

# Effetto dell'intensità di carico e dell'integrazione alimentare sulle prestazioni e sulla qualità del latte di vacche di razza Bruna in alpeggio

**Bovolenta S.<sup>1</sup>, Saccà E.<sup>1</sup>, De Ros G.<sup>2</sup>, Ventura W.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>DISPA - Dipartimento di Scienze della Produzione Animale, Università di Udine

<sup>2</sup>IASMA - Istituto Agrario di San Michele all'Adige (TN)

## Riassunto

In Trentino l'attività malghiva assume una notevole importanza da un lato per le tradizionali valenze zootecniche e dall'altro per le nuove motivazioni ambientali e paesaggistiche. E' inoltre evidente che questo sistema di allevamento contribuisce all'immagine di qualità dei prodotti lattiero-caseari locali e quindi al loro apprezzamento sul mercato. Il progetto di ricerca "FORMA", finanziato dalla Provincia Autonoma di Trento, ha come obiettivo quello di ottimizzare la tecnica di gestione dei bovini da latte in alpeggio, attraverso un approccio multidisciplinare ed utilizzando tecniche innovative per il rilievo dei dati di campo. Il progetto è frutto di una collaborazione tra IASMA, DISPA, Centro di Ecologia Alpina di Trento (CEALP) e l'Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e l'Alpicoltura del MiRAF (ISAF) e gode del sostegno tecnico e logistico della Federazione Provinciale Allevatori di Trento e del Consorzio dei Caseifici Trentini (CONCAST). Nell'ambito delle attività progettuali è stata condotta una prova nella Malga sperimentale Juribello (Parco di Paneveggio – Pale di San Martino, 1900 m. slm), che aveva lo scopo di valutare la risposta produttiva e la qualità casearia del latte di bovine di razza Bruna al pascolo, sottoposte a diversi carichi e livelli di integrazione alimentare. Il lavoro aveva come ulteriore finalità il recupero di una porzione di pascolo scarsamente utilizzato in anni recenti, a prevalenza di *Nardus stricta*, attraverso il pascolamento continuo (integrale) e la mungitura *in situ*. Ventotto bovine sono state mantenute sul pascolo per un periodo di 40 giorni ed assegnate a 4 gruppi secondo un disegno sperimentale 2 (carichi sul pascolo; 0.7 e 1.4 U.B.A./ha) x 2 (livelli di integrazione; 2.4 e 4.8 kg di sostanza organica (SO)/d). Sono state effettuate misure della produzione e della qualità chimica e casearia del latte, della quantità di erba ingerita (metodo degli n-alcani); del comportamento alimentare sul pascolo (attraverso masticometri elettronici), della condizione corporea degli animali (*Body Condition Score*, BCS). Gli animali hanno consumato mediamente 12.2 kg SO/d di erba, con un effetto significativo del carico (Basso, 13.1 kg vs Alto, 11.4 kg). La produzione di latte è risultata più bassa nel gruppo maggiormente penalizzato per quanto riguarda gli apporti (Integrazione Basso e Carico Alto; 15.9 kg/d), mentre è risultata confrontabile negli altri gruppi (mediamente 16.9 kg/d). La variazione di BCS è risultata sempre negativa e in relazione al livello degli apporti, anche se in misura non statisticamente significativa (mediamente - 0.43 p.ti). La peggiore qualità casearia del gruppo ad Integrazione Alta e Carico Basso è stata attribuita all'alto numero di cellule somatiche rinvenute nel latte, che potrebbe aver determinato un abbassamento dell'indice di caseina.

## Il progetto FORMA

Considerata l'importanza che, per diversi motivi, viene attribuita al sistema malghivo nell'arco alpino, e in Trentino in particolare, è emersa a più livelli la necessità di acquisire elementi tecnici e scientifici che consentano, anche attraverso l'adozione di metodi innovativi, di sostenerne le finalità zootecniche, ambientali e sociali.

Il progetto FORMA ("Gestione della vacca da latte in alpeggio e formaggi di malga"), frutto di una collaborazione tra l'Istituto Agrario di San Michele all'Adige (che coordina il progetto), il Dipartimento di Scienze della Produzione Animale dell'Università di Udine, il Centro di Ecologia Alpina di Trento e l'Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e l'Alpicoltura del MiRAF, intende

offrire un contributo in tal senso e si avvale del sostegno tecnico e logistico della Federazione Provinciale Allevatori e del CONCAST-Trentingrana.

L'obiettivo generale è di valutare, attraverso una ricerca interdisciplinare, gli effetti di diverse forme di gestione della vacca in alpeggio sulle prestazioni produttive, sulla qualità dei prodotti, sull'evoluzione delle caratteristiche del pascolo e sul risultato economico complessivo.

### **Disegno sperimentale**

Nell'ambito delle attività del progetto (finanziato attraverso la L.P. 3/2000 per il triennio 2002-2004), è stata condotta una prova nella Malga Juribello (Parco di Paneveggio – Pale di San Martino, 1800-2200 m s.l.m.), che aveva lo scopo di valutare la risposta produttiva e la qualità casearia del latte di bovine di razza Bruna al pascolo, sottoposte a diverse intensità di carico e diversi livelli di integrazione alimentare. Il lavoro aveva come ulteriore finalità il recupero-miglioramento di una porzione di pascolo scarsamente utilizzato in anni recenti, a prevalenza di *Nardus stricta* (Figura 1), attraverso il pascolamento continuo (integrale) e la mungitura *in situ* con carro mobile (Foto 1).

Ventotto bovine (media  $\pm$  deviazione standard: merito genetico  $7099 \pm 1300$  kg, latte corretto per l'energia  $20.3 \pm 2.9$  kg /d, giorni di lattazione al momento della monticazione  $213 \pm 60$ ), sono state mantenute sul pascolo per un periodo di 40 giorni ed assegnate a 4 gruppi secondo un disegno sperimentale 2 (carichi sul pascolo;  $0.7$  vs  $1.4$  U.B.A./ha) x 2 (livelli di integrazione;  $2.4$  vs  $4.8$  kg SO/d).

### **Rilievi effettuati**

La produzione di latte è stata misurata attraverso 4 controlli funzionali, il primo all'inizio della prova e i successivi, uniformemente distribuiti, nel corso della prova stessa. Per ogni controllo sono state registrate le produzioni di latte delle mungiture della sera e della mattina successiva, nell'ambito delle quali sono stati raccolti campioni individuali di latte. Su questi ultimi sono state eseguite le seguenti analisi: proteina, grasso e lattosio (AOAC, 1990), conta delle cellule somatiche, acidità titolabile, lattodinamografia (misura dell'attitudine del latte alla coagulazione; Mc Mahon e Brown, 1982).

Diversamente da quanto avviene in stalla, la quantità di erba ingerita dagli animali al pascolo non è facilmente valutabile; l'ingestione è stata quindi stimata, all'inizio e alla fine del periodo di prova, mediante la tecnica degli n-alcani (Mayes *et al.*, 1986), già adottata dal gruppo di lavoro del DISPA (Bovolenta *et al.*, 1994; Bovolenta e Piasentier, 1998; Malossini *et al.*, 1990 e 1994; Piasentier *et al.*, 1996). Queste sostanze, componenti delle cere epicutcolari delle piante, sono utilizzabili come marcatori nelle prove di alimentazione in virtù della loro indigeribilità.

Per la valutazione del comportamento degli animali sono stati impiegati masticometri elettronici (Bovolenta *et al.*, 1999) in grado di fornire, direttamente su computer al momento della mungitura, i tempi (con relativi orari) impiegati per il pascolamento e per la ruminazione (Foto 2). Questi rilievi, effettuati all'inizio e alla

fine del periodo di prova, sono stati condotti in collaborazione con il prof. Michele Corti dell'Università di Milano e saranno oggetto di una pubblicazione specifica.

Lo stato nutrizionale delle vacche al pascolo è stato definito mediante il punteggio di condizione corporea (BCS, *Body Condition Score*; Edmonson *et al.*, 1989). Il metodo consiste nel valutare, sulla base di una scala di valori da 1 a 5 (da troppo magra a troppo grassa), l'entità dello strato lipidico sottocutaneo, correlato con le riserve totali di grasso corporeo. Questo rilievo è preferibile a quello del peso vivo, in quanto non influenzato dal contenuto del digerente. Il BCS è stato eseguito da 2 valutatori indipendenti, all'inizio e alla fine del periodo di prova.

Su campioni rappresentativi dell'erba consumata e su campioni di concentrato sono state infine effettuate le analisi tipo e delle componenti fibrose.

## Risultati ottenuti

Come anticipato, la porzione di pascolo utilizzato per la prova è rappresentato da un nardeto, con presenza di specie poco appetibili come *Nardus stricta* e *Avenella flexuosa* (Tabella 1), che comportano un valore pastorale complessivo piuttosto basso. Diversamente dai pascoli caratterizzati dalla presenza di specie nitrofile come *Rumex alpinus* o *Senecio alpinus*, il nardeto beneficia dei buoni livelli di concimazione organica ottenibili con la tecnica del pascolamento integrale (animali mantenuti sul pascolo giorno e notte). In questo modo è possibile favorire un'evoluzione del pascolo verso tipologie di più alto valore, come messo in evidenza da Orlandi *et al.* (2000).

Nelle condizioni di prova, gli animali hanno mediamente consumato 12.2 kg di sostanza organica (SO) di erba al giorno (Tabella 2). La diversa integrazione alimentare apportata con i concentrati non ha avuto effetti statisticamente apprezzabili, anche se il gruppo con integrazione bassa, a parità di carico, ha consumato 0.9 kg di erba in più. Lo scarso effetto del livello di integrazione, quando questo non supera il 30% della razione, sull'ingestione di erba è stato documentato anche da altre prove svolte al pascolo in quota e dipende in larga misura dal raggiungimento del limite massimo di ingestione nelle specifiche condizioni gestionali (Malossini *et al.*, 1995). Significativo è invece risultato l'effetto del carico, che ha consentito agli animali che avevano a disposizione più erba (carico basso), di consumare 13.1 kg, pari a 1.7 kg in più rispetto al gruppo con carico alto. Per effetto della diversa integrazione e del diverso livello di ingestione di erba, il gruppo più penalizzato da un punto di vista degli apporti è stato quello con integrazione bassa e carico alto (14.2 kg di SO rispetto ad una media di 16.4 kg di SO).

Le variazioni del BCS sono risultate nettamente negative per tutti i gruppi in prova, con decrementi più marcati negli animali che ricevevano il più basso livello d'integrazione, e in particolare quando questa condizione era accompagnata da un'intensità di carico elevata (-0.57 punti). Considerando la fase avanzata della lattazione, questi valori negativi sono in contrasto con la necessità delle bovine di recuperare le riserve adipose utilizzate nella prima fase, fisiologicamente caratterizzata da un bilancio energetico negativo. La difficoltà di recuperare la condizione corporea in alpeggio è documentata anche dai risultati ottenuti in altre sperimentazioni condotte dal nostro gruppo di lavoro (Bovolenta *et al.*, 1998 e 2002 a,b)

Complessivamente la produzione di latte (Tabella 3 e Figura 2) non ha risentito della diversa intensità di carico quando l'integrazione di concentrati era alta (16.8 kg/d), mentre è risultata decisamente più bassa (15.9 vs 17.0 kg/d) per il gruppo ad alto carico quando l'integrazione era bassa. Per quanto riguarda la composizione del latte, le differenze fra i gruppi non sono risultate statisticamente significative; solo il tenore di grasso è risultato leggermente più basso con il livello più alto di integrazione (Andrighetto *et al.*, 1996).

Solo il gruppo nelle condizioni più sfavorevoli (carico alto e integrazione bassa) ha quindi risposto riducendo la produzione. Gli altri gruppi hanno prodotto quantità confrontabili di latte a scapito essenzialmente della condizione corporea. Questo comportamento, sempre più evidente con le vacche da latte specializzate, deve essere tenuto in grande considerazione, viste le implicazioni che squilibri energetici possono determinare sul piano riproduttivo (Succi e Hoffmann, 1993).

Le proprietà di coagulazione del latte (Tabella 4) sono risultate, tenuto conto della distanza dal parto, in linea con i valori medi riportati in bibliografia per la razza Bruna (Mariani *et al.*, 1982; Malossini *et al.*, 1996). Il tempo di coagulazione medio è stato di 16.3 minuti dall'aggiunta del caglio, mentre la consistenza del coagulo, indicata dal parametro  $a_{30}$  del tracciato lattodinamografico, è risultata di 24.7 mm. Per entrambi i parametri è risultata significativa l'interazione integrazione x carico: l'attitudine alla coagulazione è peggiorata (più alto tempo di coagulazione e più bassa consistenza del coagulo) con il carico alto solo con un basso livello di integrazione, mentre il contrario è avvenuto con la somministrazione di alti quantitativi di concentrato.

Il numero di cellule somatiche, che è in relazione con la presenza di infiammazioni a livello di ghiandola mammaria e in grado di modificare l'indice di caseina (tenore di caseina sulla proteina totale) (Coulon *et al.*, 1998), è risultato sostenuto, con differenze anche sensibili fra i gruppi, ma mai significative da un punto di vista statistico. Il valore alto di cellule somatiche ottenuto nel gruppo ad integrazione alta e carico basso (614000/ml) potrebbe spiegare in parte la più bassa capacità di coagulazione del latte di questo gruppo rispetto agli altri.

I principali risultati del rilievo comportamentale sono riportati in Tabella 5. I masticometri elettronici sono stati utilizzati solo nel gruppo con bassa intensità di carico, e quindi con larga disponibilità di erba, per verificare l'effetto del diverso livello di integrazione sul tempo di pascolamento e di ruminazione. In effetti gli animali che ricevevano meno concentrati si sono alimentati sul pascolo 36 minuti/d in più rispetto all'altro gruppo e hanno dedicato anche 30 minuti/d in più alla ruminazione. Se confrontiamo questi dati con quelli dell'ingestione di erba, possiamo calcolare la quantità di SO di erba consumata per minuto, che risulta essere del tutto simile nei due gruppi.

In questa nota sono stati riportati solo i risultati zootecnici della prova, l'effetto dei fattori sperimentali sul pascolo e sui formaggi prodotti saranno oggetto di successive pubblicazioni.

Al di là delle considerazioni sull'effetto dei fattori sperimentali, l'adozione del pascolamento integrale e della mungitura mobile in alpeggio hanno consentito di utilizzare un nardeto scomodo da gestire con vacche in lattazione, vista la posizione del centro aziendale, e che, nel medio periodo, beneficerà sicuramente dei ritorni di elementi nutritivi sul terreno permessi da questa tecnica gestionale. Gli animali, inoltre, non sottoposti a eccessivi spostamenti per raggiungere la sala di mungitura, hanno un minore fabbisogno di mantenimento, che si traduce in più

basse quantità di concentrato da somministrare (già elevate, visto il basso valore nutritivo dell'erba) e in più tempo per alimentarsi sul pascolo. Non dimentichiamo, inoltre, che in questa situazione si azzerano i costi per lo stoccaggio e lo smaltimento dei liquami che si producono in stalla. Certamente ci sono maggiori problemi per assicurare l'igiene nella fase di mungitura e, dal punto di vista della comodità dell'operatore, a lavorare all'aperto.

La sperimentazione a Malga Juribello è seguita con interesse da molti allevatori e operatori nel settore alpicolturale, assicurando una valenza anche dimostrativa alle prove di campo.

*Il lavoro è stato finanziato dalla Provincia Autonoma di Trento, nell'ambito del Fondo Unico per la Ricerca (L.P. 3/2000).*

## Bibliografia

- Andrighetto, I., Berzaghi, P., Cozzi, G., 1996. *Dairy feeding and milk quality: extensive system*. Zoot. Nutr. Anim. 22: 241-250.
- AOAC, 1990. *Official methods of analysis*. 15<sup>th</sup> edition. AOAC, Arlington, Virginia, USA.
- Bickel, H., 1988. *Fat-corrected milk (FCM), an inaccurate and confusing term*. Liv. Prod. Sci. 18: 311-313.
- Bovolenta S., Piasentier E., Malossini F., 1994. *N-alkanes as markers in feeding trials*. EC - CIHEAM Seminar "Grazing behaviour of goats and sheep". Bella (PZ), Italy, November 11-13, Cahiers Options Méditerranéennes, 5: 29-43.
- Bovolenta S., Piasentier E., 1998. *Concentrate supplementation of Dairy cows grazing an alpine pasture*. Proceedings of the EC Workshop: "Pasture Ecology and Animal Intake". Dublin, Ireland, September 24-25, 1996, (Teagasc, Dunsany, Ireland), 177-180.
- Bovolenta, S., Ventura, W., Piasentier, E., Malossini, F., 1998. *Supplementation of dairy cows grazing an alpine pasture: effect of concentrate level on milk production, body condition and rennet coagulation properties*. Ann. Zootech. 47: 169-178.
- Bovolenta S., Saccà E., Leonardi C., 1999. *Effect of concentrate composition on feeding behaviour of dairy cows grazing an alpine pasture*. Proceedings of the Scientific Association of Animal Production (ASPA) XIII Congress "Recent progress in animal production science. 1", Piacenza, Italy, June 21-24 (Franco Angeli Editore, Milano, Italy), 428-430.
- Bovolenta S., Saccà E., Ventura W., Piasentier E., 2002a. *Effect of type and level of supplement on performance of dairy cows grazing on alpine pasture*. It. J. Anim. Sci., 1: 255-263.
- Bovolenta, S., Ventura, W., Malossini, F., 2002b. *Dairy cows grazing an alpine pasture: effect of pattern of supplement allocation on herbage intake, body condition, milk yield and coagulation properties*. Anim. Res. 51: 15-23.
- Coulon, J.B., Hurtaud, C., Remond, B., Verite, R., 1998. *Factors contributing to variation in the proportion of casein in cows' milk true protein: a review of recent INRA experiments*. J. Dairy Res. 65: 375-387.
- Edmonson, A.J., Lean I.J., Weaver, L.D., Farver, T., Webster, G., 1989. *A body condition scoring for Holstein dairy cows*. J. Dairy Sci. 72: 68-78.
- Malossini F., Piasentier E., Bovolenta S., 1990. *n-Alkane content of some forages*. J. Sci. Food Agric., 53: 405-409.
- Malossini F., Bovolenta S., Piasentier E., Valentinotti M., 1994. *Variability of n-alkanes content in a natural pasture and in faeces of grazing dairy cows*. Anim. Feed Sci. Techn., 50, 113-122.
- Malossini, F., Bovolenta, S., Piras, C., Ventura, W., 1995. *Effect of concentrate supplementation on herbage intake and milk yield of dairy cows grazing an alpine pasture*. Liv. Prod. Sci. 43: 119-128.
- Malossini F., Bovolenta S., Piras C., Dalla Rosa M., Ventura W., 1996. *Effect of diet and breed on milk composition and rennet coagulation properties*. Ann. Zootech, 45: 29-40.
- Mariani P., Pecorari M., Fossa E., 1982. *Le caratteristiche di coagulazione del latte in rapporto allo stadio della lattazione e ai livelli di produzione*. Sci. Tecn. Latt. Cas. 33: 409-425.
- Mayes, R.W., Lamb, C.S., Colgrove, P.M., 1986. *The use of dosed and herbage n-alkanes as markers for the determination of herbage intake*. J. Agric. Sci. 107: 161-170.

- McMahon, D.J., Brown, R.J., 1982. *Evaluation of Formagraph for comparing rennet solutions*. J. Dairy Sci. 65: 1639-1642.
- Orlandi D., Clementel F., Scartezzini F., Floris A., 2000. *Caratterizzazione e cartografia dei pascoli di una malga alpina (Malga Juribello - Trento)*. Comunicazioni di ricerca ISAF 00/1, 1-24.
- Piasentier E., Bovolenta S., Malossini F., Susmel P., 1996. *Estimate of herbage intake by grazing animals using n-alkanes as markers*. Proceedings of the 16<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation "Grassland and land use system", Grado (GO), Italy, 15-19 September (Arti Grafiche friulane, Tavagnacco (UD), Italy), 565-568.
- Succi G., Hoffmann I, 1993. *La vacca da latte*. Citta Studi, Milano, Italia.

**Tabella 1** – Specie più rappresentate nella porzione di pascolo utilizzato per la prova

Specie	Presenza (% in peso)
<i>Nardus stricta</i>	41.4
<i>Festuca rubra</i>	10.6
<i>Carex sempervirens</i>	7.5
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	5.8
<i>Avenella flexuosa</i>	5.8
<i>Carex pallescens</i>	3.9
<i>Potentilla aurea</i>	3.1
<i>Potentilla erecta</i>	2.8
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2.4
<i>Leontodon hispidus</i>	2.1
Altre specie	14.6

**Tabella 2 – Ingestione di alimenti e condizione corporea degli animali**

	Integrazione (I)		Carico (C)		Integrazione Bassa		Integrazione Alta		Significatività statistica		
	Bassa	Alta	Basso	Alto	Carico Basso	Carico Alto	Carico Basso	Carico Alto	I	C	IxC
Ingestione:											
Erba (kg SO d <sup>-1</sup> )	12.7	11.8	13.1 <sup>a</sup>	11.4 <sup>b</sup>	13.6	11.8	12.6	11.0	ns	*	ns
Concentrato (kg SO d <sup>-1</sup> )	2.4	4.8	3.6	3.6	2.4	2.4	4.8	4.8	-	-	-
Totale (kg SO d <sup>-1</sup> )	15.1 <sup>b</sup>	16.6 <sup>a</sup>	16.7 <sup>a</sup>	15.0 <sup>b</sup>	16.0	14.2	17.4	15.8	*	*	ns
Concentrati (%)	15.8	28.9	21.6	24.0	15.0	16.9	27.6	30.4	ns	ns	ns
Variazione di BCS <sup>1</sup> (p.ti)	-0.51	-0.35	-0.38	-0.48	-0.45	-0.57	-0.30	-0.39	ns	ns	ns

<sup>1</sup> BCS: *Body Condition Score*. Valore medio in prova: 2.92. \*,a,b: P<0.05; ns: non significativo

**Tabella 3** – Produzione e composizione del latte (medie covariate per valore iniziale)

	Integrazione (I)		Carico (C)		Integrazione Bassa		Integrazione Alta		Significatività statistica		
	Bassa	Alta	Basso	Alto	Carico Basso	Carico Alto	Carico Basso	Carico Alto	I	C	IxC
Produzione:											
Latte (kg d <sup>-1</sup> )	16.5	16.8	16.9	16.4	17.0 <sup>a</sup>	15.9 <sup>b</sup>	16.8 <sup>a</sup>	16.8 <sup>a</sup>	ns	ns	*
LCE <sup>1</sup> (kg d <sup>-1</sup> )	17.3	17.3	17.5	17.1	17.8	16.7	17.2	17.5	ns	ns	0.10
Composizione:											
Proteina (%)	3.52	3.57	3.53	3.56	3.51	3.53	3.57	3.58	ns	ns	ns
Grasso (%)	4.33	4.16	4.21	4.28	4.34	4.33	4.08	4.24	0.06	ns	ns
Lattosio (%)	4.75	4.76	4.75	4.76	4.78	4.73	4.73	4.79	ns	ns	ns

<sup>1</sup> LCE: Latte corretto per l'energia (Bickel, 1988). Dove non specificato: \*,a,b: P<0.05; ns: non significativo



**Tabella 4** – Proprietà di coagulazione del latte, acidità titolabile e numero di cellule somatiche

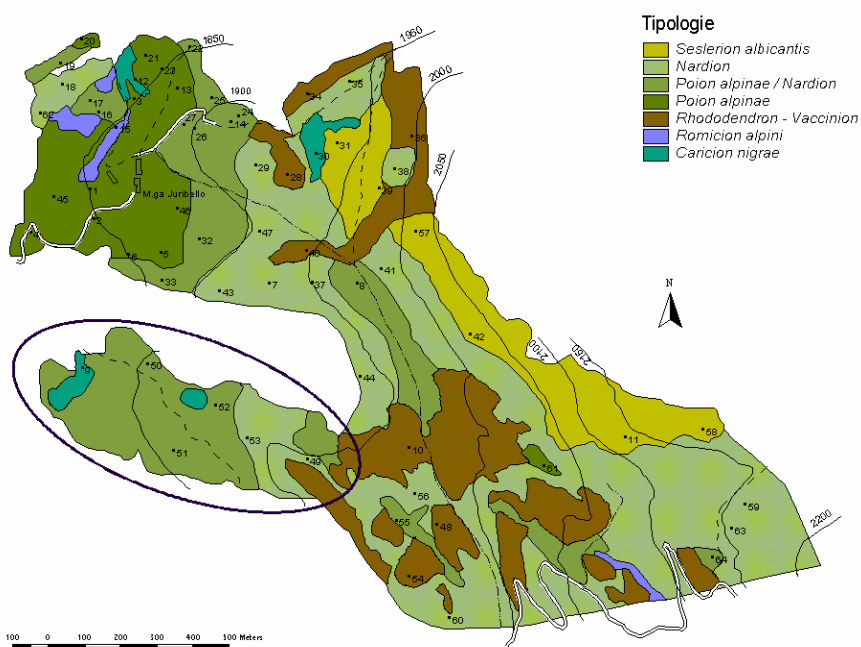
	Integrazione (I)		Carico (C)		Integrazione Bassa		Integrazione Alta		Significatività statistica		
	Bassa	Alta	Basso	Alto	Carico Basso	Carico Alto	Carico Basso	Carico Alto	I	C	IxC
Tempo di coagulazione (r, min)	16.0	16.5	16.4	16.2	14.9 <sup>b</sup>	17.2 <sup>ab</sup>	17.8 <sup>a</sup>	15.2 <sup>ab</sup>	ns	ns	*
Consistenza del coagulo (a30, mm)	25.9	23.6	23.6	25.9	28.4 <sup>a</sup>	23.5 <sup>ab</sup>	18.8 <sup>b</sup>	28.4 <sup>a</sup>	ns	ns	*
Acidità titolabile (°SH/50ml)	3.2	3.3	3.2	3.3	3.3	3.2	3.2	3.4	ns	ns	ns
Cellule somatiche (SCC, .000/ml)	292	490	474	308	334	249	614	366	0.10	ns	ns

Dove non specificato, \*,a,b: P<0.05; ns: non significativo

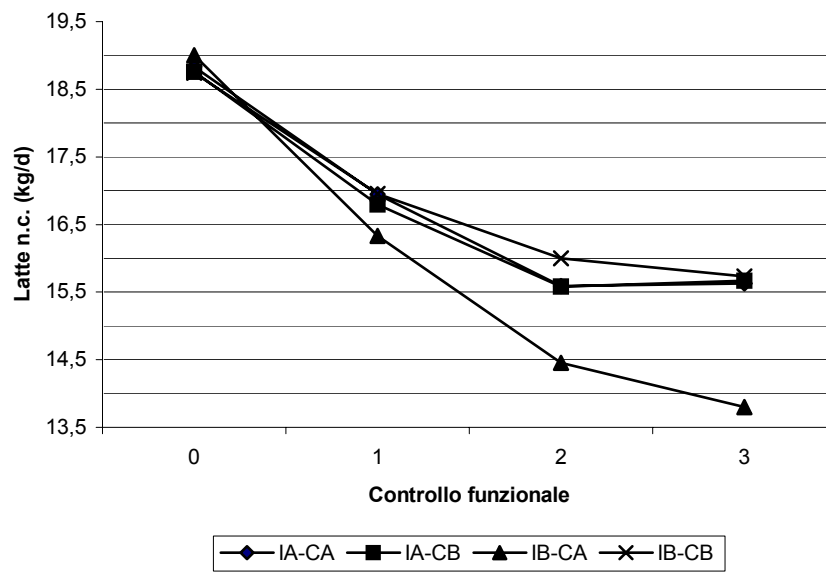
**Tabella 5** – Comportamento alimentare e ingestione nell'ambito del gruppo a carico basso

Carico basso:		Integrazione	
		Bassa	Alta
Tempo di pascolamento	h/d	7.8 <sup>a</sup>	7.2 <sup>b</sup>
Tempo di ruminazione	h/d	7.4 <sup>a</sup>	6.9 <sup>b</sup>
Ingestione di erba	g SO/min	29.1	29.2

a,b: P<0.05



**Figura 1** – Localizzazione della porzione di pascolo utilizzata per la prova e tipologie floristiche di Malga Juribello (Orlandi *et al.*, 2000)



**Figura 2** – Andamento della produzione di latte  
(I=Integrazione, C=Carico, A=Alto/a, B=Basso/a)