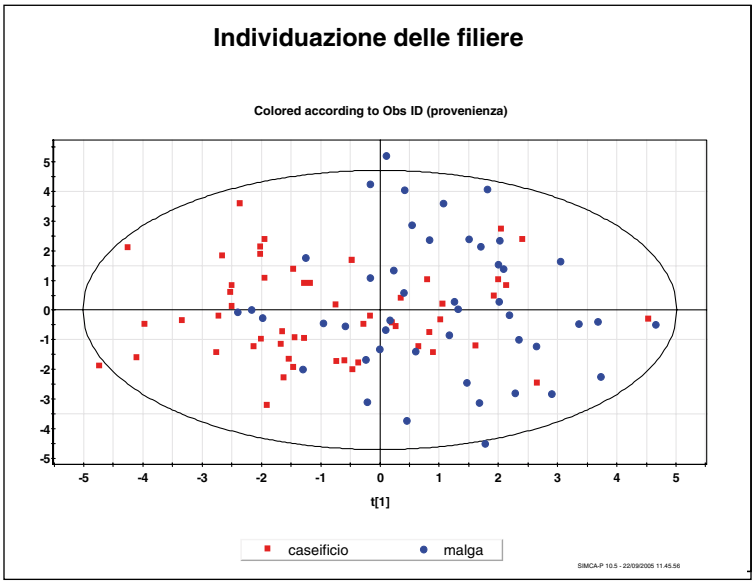
Utilizzando i descrittori del profilo sensoriale ed il carico di rottura evidenziato dal dinamometro, si può notare che le differenze maggiori sono relative all'umidità, le intensità di odore ed aroma, la friabilità (a sinistra) rispetto la granulosità, il carico di rottura e l'amaro (a destra).

L'affidabilità dei dati ottenuti nell'arco dei due anni della prova è stata evidenziata mediante il seguente grafico (PCA), in cui la distribuzione dei campioni colorati per periodo di prelievo non manifesta alcun raggruppamento per gli stessi colori.

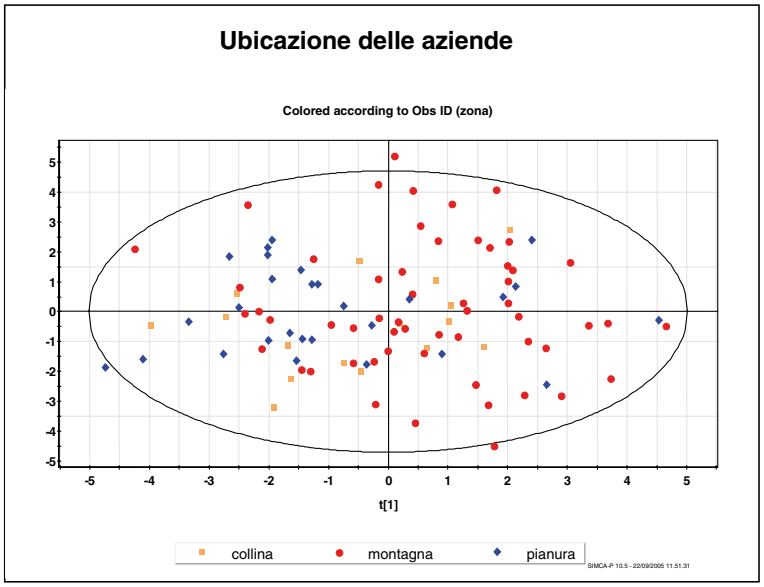
Per questi grafici si sono utilizzati tutti i parametri che hanno determinato il profilo sensoriale e le variabili relative all'indagine reologica.



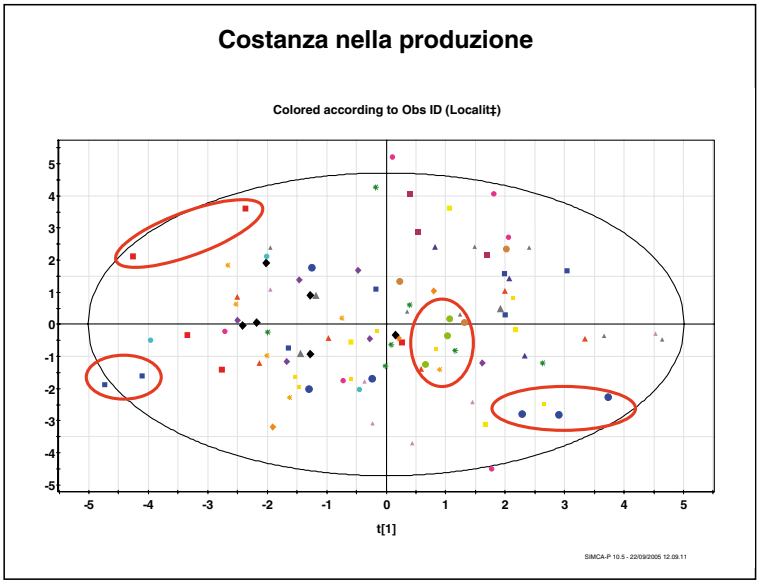
Utilizzando lo stesso grafico, ma colorando diversamente i formaggi provenienti da caseifici rispetto quelli di malga si ottiene una certa separazione dei gruppi, a dimostrazione della capacità dei valori ottenuti, di riconoscere le diverse filiere di produzione.



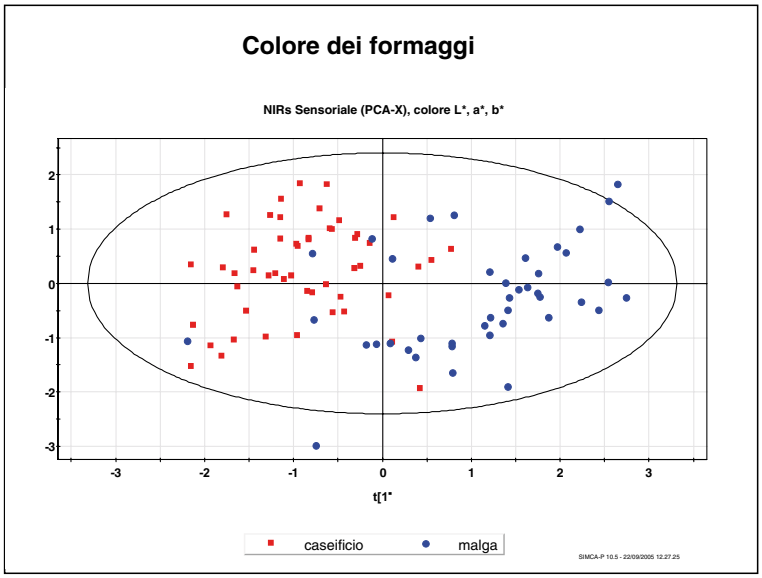
Ovviamente queste considerazioni si ripetono se si evidenziano con colorazioni diverse le ubicazioni delle aziende coinvolte.



E' stata rilevata, inoltre, la capacità delle informazioni acquisite nel rilevare la costanza della produzione a livello di alcune aziende; nel seguente grafico sono evidenziati, all'interno delle ellissi colorate in rosso, i campioni provenienti dalle stesse aziende, prelevati in periodi diversi.



Separatamente si sono valutati anche i valori degli indici colorimetrici; il grafico seguente fornisce una chiara dimostrazione della separazione delle filiere.



Conclusioni

Utilizzando le informazioni derivate dall'analisi sensoriale, dalla caratterizzazione reologica e dalla determinazione strumentale del colore, è stato possibile discriminare i formaggi coinvolti nella prova in base alla provenienza (malga o caseificio), ed all'interno dei caseifici si sono notati degli effetti dovuti alla stagione di prelievo ed alla dimensione produttiva delle aziende stesse.

I parametri che maggiormente hanno permesso queste distinzioni sono stati sia i descrittori gustativi (acido, salato, amaro e piccante) che quelli di struttura (durezza, umidità, adesività);

in particolare si è notato come i formaggi prodotti e stagionati nei caseifici di grande dimensione risultino maggiormente asciutti e consistenti, probabilmente in virtù della possibilità di regolazione delle condizioni di stagionatura durante tutto l'anno.

La definizione del profilo sensoriale ha permesso, all'interno di una tipologia di prodotto quale l'Asiago vecchio, di sottolineare la grande variabilità esistente tra i formaggi provenienti da aziende di diversa struttura; la differenziazione di filiera e soprattutto la capacità di regolare e rendere costante il processo di maturazione, sono risultati gli elementi rilevanti nella descrizione di questo formaggio.

Conclusioni

- o Elaborazioni parziali
- o Relazioni con altri parametri, anche quelli tecnologici
- o Dati sensoriali, del colore e della struttura in grado di differenziare le caratteristiche di filiera
- o Importanza del fattore azienda

Bibliografia

ISO 13299:2003-Sensory analysis-Methodology-General guidance for establishing a sensory profile
U590A1870: 2000 Formaggi-Analisi sensoriale-Metodo per la definizione del profilo
FIL-IDF 99C:1997 Evalutation sensorielle des produits laitiers par cotation-Methode de reference
FIL-IDF 50C:1995 Lait et produits laitiers-directives pour l'echantillonage.
F. Berodier, P. Lavanchy, M. Zannoni, J. Casals, L. Herrero, C. Adamo (1997) Guide to the smell, aroma and taste evaluation of hard and semi-hard cheeses. INRA Editions
P. Lavanchy, F. Berodier, , M. Zannoni, Y. Noel, C. Adamo, J.Squella, L. Herrero (1994) A guide to the sensory evaluation of texture of hard and semi-hard cheeses. INRA Editions

PRIMA INDAGINE SULL'EVOLUZIONE DELLE SUPERFICI A PASCOLO NELLE MALGHE DELLA COMUNITÀ MONTANA FELTRINA

Aguanno M. [1]

Abstract

In these last years the primary field's crisis in the Province of Belluno has also involved a gradual desertion of the highest pasture lands traditionally used by the farms during the summer.
This article analyses the variation of the head of cattle's number about the public Alpine pastures in the territory of the Comunità Montana Feltrina.

Key-words: pasture, reduction pasturing surfaces, G.I.S. (Geographic Information System).

Introduzione

Nella Provincia di Belluno, il ridimensionamento di circa 10 volte (dal 34% al 3%) della popolazione attiva nel settore agro silvo pastorale in meno di quaranta anni, ha senza dubbio facilitato l'abbandono delle pratiche agricole lungo i versanti delle montagne ovvero in quelle aree di più difficile meccanizzazione ma anche più sensibili e vulnerabili quali ad esempio i pascoli di alta quota.

Il settore primario in provincia di Belluno ha registrato negli ultimi anni una profonda crisi e involuzione. Il numero di aziende con allevamenti bovini è passato, dal 1982 al 2000, da 4.763 a 1.137 unità; parallelamente a questo fenomeno anche il numero di capi bovini è sceso dai 35.830 del 1982 ai 20.606 del 2000 (Tab. 1) con una contrazione complessiva del 42% (ISTAT, 2000). Identico destino è toccato alle superfici a praterie passate dai 97.500 ettari nel 1970 ai 56.300 ettari del 1990 (Tison, 2003). Di tale difficile situazione ne hanno ancor più sofferto i pascoli di alta quota tradizionalmente utilizzati dagli agricoltori al fine di riservare le aree di pianura per la costituzione di adeguate scorte di foraggio.

Tabella 1: Aziende e capi allevati riscontrati nella provincia di Belluno

	1982	1990	**2000**
aziende con allevamenti	**4.763**	2.562	**1.137**
capi bovini allevati	**35.830**	27.161	**20.606**

Sulla scia delle Conferenze internazionali sviluppatasi a partire dalla Conferenza di Rio del 1992, si è finalmente posta l'attenzione sulla necessità di una attenta e incisiva politica di gestione delle risorse naturali intese come un patrimonio rinnovabile ma nel contempo esauribile e degradabile tra le quali a pieno titolo trovano spazio quelle forestali e foraggere. Malgrado in campo forestale il

1. Ufficio Tecnico Agricoltura – Comunità Montana Feltrina (BL)

monitoraggio di tali risorse e delle relative metodologie di ricerca siano oramai ampiamente affermate ed utilizzate, nel campo dei prati e dei pascoli è soltanto negli ultimi anni che si sta assistendo ad un analogo sviluppo ed interesse (Sabatini *et al.*, 2001).

Obiettivi e luoghi oggetto della ricerca

Obiettivo della presente indagine è quello di valutare l'evoluzione inerente la superficie a pascolo e il relativo carico in termini di U.B.A. (Unità Bovino Adulto) afferenti alle malghe pubbliche site nel territorio della Comunità Montana Feltrina in Provincia di Belluno. Sulla base dei risultati ottenuti sarà possibile sviluppare opportuni piani gestionali operativi nonché salvaguardarne le valenze non soltanto produttive ma anche ambientali-paesaggistiche considerando i complessi malghivi per la funzione svolta dal punto di vista di protezione del suolo, aumento della biodiversità e mantenimento di un gradevole paesaggio anche ai fini turistico ricreativi.

Il territorio oggetto della ricerca è quello della Comunità Montana Feltrina costituita da 13 Comuni totalmente montani rappresentati da Feltre, Alano di Piave, Arsiè, Cesiomaggiore, Fonzaso, Lamon, Pedavena, Quero, San Gregorio nelle Alpi, Santa Giustina, Seren del Grappa, Sovramonte e Vas. Di questi soltanto i comuni di Arsiè, Seren del Grappa, Pedavena, Fonzaso ed Alano di Piave possiedono ancora dei complessi malghivi pubblici per un totale di 16 unità (Tab. 2).

Tabella 2: Tabella riassuntiva delle malghe pubbliche della Comunità Montana Feltrina

Comune	Malga	Indirizzo	Altitud. (Min-max) m s.l.m.	Pendenza	Agriturismo	Caseificio	Superficie in contratto
Alano di Piave	Barbeghera	Bovini/carne	1000-1200	Elevata	No	No	82,37 ha
Alano di Piave	Camparòna	Bovini/misto	1150-1240	Lieve	No	No	35.31 ha
Alano di Piave	Camparonétta	Bovini/latte	1200-1396	Media	No	No	52,83 ha
Alano di Piave	Dòch	Bovini/misto	820-861	Media	No	No	44,46 ha
Alano di Piave	Domadòr	Bovini/latte	1140-1250	Lieve	Si	Si	33,16 ha
Alano di Piave	Piz	Bovini/latte	1200-1461	Elevata	Si	Si	88,58 ha
Alano di Piave	Salaròlo	Ovini/carne	1301-1670	Elevata	No	No	112,71 ha
Alano di Piave	Val Duméla	Bovini/carne	1100-1200	Lieve	No	No	9,27 ha
Seren del Grappa	Bocchette di Cima e di Mezzo	Ovini/latte	1300-1400	Lieve	No	Si	142,26 ha
Seren del Grappa	Lebi	Ovini/carne	1410-1571	Elevata	No	No	60,29 ha
Seren del Grappa	Val dell'Albero	Bovini/misto	1100-1218	Elevata	No	Si	28,76 ha
Seren del Grappa	Valpore di Cima Murelon	Ovini/carne	1430-1470	Elevata	No	No	52,58 ha
Arsiè	Celado	Bovini/latte	1250-1316	Media	Si	Si	41,12 ha
Arsiè	Cima Campo	Bovini/latte	1390-1479	Media	Si	Si	70,83 ha
Fonzaso	Campon d'Avena	Bovini/latte	1400-1454	Lieve	Si	Si	53,38 ha
Pedavena	Campet	Bovini/lette	1250-1480	Lieve	Si	Si	65,71 ha
Pedavena	Casera dei Boschi	Ovini/latte	1150-1350	Lieve	Si	Si	16,30 ha

Aspetti normativi inerenti la gestione delle malghe nel Veneto

Con la L.R. 13 settembre 1978 n.52 "Legge Forestale Regionale" tuttora vigente, la Regione Veneto ha dato la definizione di pascolo indicando come la gestione dei pascoli debba essere svolta seguendo un disciplinare tecnico-economico successivamente approvato con DGR n.428/97. I proprietari di tali superfici sono portati a gestirle razionalmente attuando interventi mirati ad aumentarne la produzione e impedirne il degrado del cotico erboso grazie a specifici contributi volti anche alla manutenzione e potenziamento della rete di strade silvo pastorali.

Fino al 2001 le Comunità Montane, pur avendo in carico l'iter istruttorio inerente l'erogazione dei contributi di cui sopra, non hanno mai ricoperto un ruolo attivo nel monitoraggio e gestione del patrimonio pastorale di proprietà pubblica spettando invece ai Servizi Forestali Regionali di zona tale compito.

Nell'ambito del decentramento degli incarichi amministrativi agli Enti Locali attuato con la L.R. 13 aprile 2001 n.11 ed in particolare sulla base dell'art.10, alle Comunità Montane sono state trasferite parte delle funzioni in capo ai Servizi Forestali Regionali (S.F.R.) tra cui quelle della consegna e riconsegna della malghe di proprietà pubblica a partire dalla stagione monticatoria 2002. Con successiva DGR 3125/01 attuativa della LR 11/01, vengono fissate le direttive alle quali le Comunità Montane devono attenersi per la stesura di uno specifico disciplinare che tenga conto della situazione territoriale, patrimoniale e gestionale delle malghe di competenza.

2. Materiali e metodi

La presente ricerca, eseguita durante le stagioni monticatorie 2003-2004, si è articolata secondo due fasi.

Nella prima si è proceduto alla raccolta di ogni informazione pregressa relativa alle malghe in particolare per quanto riguarda aspetti contrattuali e cartografici unitamente ai dati raccolti durante le precedenti annate in cui la consegna/riconsegna era effettuata dai S.F.R.

Grazie all'utilizzo della tecnologia informatica GIS (Geographic Information System) è stato possibile, sulla base dei dati catastali, confrontare le varie particelle con le ortofoto digitali a colori Programma "IT 2000"TM. La sovrapposizione di tali immagini con le mappe catastali digitalizzate e georeferenziate, ha permesso di creare delle mappe tematiche attraverso cui analizzare lo stato di avanzamento del bosco. Successivamente è stata creata una cartografia pluritematica digitalizzata relativa alle diverse classi colturali.

Durante la seconda fase, in occasione dell'attività di consegna/riconsegna e a seguito di opportuni sopralluoghi, si è verificato sul campo quanto desunto su base cartografica digitalizzata ponendo particolare attenzione alle situazioni di dubbia interpretazione. I sopralluoghi si sono resi necessari, oltre che per difficoltà nella distinzione tra le varie classi colturali, anche per l'incertezza dovuta alle zone d'ombra che non permettono di definire il tipo di vegetazione.

Parallelamente alla raccolta ed elaborazione dei dati inerenti le superfici a pascolo, si è proceduto a confrontare i carichi potenziali definiti dai SFR, come

desunti dalle schede della “Consulta per l’Agricoltura e le Foreste delle Venezie”, con i dati raccolti dai sopralluoghi effettuati in fase di consegna/riconsegna; per alcune malghe, mancando i dati dei carichi potenziali, si è proceduto al confronto delle annate 2003-2004.

I dati sono stati raccolti in una scheda analitica e riorganizzati per ogni singola malga al fine di evidenziare le variazioni quantitative sul pascolo e il relativo carico.

3. Risultati

Le superfici a pascolo

L’analisi effettuata attraverso il confronto tra le superfici desunte dai contratti di affitto e dalle fonti di archivio e le superfici verificate in campo e mediante ortofoto, ha dimostrato che negli ultimi anni si è verificata una netta variazione in merito alla superficie a pascolo.

Appare evidente che le superfici a pascolo, come desunte dai dati catastali, si sono dimostrate decisamente superiori rispetto a quanto desunto dai rilievi. Tale differenza deriva dal fatto che il calcolo della superficie a pascolo avviene ancora sulla base della classe colturale catastale dimostratasi in molti casi non più attendibile. Ne deriva che a fronte di una superficie totale a pascolo pari a 830,94 Ha sono stati invece riscontrati 598,59 Ha (Fig.1).

La forte differenza riscontrata tra quanto in contratto d’affitto e quanto effettivamente rilevato nella Malga Bocchette di Cima/Mezzo, è da ritenersi dovuta sia all’avanzata del bosco che ad una certa indeterminazione presente nel contratto

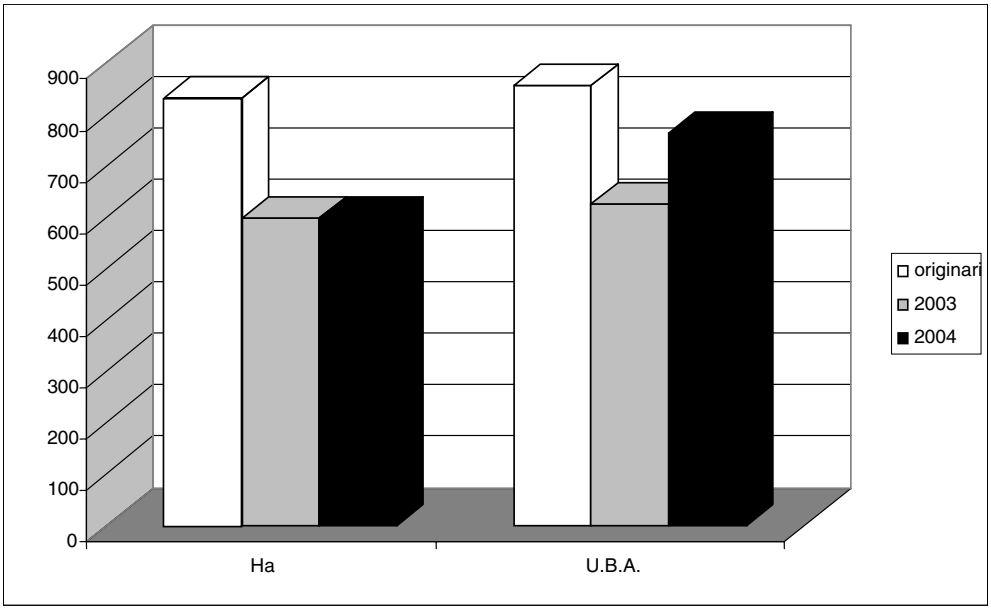


Figura 1: Variazione degli ettari e delle U.B.A. riscontrati nelle malghe della Comunità Montana

di affitto relativamente ad alcune particelle di notevole estensione erroneamente ritenute a pascolo (Fig.2). Nella malga Camparona e Lebi si è riscontrata una forte diminuzione del pascolo dovuta sia alla naturale avanzata dell'abete rosso, in particolare nelle aree più pendenti, sia per i presumibili impianti artificiali eseguiti nella parte più bassa del pascolo. Nelle malghe Campet, Casera dei Bosch, Valpore di Cima e Barbeghera, a causa di una diffusa avanzata del bosco, si sono riscontrate delle diminuzioni di superficie nell'ordine del 20% calcolato rispetto alla superficie a pascolo originaria (Fig.3). Nelle malghe Val dell'Albero, Campon d'Avena e Doch la diminuzione è stata più evidente; nel primo caso per l'espansione di nuclei isolati di abete rosso andati ad unirsi alla superficie forestale esterna al pascolo mentre per le altre due malghe la diminuzione si spiega per la presenza di impianti artificiali di abete rosso.

Per le malghe Salarolo, Piz, Domador-Camparonetta, Cima Campo e Celado la diminuzione della superficie a pascolo è stata più contenuta sintomo questo di una presunta migliore gestione avvenuta nel passato. Per le malghe Salarolo e Piz inoltre, vista la particolare posizione cacuminale in cui si trovano gran parte dei pascoli, si può ritenere che ciò abbia limitato l'avanzata del bosco mentre per Cima Campo si è evidenziato un piccolo aumento della superficie a pascolo in seguito ad una diminuzione della superficie boscata.

Complessivamente si riscontra una flessione generale delle superfici a pascolo del 27,96% (Fig. 1).

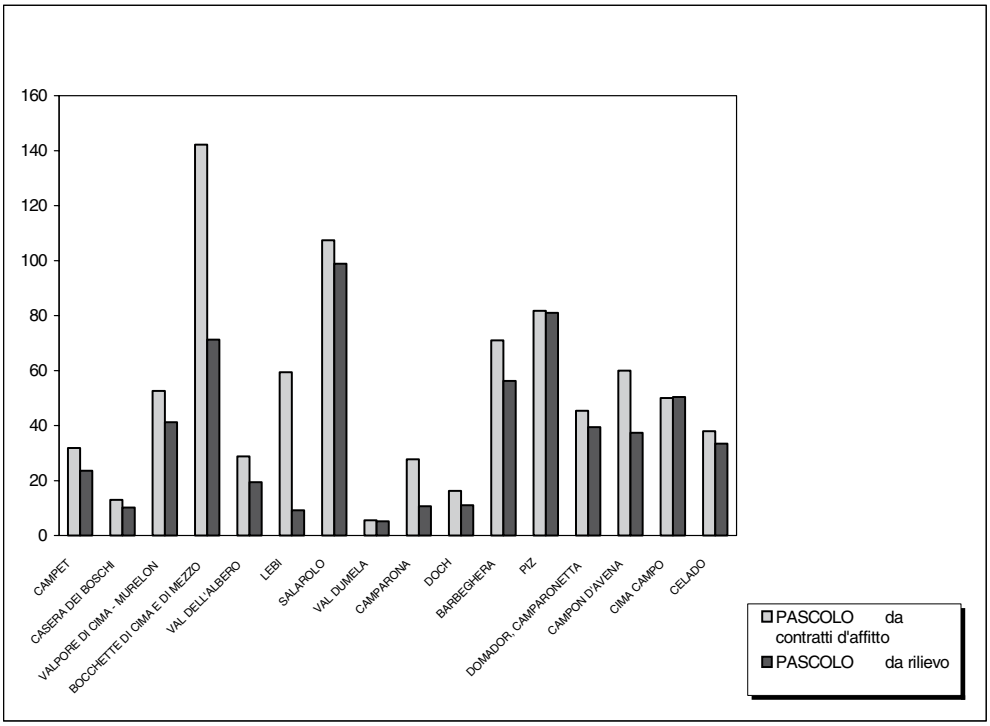


Figura 2: Differenza tra le superfici da contratti e quelle effettivamente riscontrate nei rilievi.

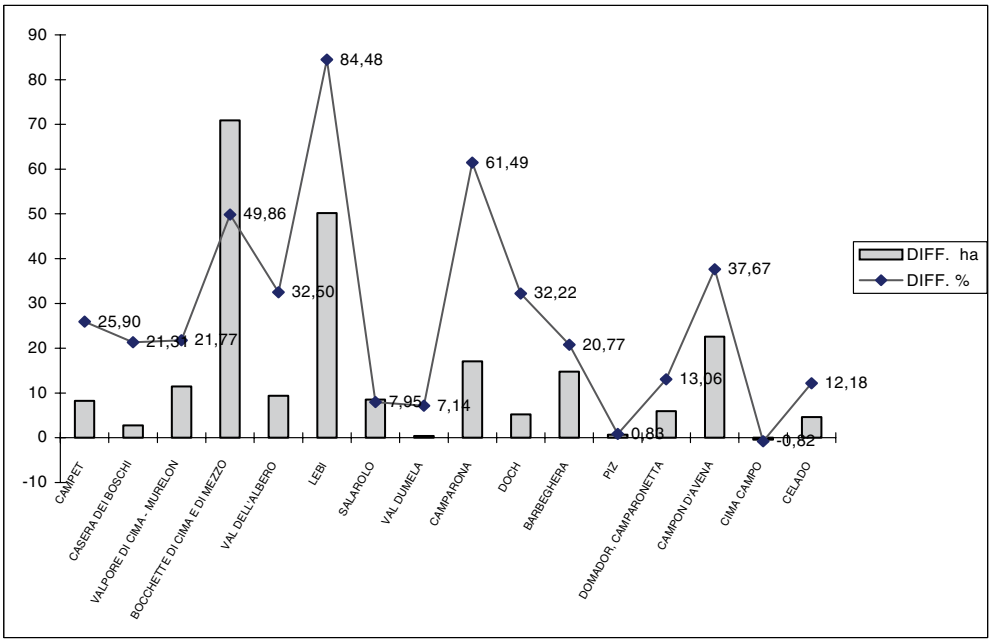


Figura 3: Differenze in ettari e percentuale delle superfici a pascolo nei contratti rispetto a quelle riscontrate (le variazioni positive devono essere considerate come diminuzioni della superficie originaria).

Il carico di bestiame

Anche il carico in UBA delle diverse malghe, similmente alla superficie, ha manifestato una certa contrazione (Fig. 4). Dagli originari potenziali 854,50 UBA, così come desunti dai contratti di affitto e dalle schede dei SFR, si è passati ai 625,90 UBA del 2003. E' interessante notare come durante il 2004 vi è stato un deciso aumento del numero di UBA arrivando a 763,50 unità (Fig.1) con una variazione percentuale in diminuzione rispetto al carico potenziale originario pari all'11% .

In alcune malghe (Campet, Lebi e Campon) si sono riscontrati dei carichi particolarmente elevati (Fig.5) superando il valore di 2 UBA/Ha a causa del quale vi potrebbero essere pericolosi fenomeni di sovrapascolamento. In realtà per quanto riguarda le prime due malghe, il carico reale è da ritenersi inferiore poiché la loro mandria utilizza pascoli extra aziendali ovvero pascoli non ricompresi nel contratto d'affitto della malga ma a questa contigui. Per quanto riguarda invece la malga Campon, in questa la gran parte del bestiame staziona per un periodo limitato all'inizio e alla fine stagione; tale pascolo infatti viene utilizzato come stazione intermedia per la salita della mandria verso la malga Vette Grandi posta ad alta quota.

Per le altre malghe il carico si è dimostrato equilibrato anche se per alcune sono stati evidenziati pericolosi fenomeni di sovrapascolamento in aree facilmente raggiungibili sia dalla mandria che dall'uomo favorendo quindi il sotto pascolamento di quelle zone dove più facilmente si svilupperà il bosco.

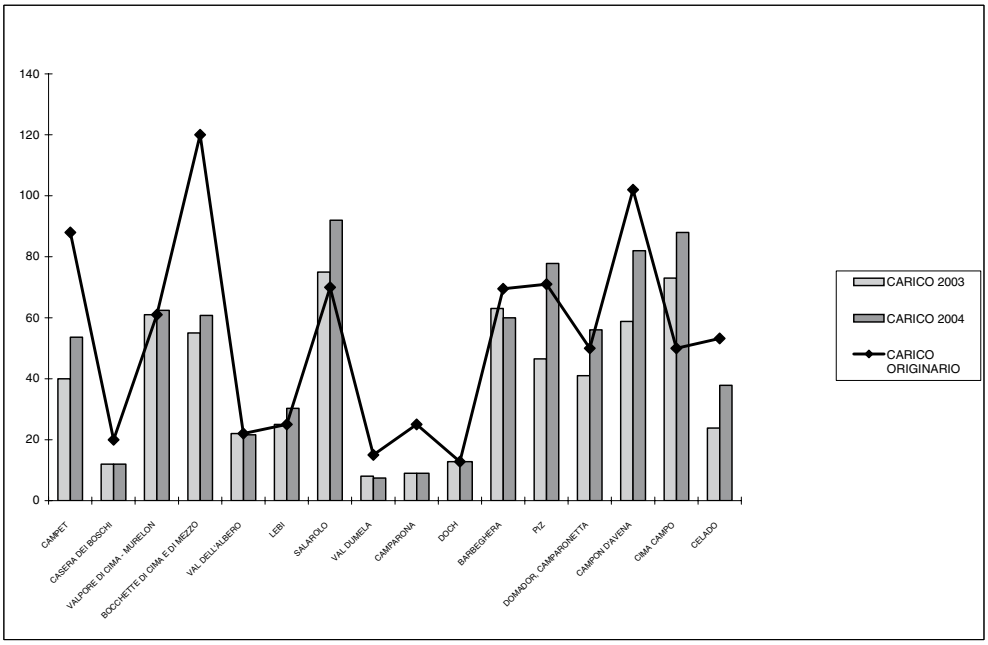


Figura 4: Variazione del numero di U.B.A. nelle rispettive malghe.

Particolarmente interessante appare anche il confronto tra i dati UBA/ha desunti dalle schede fornite dai SFR e quelli verificati durante il 2004: dal confronto appare che, ad eccezione della malga Lebi e Val Dumela, il carico ad ettaro si sia

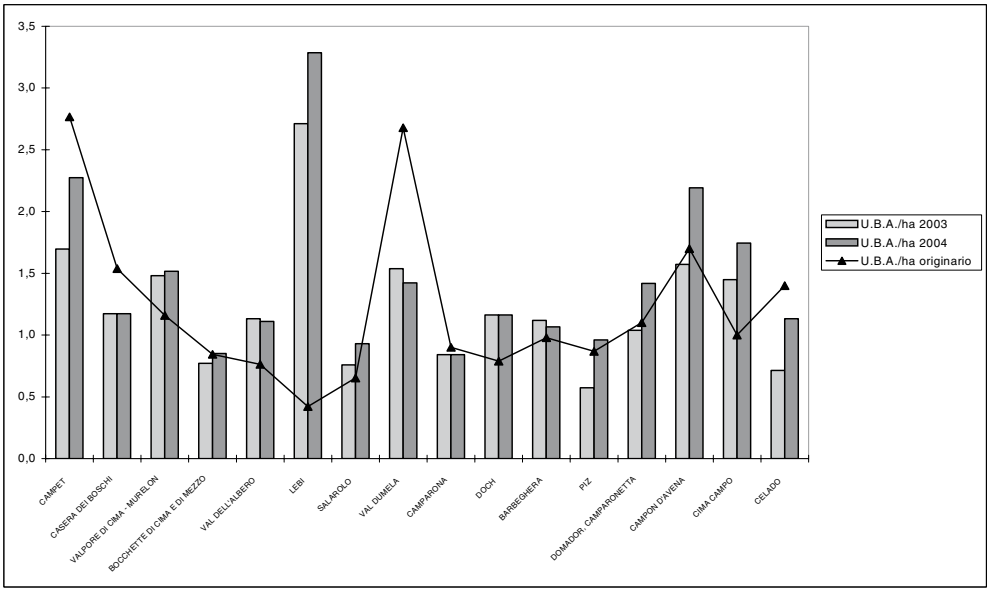


Figura 5: Variazione del carico U.B.A./ha delle rispettive malghe nei differenti periodi di analisi.

sostanzialmente mantenuto anche se leggermente sbilanciato a favore di una certa intensificazione dello stesso. Evidentemente la parallela diminuzione delle UBA e della superficie a pascolo non è avvenuta proporzionalmente ma bensì con uno sbilanciamento verso una maggiore diminuzione di superficie (Fig.1).

4. Conclusioni

Nonostante diversi studi indichino i pascoli come risorse naturali di elevato valore ambientale-produttivo, ancora oggi pochi sono i pascoli di Enti Pubblici ad essere gestiti secondo adeguate modalità gestionali ma piuttosto secondo tradizioni locali che si rivelano non sempre adeguate (Argenti *et al.*, 2001). I dati ottenuti dalla presente ricerca rappresentano il primo risultato di una serie di indagini che la Comunità Montana Feltrina ha avviato per la valutazione di tutti i parametri quali-quantitativi propri dei complessi malghivi di pertinenza al fine di formulare adeguate linee gestionali.

Pur evidenziando una certa difficoltà nel recuperare i dati storici inerenti le superfici a pascolo e i relativi carichi per gli opportuni confronti, dalla elaborazione dei dati ottenuti fino ad ora si evidenzia una generalizzata diminuzione delle superfici a pascolo che globalmente assommano a 589,59 Ha (Fig.1). Tale diminuzione, desunta dalla differenza tra quanto riportato catastalmente e i rilievi in campo e su base cartografica digitalizzata, sono ascrivibili in parte a degli errori nella valutazione della classe colturale di alcune particelle le quali sono oramai da parecchi anni a bosco e in parte da una diffusa avanzata del bosco in particolare lungo la fascia di confine tra il pascolo e il bosco con esso confinante. Per quasi tutte le malghe, ad eccezione di Malga Cima Campo, vi è stata una diminuzione della superficie a pascolo (Fig.4) con una diminuzione media percentuale delle superfici a pascolo nelle diverse malghe di circa il 27% (Fig.5).

Tale dato è sicuramente influenzato da alcuni valori estremi relativi alla Malga Bocchette (diminuzione pari al 70,91%) e alla Malga Lebi (diminuzione pari al 84,48%) dati questi in parte determinati da un vizio legato da una errata interpretazione catastale.

Anche per quanto riguarda il carico, dal confronto tra quello potenziale desunto dai contratti di affitto e dai dati SFR e quello effettivamente effettuato nel 2004, si evidenzia una decisa diminuzione dello stesso con un incremento tra la stagione 2003 e quella 2004. Tale aumento è giustificato dalla concomitanza di più fattori quali l'avvio della attività di gestione da parte di imprenditori agricoli più intraprendenti e capaci, miglioramenti fondiari avvenuti grazie ai fondi del Reg. 1257/99 e della LR 52/78 riguardanti le strutture aziendali, i pascoli e la viabilità ed una maggiore attenzione da parte della Comunità Montana che ha indotto i gestori ad incrementare il carico secondo una adeguata programmazione. Facendo riferimento alla sola stagione 2004, il carico medio risulta essere pari a 1,27 UBA/ha, dato questo piuttosto equilibrato.

In sintesi la ricerca ha evidenziato una riduzione sia nella superficie a pascolo che nel numero di capi alpeggiati. Queste riduzioni non sono avvenute con pari velocità evidenziando una certa intensificazione del carico essendo il numero

dei capi diminuito più lentamente. La pratica di inadeguate forme di pascolamento inoltre contribuito ad accentuare il fenomeno del sovrapascolamento sulle superfici più facilmente raggiungibili a scapito delle più impervie dove il bosco avanzerà.

Questi primi risultati, pur necessitando di ulteriori confronti e validazioni, permettono agli Enti deputati alla gestione dei complessi malghivi di prendere coscienza della effettiva situazione in cui questi versano per lo sviluppo di un adeguato piano gestionale volto in particolare alla valorizzazione degli attuali cotici erbosi sia per estensione che per qualità e per la definizione di adeguati carichi da far rispettare.

A tal proposito è auspicabile che la Regione intervenga rivedendo le competenze in materia di definizione dei carichi.

Tali necessità derivano non solo dagli aspetti produttivi propri dell'attività in malga ma anche dalle importanti funzioni di tipo ambientale. Di notevole importanza sarà il ruolo assunto dagli Enti pubblici nella promozione di incentivi economici e premi nell'ambito del prossimo Piano di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013 affinchè siano riconosciuti equamente gli oggettivi svantaggi incontrati nella gestione sostenibile dei complessi malghivi.

Bibliografia

Argenti A., Sabatini S., Staglianò N., 2001 - *Principali tecniche di indagine sui prati e sui pascoli per la loro gestione equilibrata.* Rivista Sherwood, n. 66, 43-47

Sabatini S., Argenti G., Bianchetto E., Staglianò N., 2001 - *Il monitoraggio delle risorse prative e pascolive per la definizione di idonee linee di gestione pastorale sostenibile.* ISAFA, Comunicazione di ricerca, 2001/2, 93-99

Tison M. 2003 - *Un territorio in transizione.* Rassegna economica a cura della CCIAA di Belluno. anno li – n. 5-6-7-8/2003, 6-9

EFFETTI DELLA DIVERSA INTENSITÀ GESTIONALE SULLE CARATTERISTICHE DI ALCUNI PASCOLI DELLE PREALPI VENETE

Da Ronch F.[1], Rigoni Stern G.[2], Ziliotto U.[1]

Abstract

To the aim to appraise the effect of the abandonment, or under-stocking on the fitocoenosis maintained by grazing, 24 pastures attributable to the *Seslerio-Caricetum sempervirentis* plant community, were studied in 10 *malghe* of central part of the Venetian Pre-alps.
Botanical composition was determined by surveys performed according to the method proposed by Braun-Blanquet. Site parameters (elevation, slope, exposition) of each location were also acquired.
Besides soil samples were withdrawn to determine soil characteristics in laboratory.
A loss of almost 25% of the present species were observed in the abandoned pastures (35.7 species) compared to the still grazed (47.2 species). In the abandoned and underutilized pastures a decrease of biodiversity and pastoral value were also observed.

Introduzione

L'attività d'alpeggio, laddove ancora esiste, convive oggi con una serie di problematiche che derivano anche dalla difficile coesistenza tra la moderna attività zootecnica e lo sfruttamento delle risorse, tradizionalmente limitate, che la malga può offrire.

Ciò deriva dal complesso rapporto che la zootecnia ha avuto con la malga nel corso degli anni. Limitandosi agli ultimi decenni possiamo individuare –a grandi linee- tre momenti. Una prima fase, corrispondente al secondo dopoguerra, in cui vi era una diffusa esigenza di aumentare le risorse aziendali e di conseguenza si è assistito ad un vero e proprio "assalto" alle risorse della montagna. Successivamente, in seguito al cambiamento socio-economico nel Paese, la montagna ha perso oltre a parte dei suoi abitanti, anche l'attrattiva nei confronti di quelle aziende zootecniche che –in base alle esigenze economiche del periodo- per continuare ad esistere andavano ingrandendosi ed utilizzavano sempre più animali ad alta o altissima genealogia. Infine, negli ultimi anni, si è assistito ad un aumento di interesse per la monticazione, dovuto anche alla possibilità di ricevere contributi per l'attività agricola svolta in montagna.

Oggi ci troviamo quindi di fronte ad una situazione che spesso vede:

– la presenza in ambienti marginali, qual è la malga, di animali estremamente produttivi ma anche estremamente esigenti;
– l'utilizzo, anche massiccio, di alimenti concentrati durante il periodo d'alpeggio;

[1] DAAPV- Dipartimento di Agronomia ambientale e Produzioni vegetali dell'Università degli Studi di Padova.
[2] Comunità Montana Spettabile Reggenza dei Sette Comuni, Asiago (VI)

– pascoli degradati, per effetto del sottopascolamento nelle zone più distali dovuto ad animali cui vengono somministrati i concentrati, per effetto dell'eutrofizzazione nelle zone più prossime agli edifici della malga in seguito all'eccessivo rilascio di nutrienti da parte di questi stessi animali, ovvero dell'abbandono che hanno subito in un passato più o meno recente.

Un'altra causa di abbandono, o meglio di scarsa cura dei pascoli, può essere individuata nell'esercizio dell'attività agrituristica. E' possibile infatti talvolta trovarsi di fronte delle malghe in cui, per mancanza di personale o di altro, quello che dovrebbe essere un gestore della montagna diventa un semplice operatore della ristorazione in montagna, e la pessima gestione dei pascoli diventa evidente in pochi anni.

I primi pascoli a risentire della sottoutilizzazione o dell'abbandono sono quelli più lontani dalla malga o quelli posti nelle stazioni più in pendenza; spesso, i pascoli che presentano queste caratteristiche sono –da un punto di vista fitosociologico- ascrivibili ai seslerieti.

Materiale e metodi

I seslerieti sono dei pascoli di montagna che insistono su terreni alcalini, di massima a quote comprese tra i 1400 ed i 2400 m. s.l.m., in zone da moderatamente a molto acclivi, con esposizioni comprese tra nord-est e nord-ovest.

Grazie alla convivenza di due diverse morfologie di cespi, quelli più fitti della *Carex sempervirens* Vill., e quelli molto più radi della *Sesleria varia* (Jacq.) Wettst. si forma una fitocenosi con una struttura ricca di spazi che possono essere occupati da varie specie vegetali (Reisigl e Keller, 1994), in particolar modo quelle con le foglie disposte in rosetta basale, come *Globularia nudicaulis* L., *Gentiana clusii* Perr. et Song. o da altre piante di bassa taglia tipiche di queste vegetazioni d'alta quota come *Phyteuma orbiculare* L. (Grabherr, G., *et al.*, 1993). Proprio questa è una delle caratteristiche che rendono i pascoli a Sesleria delle cenosi particolarmente ricche in specie vegetali. Questa ricchezza, in termini di numero di specie vegetali presenti, è riconosciuta da vari autori: secondo Reisigl e Keller, queste sarebbero sempre più di 50, numero su cui conviene anche Delpech, mentre per Ziliotto et al., in questo tipo di seslerieto, e cioè quello ascrivibile all'associazione *Seslerio-Cariceum sempervirentis* Br.-Bl. In Br.-Bl. Et Jenny 1926, ci sarebbe un numero medio di specie pari a 52.

Per questo contributo si presentano i dati riferiti ai seslerieti presenti in dieci malghe localizzate nella parte centrale delle Prealpi venete. Di queste, quattro si trovano sull Massiccio del Grappa e sei sull'Altopiano dei Sette Comuni. Questi due ambiti sono tra loro adiacenti, separati dalla sola Valle del Brenta, ma presentano delle sostanziali differenze dal punto di vista dell'intensità della gestione. Infatti, mentre sul Massiccio sono presenti grandi superfici a pascolo sottoutilizzate o abbandonate, sull'Altopiano tutte le malghe presenti vengono caricate regolarmente.

I pascoli del presente studio sono quindi compresi nelle seguenti malghe, per quanto riguarda il Massiccio: Vedetta, Ardosa, Val Vecchia e Cason dei Lebi;

mentre per quanto riguarda l'Altopiano: Galmarara, Galmararetta, Verena, Quarti di Verena, Slapeur e Longara di dietro.

Si tratta, per entrambi gli ambiti, di pascoli spontanei, derivanti cioè dal disboscamento più o meno recente delle aree interessate, dalla loro colonizzazione da parte delle specie erbacee e dal mantenimento di questo equilibrio grazie al continuo pascolamento.

Per quanto riguarda le caratteristiche stazionali sono state rilevate, per ogni area di pascolo studiata, la pendenza, la quota e l'esposizione. Per ogni area campione sono state fatte delle misurazioni al fine di valutare la profondità del suolo: s'infiggeva un paletto d'acciaio nel terreno in quattro punti scelti casualmente all'interno dell'area di saggio, fino a quando non si raggiungeva la roccia madre. Dalla media delle quattro misurazioni si desumeva la profondità media del terreno su cui insisteva l'area di saggio. E' stato inoltre prelevato un campione di terreno sul quale, in laboratorio, sono stati determinati il pH, per via potenziometrica sulla sospensione suolo-acqua, ed il contenuto in sostanza organica, che è stata determinata mediante il metodo della combustione in muffola (Violante, 2000). In ogni area di saggio di 100 m^2 è stato eseguito un rilievo floristico secondo il metodo proposto da Braun-Blanquet. La nomenclatura adottata nel presente lavoro è quella proposta nella Flora d'Italia (Pignatti, 1982). Sulla base della composizione floristica è stato calcolato il valore foraggero applicando gli indici di Klapp (1971) e Stahlin (1970). Successivamente questi rilievi sono stati sottoposti ad analisi statistica multivariata: e' stata cioè costituita una matrice di somiglianza tra i rilievi utilizzando il coefficiente di Van der Maarel ed a questa è stata applicata la *cluster analisys* aggregando i rilievi con la formula della minima varianza. Infine, ai vari rilievi floristici è stato applicato l'indice di Shannon, (Shannon, 1948), che è attualmente la funzione di più largo impiego per la misura dell'α-diversità, cioè della biodiversità di una comunità (in questo caso vegetale). Questo indice tiene infatti conto delle due componenti che determinano l'α-diversità, e cioè della ricchezza specifica (il numero delle specie) e l'equiripartizione (l'uniformità della distribuzione delle frequenze di ognuna) (Ferrari, C., 2001).

Risultati e discussione

Per quanto concerne le caratteristiche stazionali, i pascoli dei due ambiti geografici sono risultati molto simili. Come si può vedere dalla figura 1, la quota media a cui si trovano i pascoli rilevati è di 1547 m s.l.m. per quanto riguarda il Massiccio del Grappa, è di 1623 m s.l.m. per quanto riguarda l'Altopiano dei Sette Comuni.

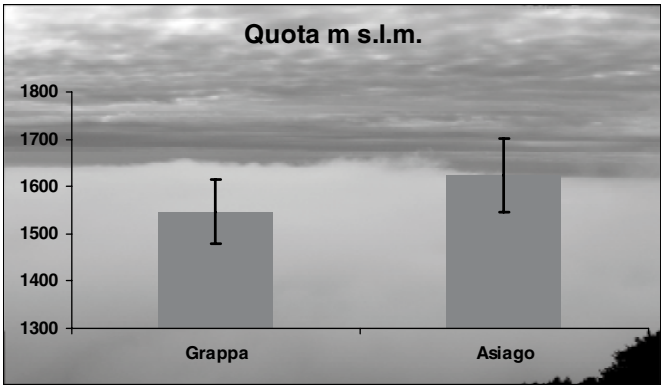


Figura 1: Le quote medie (m s.l.m.) dei rilievi eseguiti nei due ambiti

Questi due dati medi sono tra loro molto vicini e, come si può notare grazie all'indicazione della deviazione standard in figura, risultano in buona parte sovrapponibili. Per quanto concerne la pendenza dei pascoli (figura 2), questa è mediamente del 51% per quanto riguarda la zona del Grappa e del 33% per i pascoli dell'altopiano di Asiago, e questo può essere, insieme ad altri, un dato che può aiutare a comprendere la sottoutilizzazione dei pascoli del Massiccio.

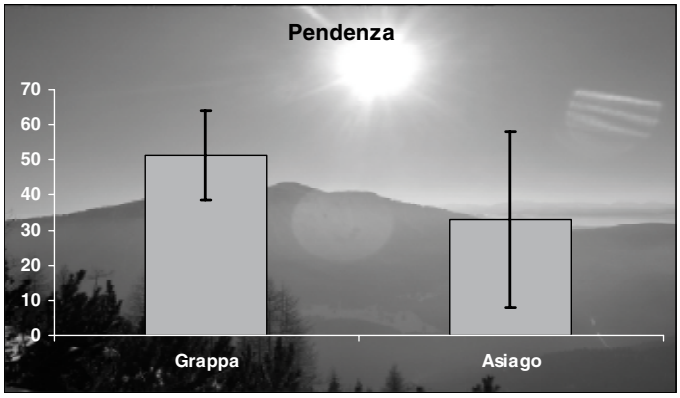


Figura 2: Pendenza media (in %) dei rilievi eseguiti nei due ambiti

In ogni caso, come si vede dalla deviazione standard, anche sull'Altopiano vi sono dei seslerieti con elevate pendenze. Infine, per quanto riguarda l'esposizione delle aree rilevate (figura 3), in ben 22 dei 24 casi, questa risulta compresa tra sud-est e sud-ovest, e cioè in accordo con quanto si può riscontrare in bibliografia (Ziliotto et al, 2004).

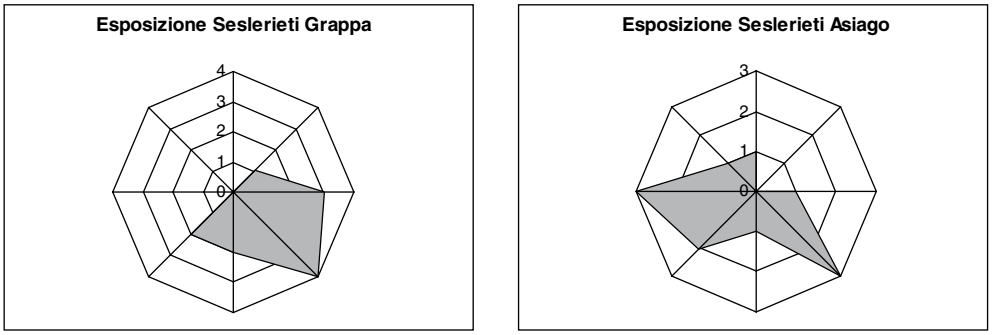


Figura 3: Le esposizioni dei rilievi eseguiti nei due ambiti

Passando alle caratteristiche del terreno, si può vedere come il suolo (figura 4) sia mediamente più potente nei pascoli del Massiccio che non in quelli dell'Altopiano, e ciò nonostante questi siano –come precedentemente detto- mediamente meno pendenti.

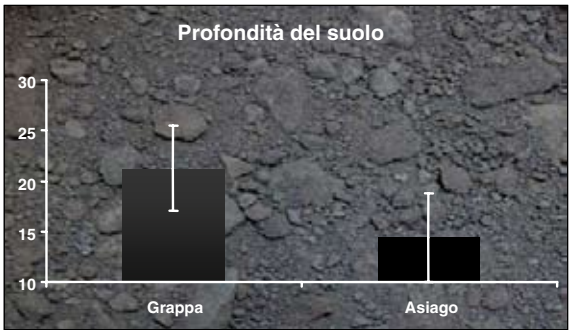


Figura 4: Profondità media del suolo dei rilievi eseguiti nei due ambiti

Per quanto riguarda il pH, infine, questo è risultato, nella media dei 12 rilievi eseguiti sul Massiccio, pari a 6,17±0,40, mentre è pari a 6,55±0,70 per quel che riguarda i terreni corrispondenti ai rilievi eseguiti sull'Altopiano. Notevoli differenze si hanno invece per quel che riguarda i risultati del contenuto in sostanza organica del terreno: infatti, i terreni del Massiccio sono risultati mediamente più poveri, con un contenuto percentuale del 13,59±2,92, contro il 25,01±3,51 di quelli dell'Altopiano.

Passando a quelli che sono i dati relativi alla vegetazione, si riporta come lo spazio medio occupato da questa nelle varie aree di rilievo sia pari al 93,42% sul Massiccio ed al 95,67% sull'Altopiano. Il complemento a 100 di questi dati è costituito dallo spazio occupato dai massi affioranti, visto che in nessun caso sono stati riscontrati episodi di sentieramento. Per quel che riguarda la vegetazione arbustiva, questa è più abbondante sul Massiccio, con una copertura percentuale media del 4,10 contro il 2,14 dell'Altopiano.

Per quanto riguarda l'analisi dei rilievi floristici, si può facilmente notare (figura 5) come il dendrogramma, derivante dalla cluster analisys, li raggruppi in maniera molto chiara in due insiemi equivalenti. Nel primo insieme abbiamo i rilievi indicati con i numeri che vanno da 1 a 12 e che sono tutti quelli che riguardano le malghe del Massiccio del Grappa; quelli indicati con i numeri progressivi dal 13 al 24 sono quelli che costituiscono il secondo gruppo e che sono stati eseguiti sull'Altopiano.

I rilievi eseguiti sul Massiccio si caratterizzano per la presenza di un numero medio di specie pari a 35,75±4,85 con un *range* che va da 30 a 43; decisamente più alto è invece il numero di specie mediamente presenti nei 12 rilievi dell'Altopiano, che è di 47,17±5,36, con un intervallo che va da 37 a 57. In sintesi, nelle superfici pabulari ancora utilizzate è presente il 25% di specie in più.

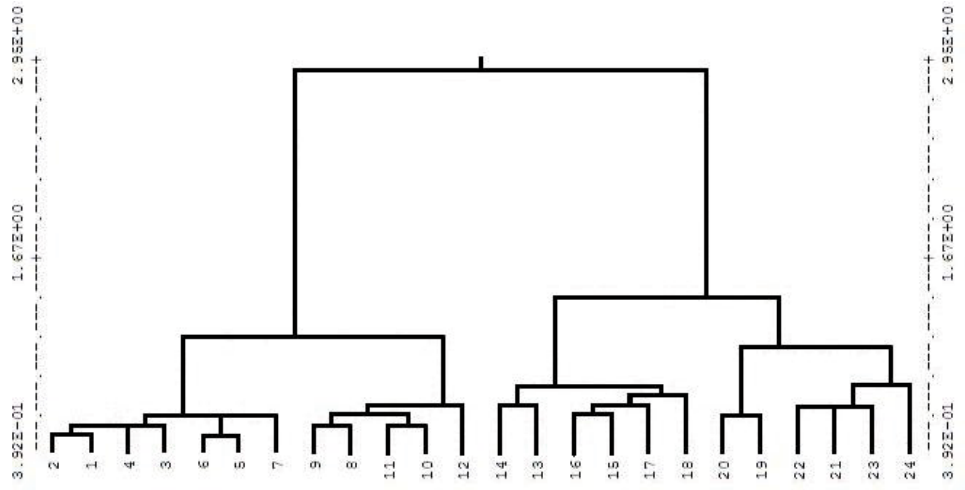


Figura 5: il dendrogramma ottenuto dalla cluster analisys

Tabella 1: Tabella fitosociologica dei due gruppi di rilievi individuati con la cluster analisys

	Frequenza		Copertura %	
	1	**2**	**1**	**2**
Specie caratteristiche dell'associazione *Seslerio-Caricetum sempervirentis* Berg. 22 em. Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26				
Erica carnea L.	3	1	2,07	0,06
Polygala chamaebuxus L.	3	1	0,43	0,29
Horminum pyrenaicum L.	2	4	0,33	3,46
Dryas octopetala L.	4		1,11	
Globularia nudicaulis L.	2		0,29	
Nigritella nigra (L.) Rchb. f.		1		0,01
Pedicularis verticillata L.		1		0,13

Specie caratteristiche e differenziali dell'alleanza *Seslerion variae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926				
Lotus corniculatus L.	5	5	1,23	1,68
Campanula scheuchzeri Vill.	5	5	0,77	1,03
Carex sempervirens Vill.	5	2	17,18	1,24
Ranunculus venetus Huter	4	1	4,56	0,06
Carex ornithopoda Willd.	3	3	0,86	0,69
Anthoxanthum odoratum L.	3	2	1,24	0,37
Hieracium bifidum Kit.	3	1	0,21	0,17
Carlina acaulis L.	2	5	0,11	1,03
Parnassia palustris L.	2	3	0,20	0,45
Aster bellidiastrum (L.) Scop.	2	1	0,12	0,01
Poa alpina L.	1	5	0,45	7,89
Hippocrepis comosa L.	1	4	0,35	1,84
Leucanthemum vulgare Lam.	1	4	0,02	0,44
Potentilla crantzii (Crantz) Beck	1	2	0,04	0,15
Ranunculus thora L.	2		0,20	
Buphthalmum salicifolium L. ssp. salicifolium	1		0,23	
Solidago virgaurea L. ssp. virgaurea	1		0,09	
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.	1		0,03	
Luzula campestris (L.) DC.		4		1,08
Potentilla aurea L.		2		0,36
Homogyne alpina (L.) Cass.		2		0,24
Juncus monanthos Jacq.		1		0,40
Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.		1		0,21
Gentiana ciliata L.		1		0,17
Silene acaulis (L.) Jacq. ssp. longiscapa (Kerner) Hayek		1		0,13
Myosotis alpestris F. W. Schmidt		1		0,12
Polygonum viviparum L.		1		0,03
Specie caratteristiche e differenziali della Classe *Seslerietea variae* Br.-Bl. 1948 em. Oberd. 1978 e dell'ordine *Seslerietalia variae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926				
Sesleria varia (Jacq.) Wettst.	5	5	41,37	11,50
Anthyllis vulneraria L. ssp. alpestris (Kit.) Asch. et Gr.	5	5	0,98	1,20
Gentiana verna L.	4	3	0,39	0,36
Hypericum maculatum Crantz	3	5	0,73	1,41
Thymus pulegioides L.	2	4	0,36	1,16
Stachys alopecuros (L.) Bentham ssp. jacquinii (Godron) Vollmann	2	3	0,52	0,53
Erigeron alpinus L.	1	4	0,07	1,07
Gentiana clusii Perr. et Song. ssp. clusii	4		0,42	
Thesium alpinum L. ssp. alpinum	3		0,59	
Helianthemum nummularium (L.) Miller ssp. grandiflorum (Scop.) Sch. e Th.	3		0,33	
Trollius europaeus L.	3		0,24	
Phyteuma orbiculare L.	1		0,03	
Lilium martagon L.	1		0,01	
Acinos alpinus (L.) Moench		5		1,57
Cerastium alpinum L.		1		0,03
Specie trasgressive dalla classe *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg et Tx. 50				
Cruciata laevipes Opiz	1	3	0,07	0,69
Senecio cordatus Koch		2		0,21

Urtica dioica L.		2		0,13
Rumex alpinus L.		1		0,07
Barbarea vulgaris R. Br.		1		0,06
Specie trasgressive dalla classe *Nardo-Callunetea* Prsg 49				
Geum montanum L.	2	3	0,30	0,57
Potentilla erecta (L.) Rauschel	1	5	0,05	1,58
Carex pallescens L.	1	1	0,09	0,07
Coeloglossum viride (L.) Hartm.		3		0,14
Nardus stricta L.		2		1,29
Calluna vulgaris (L.) Hull		1		0,06
Viola canina L.		1		0,04
Botrychium lunaria (L.) Swartz		1		0,03
Specie trasgressive dalla classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 43				
Plantago media L.	2	5	0,40	2,44
Cirsium acaule (L.) Scop.	2	5	0,28	1,12
Arabis hirsuta (L.) Scop.	2	3	0,12	0,23
Koeleria pyramidata (Lam.) Domin	1	5	0,38	8,08
Euphrasia stricta D. Wolff	1	4	0,14	0,97
Gentiana cruciata L.	1	2	0,15	0,28
Gentianella germanica (Willd.) Warburg	1	2	0,09	0,18
Orchis sambucina L.	4		0,40	
Pimpinella saxifraga L.	4		0,22	
Ranunculus bulbosus L.	2		0,19	
Bromus erectus Hudson	2		0,16	
Polygala comosa Schkuhr	1		0,09	
Carex caryophyllea La Tourr.	1		0,06	
Dianthus monspessulanus L.	1		0,05	
Anacamptis pyramidalis (L.)L.C.Rich.	1		0,02	
Primula veris L.	1		0,02	
Briza media L.		4		1,09
Helianthemum nummularium (L.) Miller ssp.obscurum (Celak.) Holub		1		0,01
Specie trasgressive della classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 37				
Achillea millefolium L.	5	4	1,11	1,30
Alchemilla xanthochlora Rothm.	5	3	1,35	2,48
Dactylis glomerata L.	5	2	1,09	0,26
Colchicum autumnale L.	2	1	0,30	0,11
Festuca rubra L. ssp. rubra	3	5	1,01	5,28
Orchis maculata L.	4	1	0,53	0,04
Trifolium pratense L.	3	5	0,28	2,37
Crocus albiflorus Kit.	3	4	1,37	1,64
Avenula pubescens (Hudson) Dumort.	3	1	0,23	0,33
Phleum alpinum L.	2	4	0,43	2,18
Trifolium repens L.	2	4	0,32	1,24
Carum carvi L.	2	3	0,07	0,58
Leontodon hispidus L.	2	2	0,47	0,37
Agrostis tenuis Sibth.	1	5	0,35	7,95
Cerastium fontanum Baumg.	1	4	0,06	0,47

Galium mollugo L.	1	1	0,19	0,09
Prunella vulgaris L.	1	1	0,04	0,06
Stachys officinalis (L.) Trevisan	2		0,27	
Cynosurus cristatus L.	1		0,71	
Poa pratensis L.	1		0,07	
Centaurea nigrescens Willd. ssp. ramosa Gugler	1		0,03	
Lathyrus pratensis L.	1		0,01	
Gentiana asclepiadea L.	1		0,01	
Trisetum flavescens (L.) Beauv.	1		0,01	
Galium album Miller		3		0,54
Ranunculus acris L.		2		0,21
Stellaria graminea L.		1		0,19
Polygonum bistorta L.		1		0,13
Veronica serpyllifolia L.		1		0,12
Lolium perenne L.		1		0,07
Leontodon autumnalis L.		1		0,06
Festuca pratensis Hudson		1		0,06
Taraxacum officinale Weber (aggregato)		1		0,03
Vicia sepium L.		1		0,03
Specie compagne				
Picea excelsa (Lam.) Link	5	3	0,89	0,15
Salix glabra Scop.	4	2	0,73	0,21
Daphne mezereum L.	3	3	0,20	0,26
Juniperus nana Willd.	3	2	1,04	0,71
Juniperus communis L.	3	2	0,22	0,08
Carduus nutans L.	2	5	0,41	1,31
Rubus idaeus L.	2	2	0,15	0,12
Brachypodium rupestre (Host) R. et S. ssp. caespitosum (Host) Sch.	2	1	0,40	0,19
Galium verum L.	2	1	0,22	0,06
Carex flacca Schreber	1	3	0,14	0,85
Veronica chamaedrys L.	1	3	0,06	0,43
Cirsium eriophorum (L.) Scop.	1	3	0,01	0,21
Hieracium pilosella L.	1	2	0,14	0,52
Silene dioica (L.) Clairv.	1	1	0,01	0,19
Ranunculus platanifolius L.	1	1	0,01	0,16
Rhododendron hirsutum L.	4		1,95	
Viola calcarata L.	3		0,09	
Senecio abrotanifolius L.		5		1,13
Moehringia muscosa L.		3		0,35
Deschampsia caespitosa (L.) Beauv.		2		0,43
Vaccinium vitis idaea L.		2		0,39
Soldanella alpina L.		2		0,31
Adenostyles glabra (Miller) DC.		2		0,18
Sambucus racemosa L.		2		0,10

Altre specie compagne

Massiccio del Grappa: Veratrum album L. 1 – 0,74; Aposeris foetida (L.) Less. 1 – 0,15; Poa annua L. 1 – 0,14; Galium lucidum All. 1 – 0,14; Cerastium arvense L. 1 – 0,10; Rhinanthus freynii (Kerner) Fiori 1 – 0,07; Cirsium arvense (L.) Scop. 1 – 0,07; Phyteuma zahlbruckneri Vest 1 – 0,05; Galium rubrum L. 1 – 0,04; Myrrhis odorata (L.) Scop. 1 – 0,03; Petrorhagia saxifraga (L.) Link ssp. saxifraga 1 – 0,03; Clinopodium vulgare L. ssp. vulgare 1 – 0,01; Anemone trifolia L. 1 – 0,01.

Altopiano dei Sette Comuni: Knautia drymeia Heuffel ssp. intermedia (Pernh. et Wettst.) Ehrend 1 – 0,24; Sedum acre L. 1 – 0,12; Draba hoppeana Rchb. 1 – 0,12; Senecio cacaliaster Lam. 1 – 0,12; Petasites paradoxus (Retz.) Baumg. 1 – 0,12; Fragaria vesca L. 1 – 0,12; Pinus mugo Turra 1 – 0,10; Centaurea nervosa Willd. 1 – 0,09; Maianthemum bifolium (L.) Schmidt 1 – 0,07; Scrophularia nodosa L. 1 – 0,06; Abies alba Miller 1 – 0,06; Larix decidua Miller 1 – 0,04; Cystopteris fragilis (L.) Bernh. ssp. Fragilis1 – 0,04; Rumex scutatus L. 1 – 0,03; Polygonatum verticillatum (L.) All. 1 – 0,03; Silene nutans L. 1 – 0,03; Polypodium vulgare L. 1 – 0,03; Asplenium viride Hudson 1 – 0,03; Asplenium trichomanes L. 1 – 0,03; Myosotis sylvatica Hoffm. 1 – 0,01; Listera ovata (L.) R. Br. 1 – 0,01; Orchis mascula L. 1 – 0,01; Epilobium dodonaei Vill. 1 – 0,01; Salix appendiculata Vill. 1 – 0,01.

Le frequenze vengono indicate con una scala che va da 1 a 5. Il significato è il seguente: 1=x>0÷20; 2=20,1÷40; 3=40,1÷60; 4=60,1÷80; 5=80,1÷100. Le coperture % risultano dalla media delle coperture di ogni specie nei vari rilievi.

Come si può desumere dalla tabella fitosociologica (Tabella 1), nei pascoli del Massiccio del Grappa, le due specie che formano la caratteristica struttura di questo tipo di vegetazione, e cioè *Sesleria varia* e *Carex sempervirens* sono molto più abbondanti e, nel caso della Cyperacea, più frequenti che non in quelli dell'Altopiano. Questa marcata differenza è attribuibile al mancato pascolamento regolare di questi pascoli, in cui è possibile notare l'espansione di queste due specie, soprattutto della *Carex*. Da recenti studi è emerso che la *Carex sempervirens* è una di quelle specie che presentano un elevato contenuto di fitoliti (concrezioni cellulari a base silicica), localizzati soprattutto a livello delle cellule epidermiche (Carnelli A. L. *et al.*, 2004). Questi fitoliti rendono la pianta meno gradita al morso e di conseguenza al pascolamento quindi, nel caso di un sottocaricamento del pascolo, queste specie vengono selezionate negativamente dagli animali. La *Carex*, se non pascolata, produce una notevole biomassa (Figura 6) che crea un effetto di ombreggiamento nei confronti delle specie di bassa taglia; a questo si deve aggiungere la conseguente notevole deposizione di necromassa a lenta decomposizione.

Figura 6: Sesleria varia e Carex sempervirens favorite dal mancato pascolamento

Si instaura così un volano, che da un lato porta ad un aumento della *C.sempervirens*, che continua ad espandersi per via vegetativa, e della *Sesleria varia* che, con i suoi singoli ricacci sottili, ramificati e striscianti, (Reisigl e Keller , l.c.) risulta competitiva in questo contesto e, dall'altro, alla diminuzione del contingente di quelle specie a bassa taglia che non trovano più spazi in cui la radiazione solare giunga fino a livello del suolo.

Tra le specie che sono presenti nei seslerieti pascolati e che non lo sono in quelli sottoutilizzati o abbandonati, molte sono quelle di bassa taglia o che comunque concentrano gli organi fotosintetizzanti nelle zone più prossimali al terreno, come *Pedicularis verticillata* L., *Potentilla aurea* L., *Homogyne alpina* (L.) Cass, *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb., *Gentiana ciliata* L., *Silene acaulis* (L.) Jacq. Ssp. l*ongiscapa* (Kerner) Hayek, *Polygonum viviparum* L., *Acinos alpinus* (L.) Moench, e le piccole *Orchidaceae Nigritella nigr*a (L.) Rchb. f. e *Coeloglossum viride* (L.) Hartm.. Nelle aree non pascolate scompare, pressoché totalmente, anche la componente nitrofila, rappresentata dalle specie della classe *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg et Tx. 50. Tra le specie che invece sono risultate esclusive dei pascoli della zona del Massiccio del Grappa, vi è *Orchis sambucina* L., che si presenta con una frequenza importante e che, seppur in cenosi più termofile ma, nei medesimi ambiti territoriali è già sembrata avvantaggiarsi del mancato pascolamento (Da Ronch et al. 2002). Esclusivo e frequente è anche il *Rhododendron hirsutum* L., che è un tipico indicatore del fatto che è in corso un processo di rinemoralizzazione delle superfici attualmente a pascolo.

Per quanto attiene alla misura della biodiversità è stato possibile quantificarla mediante l'applicazione dell'indice di Shannon ($H= -\Sigma\ p_i \ln p_i$, dove p_i *è la frequenza del taxon i-esimo*) ad ogni rilievo.

I valori medi dell'indice di Shannon (Tabella 2) nei due ambiti sono pari a 2,23 per quanto riguarda il Massiccio del Grappa ed a 3,23 per quanto riguarda l'Altopiano dei Sette comuni. Da ciò si evince che i pascoli dell'Altopiano presentano una complessità biologica, dal punto di vista vegetale, molto maggiore.

Il rapporto $H/H_{max,}$, cioè tra la diversità misurata e la diversità massima possibile permessa dal numero di specie, è *l'indice di uniformità* (*J)*, ed assume valori tra 0 e 1. Il complemento ad 1 di J è denominato *ridondanza relativa* (R)

e fornisce la misura di quanto la diversità del sistema sia concentrata in alcune specie. Dai risultati riportati nella suddetta tabella risulta come, di massima, i pascoli rilevati nel Massiccio del Grappa presentino una ridondanza relativa (R) superiore a quelli dell'Altopiano di Asiago, e questa è dovuta al grosso peso che viene assunto da due classi, cioè dalle due specie *Carex sempervirens* e *Sesleria varia*.

Tabella 2: i valori dell'indice di Shannon (H) per i singoli rilievi

	Massiccio del Grappa												
n rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MEDIA
H Shannon	2,22	2,16	2,54	2,46	1,89	1,96	2,54	1,89	1,67	2,54	2,24	2,67	2,23
H max	3,56	3,53	3,69	3,58	3,40	3,76	3,71	3,43	3,40	3,76	3,50	3,50	3,57
J	0,62	0,61	0,69	0,69	0,56	0,52	0,68	0,55	0,49	0,67	0,64	0,76	0,62
R	0,38	0,39	0,31	0,31	0,44	0,48	0,32	0,45	0,51	0,33	0,36	0,24	0,38
	Altopiano dei Sette Comuni												
n rilievo	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEDIA
H Shannon	3,16	3,50	3,28	3,57	3,29	2,85	3,26	3,26	3,13	3,22	3,44	2,78	3,23
H max	3,87	3,99	3,91	4,03	3,89	3,66	3,83	3,81	3,76	3,85	3,89	3,66	3,85
J	0,82	0,88	0,84	0,89	0,85	0,78	0,85	0,86	0,83	0,84	0,88	0,76	0,84
R	0,18	0,12	0,16	0,11	0,15	0,22	0,15	0,14	0,17	0,16	0,12	0,24	0,16

Ad una diminuzione, nel caso del mancato pascolamento, del numero di specie presenti e della biodiversità (intesa come α-diversità) si associa anche una diminuzione del valore foraggero. Si ha infatti un valore foraggero medio pari a 2,34±0,25 per i pascoli dell'Altopiano, che scende a 1,52±0,45 per quanto riguarda le superfici tabulari del Massiccio (Tabella 3), con una diminuzione media pari cioè al 35%.

Tabella 3: i valori foraggeri (V.F.) per i singoli rilievi

	Massiccio del Grappa												
n. rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MEDIA
V.F.	1,31	1,11	1,49	1,51	1,48	1,30	2,86	1,20	1,32	1,59	1,73	1,36	1,52
	Altopiano dei Sette Comuni												
n. rilievo	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MEDIA
V.F.	2,11	2,40	2,34	2,01	2,15	2,40	2,07	2,43	2,45	2,16	2,77	2,78	2,34

Si assiste quindi ad una decisa riduzione della qualità della risorsa foraggera nel momento in cui questa non viene correttamente gestita.

Da ultimo, sono state calcolate le regressioni lineari tra la sommatoria delle coperture, in ogni rilievo eseguito, della Sesleria varia e della Carex sempervirens con il numero di specie, l'indice di Shannon ed il valore foraggero del medesimo rilievo. (Figure 7, 8 e 9). Dai grafici si può notare come queste tre

variabili siano legate in maniera statisticamente significativa alla copertura delle due specie che divengono dominanti con l'abbandono.

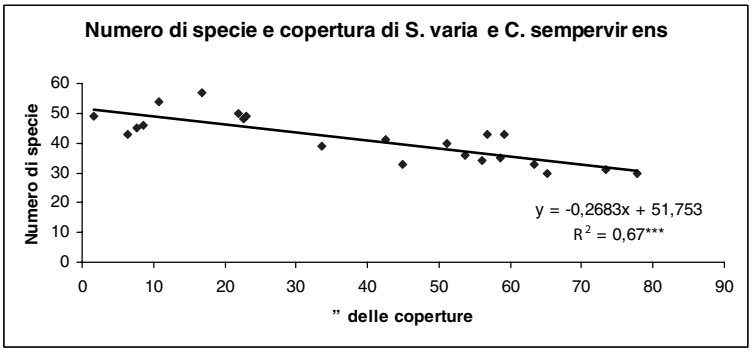


Figura 7: Relazione tra la sommatoria delle coperture di Carex sempervirens e di Sesleria varia ed il numero di specie presenti nella fitocenosi. ***=statisticamente significativa al p≤0,001

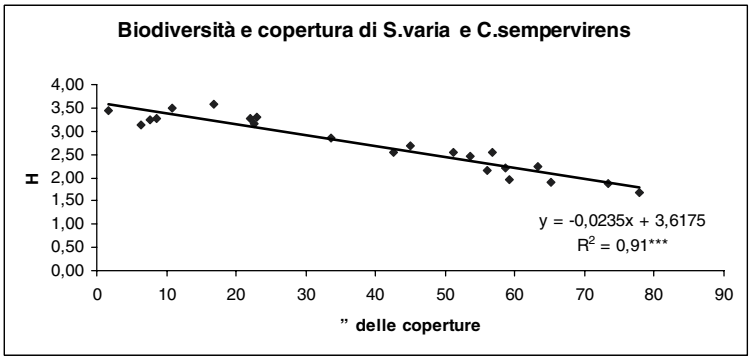


Figura 8: Relazione tra la sommatoria delle coperture di Carex sempervirens e di Sesleria varia la biodiversità vegetale (H= indice di Shannon) della fitocen
osi. ***=statisticamente significativa al p≤0,001

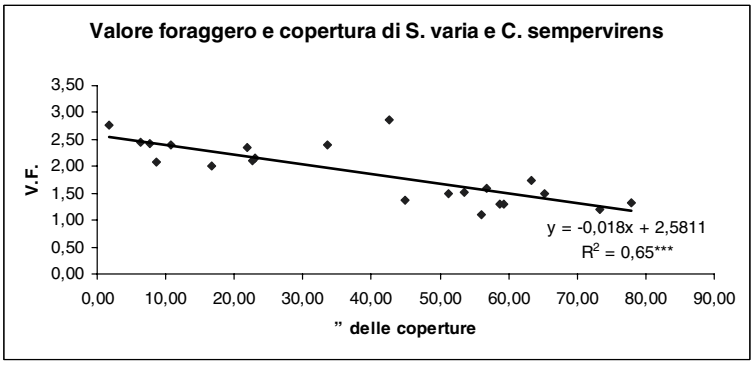


Figura 9: Relazione tra la sommatoria delle coperture di Carex sempervirens e di Sesleria varia ed il valore foraggero della fitocenosi. ***=statisticamente significativa al p≤0,001

Conclusioni

L'abbandono, oppure il semplice sottoutilizzo, delle superfici pabulari ne determina un rapido depauperamento rispetto alla condizione mantenuta in essere da un continuo pascolamento. E' possibile distinguere in maniera netta, in base alla composizione floristica ed all'abbondanza di alcune specie, le superfici ancora utilizzate da quelle che non lo sono più, ed in cui, oltre ad una diminuzione del valore foraggero e del numero di specie si ha anche una sensibile perdita in termini di biodiversità.

Per quanto riguarda i pascoli spontanei, quindi, solo una corretta attività di pascolamento garantisce la tutela della biodiversità.

Bibliografia

Carnelli A. L., Theurillat J. P. and Madella M., 2004. *Phytolith types and type-frequencies in subalpine–alpine plant species of the European Alps*. Review of Palaeobotany and Palynology. Volume 129, 1-2 ; 39-65

Da Ronch F., Ziliotto U., Scotton M. (2002). *Floristic composition of Massiccio del Monte Grappa (NE Italy)pastures in relation with the utilisation intensity.* EGF 2002- Multi-function grasslands. 27-30 May 2002 La Rochelle, France. (vol. 7, pp. 778-779). ISBN/ISSN: 2 95041 10 3 7.

Delpech R., 1970. *Contribution à l'étude de quelques prairies et alpages du massif de la Vanoise*. Trav. Sc. Parc Nat. Vanoise , Vol. I : 39 - 74.

Ferrari C., 2001. *Biodiversità dall'analisi alla gestione*. Zanichelli Editore.

Grabherr G., Greimler J., Mucina L., 1993 *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*. 3 Teils G. Fischer. Jena.

Grabner S., 1997. *Seslerio-Caricetum sempervirentis and Caricetum ferrugineae in the Northern Calcareous Alps*. Folia Geobotanica & Phytotaxonomica 32: 297-311.

Klapp E., 1970. *Wiesen und Weiden. Paul Parey – Berlin und Hamburg*. 620 pp.

Oberdorfer E., 1983.*Suddeutsche Pflanzengesellschaften*. Gustav Fischer Verlag, Teil 3.

Oberdorfer E., 1994. *Pflanzensoziologische Exkursionflora*. 7 Auflage. Stuttgart; Ulmer.

Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*. 3 voll. Edagricole, Bologna.

Reisigl, H., Keller, R., 1994. *Alpenpflanzen im Lebensraum*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Shannon, C. E., 1948. *A mathematical theory of communication*. Bell.System Tech. J. 27: 379- 423.

Stählin, A. 1971. *Gütezahlen von Pflanzenarten in frischem Grundfutter*. DLG Verlag

Violante P., (coord), 2000. *Metodi di Analisi Chimica del Suolo*. Franco Angeli Editore.

Wildi O., Orloci L., 1990. *Numerical exploration of community patterns*. SPB Academic publishing.

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