

CAMBIAMENTI IN ATTO DEI SISTEMI PRODUTTIVI IN UN CAMPIONE DI AZIENDE ZOOTECNICHE VALTELLINESI

Guerci M., Penati C., Sandrucci A., Tamburini A.

DIPARTIMENTO DI SCIENZE ANIMALI - Università degli Studi di Milano

Riassunto

La necessità di conservare la redditività delle aziende bovine da latte nelle aree alpine tende a favorire un'evoluzione verso sistemi di allevamento intensivi, spesso con risvolti negativi sull'ambiente ed il territorio. Risulta perciò essenziale analizzare le scelte gestionali degli imprenditori agricoli e valutarne la sostenibilità ambientale. Nell'indagine sono stati raccolti i dati di 24 stalle con bovini da latte nella zona della bassa Valtellina e Valchiavenna relativi a due annate differenti (2006 e 2009), per evidenziare i cambiamenti e delineare la dinamica delle scelte manageriali in questi tre anni. Inoltre è stato calcolato il bilancio dell'azoto relativo all'attività produttiva nel fondovalle (kg N ha^{-1} di fondovalle). Dai risultati di questa indagine viene confermato l'orientamento delle aziende verso una generale intensificazione dei sistemi produttivi: il numero medio di capi allevati per azienda è aumentato dal 2006 al 2009 (da 86,8 a 95,6 UBA) così come la SAU (da 25,7 a 27,9 ha) e il carico animale (da 3,0 a 3,3 UBA ha^{-1}). Per quanto riguarda l'utilizzazione agronomica del suolo di fondovalle, la superficie dedicata ai prati stabili da sfalcio è rimasto pressoché immutata, mentre pare più evidente la variazione della parte di SAU destinata alla produzione di mais (prevalentemente trinciato ed insilato) che è aumentata passando dal 23,0 al 25,8 % della SAU, con effetti positivi sull'autosufficienza alimentare degli allevamenti. Il surplus dell'azoto dell'annata 2009 è risultato maggiore rispetto al 2006 passando da 198 ± 162 a 213 ± 154 kg ha^{-1} e, in particolare, è aumentato in modo rilevante l'azoto introdotto in azienda, soprattutto per quanto riguarda gli animali e foraggi acquistati, mentre non è aumentato quello legato all'acquisto di mangimi concentrati; preoccupante è l'incremento dell'input di azoto da fertilizzanti (utilizzati principalmente per il mais) che è quasi raddoppiato tra il 2006 e il 2009.

Abstract

Changes of the productive systems in a sample of dairy farms in Valtellina – In mountain areas the agricultural activity, nearby a productive role, has had for a long time a function in preservation and maintenance of the environment and landscape through extensive system that guaranteed the exploitation of local resources (fodder, pasture, ecc...). In the last years many farms have modified their managerial choices from an extensive model to an intensive one, with negative effects on the environmental sustainability. In this study we collected data in 24 dairy farms in Valtellina and Valchiavenna, referred to 2006 and 2009. Data have been compared to study production system changes, and nitrogen farm-gate balance was computed to evaluate the environmental effects of changes (kg N ha^{-1} lowland). The results of the study confirm a general trend of mountain dairy farms to intensify their production systems. From 2006 to 2009 data showed an increase of average number of cows and Livestock Unit (86.8 to 95.6 LU), of land (25.7 to 27.9) and animal intensity (3.0 to 3.3 LU ha^{-1}) per farm. In 2009 farms produced more corn silage, and consequently feeding self sufficiency was better but nitrogen farm-gate balance (kg N ha^{-1} lowland) worsened. In fact nitrogen input from chemical fertilizers (for maize production) doubled in 2009 in comparison to 2006 and also other inputs (purchased forages and animals) were greater in 2009; only nitrogen introduced by concentrated feeds remains unchanged.

Introduzione

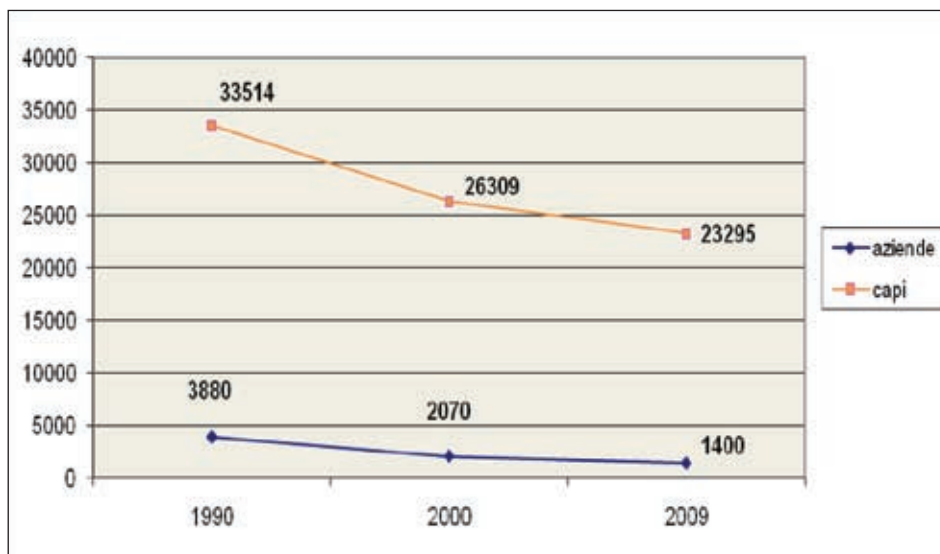
In montagna, l'attività agricola, accanto ad una finalità meramente produttiva, ha da sempre svolto un'importante funzione di tutela ambientale e del paesaggio, attraverso la presenza di sistemi di allevamento di tipo estensivo che ha garantito il massimo sfruttamento dei foraggi prodotti in loco (Cozzi *et al.*, 2004).

Negli ultimi decenni molti allevamenti tradizionali hanno invece preferito modelli produttivi tipici della Pianura Padana, adottando strategie gestionali sempre più intensive. I cambiamenti hanno interessato sia il comparto animale, dove le razze autoctone tradizionali sono state progressivamente sostituite da quelle maggiormente specializzate per la produzione lattea, sia quello foraggero, in quanto nei programmi di alimentazione degli animali hanno progressivamente trovato più spazio, oltre ai mangimi concentrati acquistati, anche foraggi come il silomais e l'erba medica che hanno in parte sostituito il tradizionale fieno di prato stabile.

Le cause di questa evoluzione sono molteplici, ma si possono ricondurre ad una sorta di appiattimento della zootecnia montana su logiche produttivistiche tipiche delle aree di pianura, nel tentativo di risultare concorrenziale in un mercato che, fino a pochi anni fa, privilegiava solo gli aspetti quantitativi della produzione (Bovolenta *et al.*, 2005).

Anche in Valtellina, come in altre regioni Alpine, si è assistito ad una costante diminuzione delle unità aziendali e dei capi allevati: tra il 1990 e il 2009 si è avuta una contrazione del 64% del numero di aziende e del 30,5% dei capi allevati, come mostrato in Figura 1.

Figura 1 – Variazione del numero di aziende con bovini e del numero di capi nella Provincia di Sondrio (APA Sondrio, 2010)



Nell'ultimo decennio, in particolare, se da una parte la numerosità delle aziende è diminuita ancora in modo molto marcato (-32,4% tra il 2000 e il 2009), ciò non si può dire per i capi allevati che sono diminuiti solo dell'11,5%. La produzione di latte (destinato al consumo ed alla trasformazione) dal 2005 al 2009 ha fatto registrare un calo di soli 2,8 punti percentuali (passando da 70550 t nel 2005 a 68500 t nel 2009). Tutto ciò a evidenziare il percorso di ristrutturazione delle aziende che proseguono l'attività zootecnica, in termini di consistenza aziendale e capacità produttiva.

In questo senso è facile comprendere come, in alcune aree soprattutto nel fondovalle allevamenti di medie e grandi dimensioni con superfici agricole piuttosto limitate si trovino in difficoltà nel mantenere quell'equilibrio dei nutrienti necessario a garantire un'indispensabile sostenibilità ambientale

Ad oggi il calcolo dell'azoto escreto dall'azienda ai fini dell'adeguamento alla Direttiva Nitrati è basato sul numero di capi presenti per ogni categoria, ad ognuno dei quali è attribuita una specifica escrezione annua (indicata nel D.M. 209/2006). Il limite massimo stabilito per l'escrezione azotata così calcolata è di 340 kg N ha⁻¹ annui nelle zone non vulnerabili e di 170 kg N ha⁻¹ nelle zone vulnerabili. Sebbene Valtellina e Valchiavenna non rientrino nelle aree classificate come vulnerabili (che rappresenta il 56% della superficie regionale secondo la DGR 3297 del 11/11/06 della Regione Lombardia), è utile valutare l'efficienza dell'utilizzo dei nutrienti tenendo conto dei flussi aziendali (input/output) di N e P.

Scopo del presente lavoro è stato quello di individuare i principali cambiamenti gestionali che hanno riguardato la zootecnia bovina valtellinese ed analizzare le conseguenze produttive ed ambientali, attraverso il confronto dei dati raccolti durante due indagini condotte nel 2006 e nel 2009 in alcune stalle del fondovalle valtellinese.

Materiale e metodi

Il campione di studio era costituito da 24 stalle di bovini da latte, nelle quali sono stati raccolti i dati con riferimento all'anno 2006 e 2009. Tutte le aziende erano situate in provincia di Sondrio, scelte tra quelle che conferivano il latte prodotto ad una Latteria cooperativa, per la produzione di formaggio Valtellina Casera DOP e che erano iscritte all'Associazione Provinciale Allevatori (APA) di Sondrio. La raccolta dei dati è stata effettuata con un apposito questionario compilato in occasione di visite aziendali; questi dati sono stati integrati con informazioni fornite dalla cooperativa, riguardanti le consegne ed i principali parametri analitici del latte. I dati sono stati raccolti in modo tale da ottenere informazioni il più possibile complete riguardo tutte le entrate e le uscite di nutrienti dalle aziende del campione: le entrate erano costituite da alimenti (concentrati e foraggi), capi acquistati (vitelle, manzette, manze, vacche), fertilizzanti, materiale di lettiera, oltre alla naturale fissazione e deposizione atmosferica di azoto. Per le uscite si è tenuto conto del latte prodotto, che è stato interamente consegnato alla cooperativa, degli animali venduti e morti, dei foraggi eventualmente venduti ed, infine, dei reflui venduti o ceduti.

Per determinarne il contenuto di N e di P degli alimenti si è ricorso ad analisi degli alimenti raccolti nel 2006, mentre per il 2009 sono stati utilizzati valori tabulati (CPM Dairy, 2004).

Una parte delle aziende, durante i mesi estivi, trasferiva tutta o parte della propria mandria in alpeggio; poiché in un precedente lavoro (Penati *et al.*, 2008) il calcolo del bilancio di nutrienti riferito a questo periodo aveva fornito risultati pari a zero, si è fatto riferimento esclusivamente al bilancio relativo al fondovalle.

Una volta ottenuto il quadro completo dei dati di ciascuna unità produttiva è stato possibile effettuare il bilancio dell'azoto e stimare l'equilibrio di questo nutriente nelle aziende in esame. Lo schema operativo, ha previsto il calcolo delle entrate e delle uscite di elementi nelle diverse forme, dalla cui differenza si è ottenuto il valore del surplus (o deficit), poi rapportato all'unità di superficie (kg N ha^{-1}). I surplus di azoto sono stati calcolati sempre al lordo delle emissioni atmosferiche.

Le aziende sono state poi suddivise in gruppi omogenei per numero di capi presenti (UBA), carico animale insistente sulla SAU di fondovalle (UBA ha^{-1}) e produzione latte annua media delle vacche (kg FCM capo^{-1}). Il confronto tra le medie è stato effettuato mediante un modello GLM con effetti fissi (SAS, 2000).

Risultati e discussione

I risultati ottenuti dalle indagini del 2006 e del 2009 hanno mostrato innanzitutto una notevole variabilità nel campione di aziende, soprattutto dal punto di vista delle dimensioni aziendali sia in termini di capi sia di SAU di fondovalle (tabella 1).

Si può osservare come, nel nostro campione di aziende, la tendenza sia stata quella di incrementare il numero di capi allevati passando da una consistenza media per azienda di $86,8 \pm 100,6$ UBA nel 2006 a $95,6 \pm 118,3$ UBA nel 2009; questo andamento è risultato molto più marcato negli allevamenti di maggiori dimensioni (> 200 UBA), che hanno mostrato la volontà di espandersi ulteriormente, rispetto a quanto accaduto nelle stalle di piccole e medie dimensioni, che mediamente hanno variato in maniera molto meno rilevante la consistenza del proprio patrimonio bovino (Figura 2).

Anche la superficie agricola utilizzabile (SAU) di fondovalle è aumentata in media da $25,7 \pm 26,4$ ha a $27,9 \pm 29,9$ ha, ma, al contrario di quanto visto in precedenza per la consistenza della mandria, questo fenomeno non è risultato esclusivo delle stalle di maggiori dimensioni, anzi possiamo sottolineare come solo una delle tre "grandi" aziende del nostro campione (Figura 3) abbia acquistato ettari coltivabili nel corso di questi tre anni. Al contrario le aziende di piccola e media grandezza, più frequentemente ed in modo più marcato hanno cercato un ampliamento in termini di SAU.

Tabella 1 – Caratteristiche generali del campione di aziende nelle due annate (2006 – 2009)

		2006			2009			differenza % sul 2006
		media	DS	CV	media	DS	CV	
vacche presenti	n	58,5	58,9	101	66,0	78,3	119	13%
UBA	n	86,8	100,6	116	95,6	118,3	124	10%
carico animale	UBA/ha	3,04	1,4	46	3,31	1,5	44	9%
SAU fondovalle	ha	25,7	26,4	102	27,9	29,9	107	8%
prato fondovalle	ha	19,4	19,8	102	20,0	18,4	92	3%
mais fondovalle	% SAU	23,0	13,9	93	25,8	11,9	46	54%
alpeggio	% aziende	38			50			33%
alpeggio	ha	55,1	67,7	123	67,4	64,7	96	22%
produzione di latte	t FCM totale	390,2	483,8	124	466,3	699,3	150	19%
produzione di latte	kg FCM/vacca	5850	1337	23	6002	1618	27	3%
grasso del latte	%	4,09	0,18	4	4,07	0,20	5	-1%
proteine del latte	%	3,61	0,14	4	3,62	0,15	4	0%
pagamento del latte	€/kg FCM	0,40	0,01	4	0,47	0,02	4	18%
autosufficienza alimentare	% SS totale	60,1	17,0	28	67,0	16,8	25	11%

Non a caso le aziende che hanno investito di più in “terra” sono quelle che sono riuscite meglio a contenere e talvolta a diminuire la pressione animale sulle superfici di fondovalle (Figura 4). Tuttavia il quadro complessivo mostra che, vi è stato un generale incremento di SAU, ma purtroppo insufficiente a controbilanciare l’aumento del numero dei capi e quindi a garantire un adeguato carico animale che, seppur di poco rispetto al 2006, ha raggiunto valori medi più elevati ($3,3 \pm 1,5$ UBA ha⁻¹). In un precedente studio (Cozzi *et al.*, 2006) dove sono stati studiati 6 allevamenti di vacche da latte dell’Altopiano di Asiago si sono rilevati valori di carico animale pari a $0,79 \pm 0,21$ e $2,04 \pm 1,28$ UBA ha⁻¹ rispettivamente per le aziende meno e più intensive. Analogamente valori simili sono riscontrabili in uno lavoro nel quale sono state indagate 36 aziende di lattifere situate sull’Appennino Toscano (Giustini *et al.*, 2007) con carichi animali pari a 1,36 e 0,62 UBA ha⁻¹ per le aziende a quota altimetrica minore e maggiore, rispettivamente. E’ evidente come i valori di UBA ha⁻¹ messi in luce dalla questa indagine si discostino sensibilmente da quelli riportati nei due lavori sopra citati, che comunque erano relativi a realtà montane.

Figura 2 – Variazione del numero di UBA per azienda dal 2006 al 2009

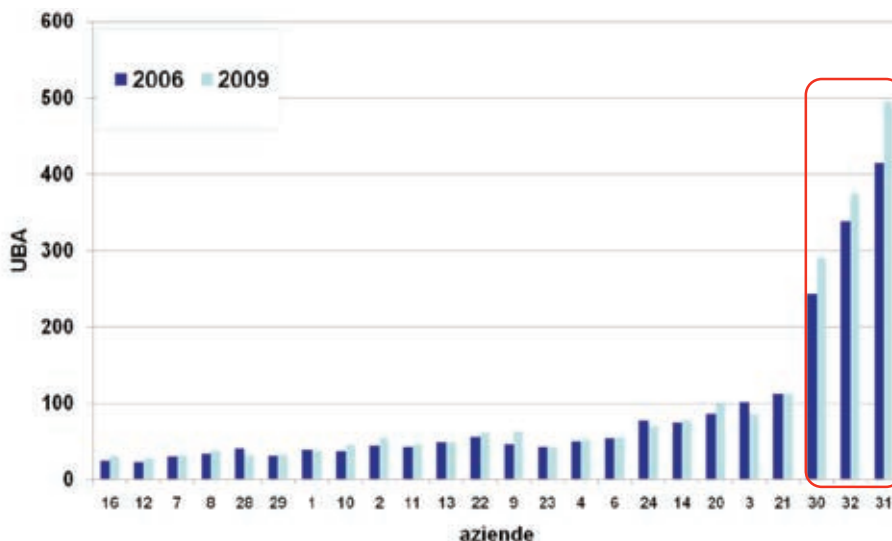
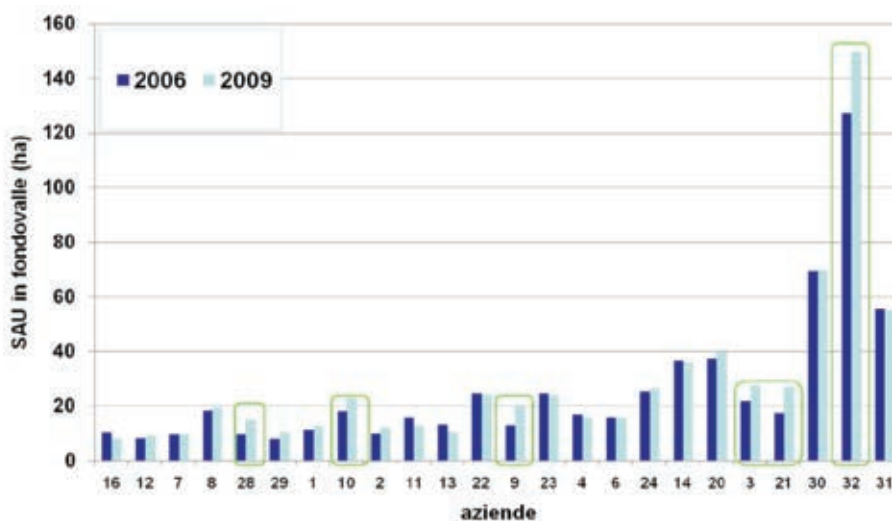
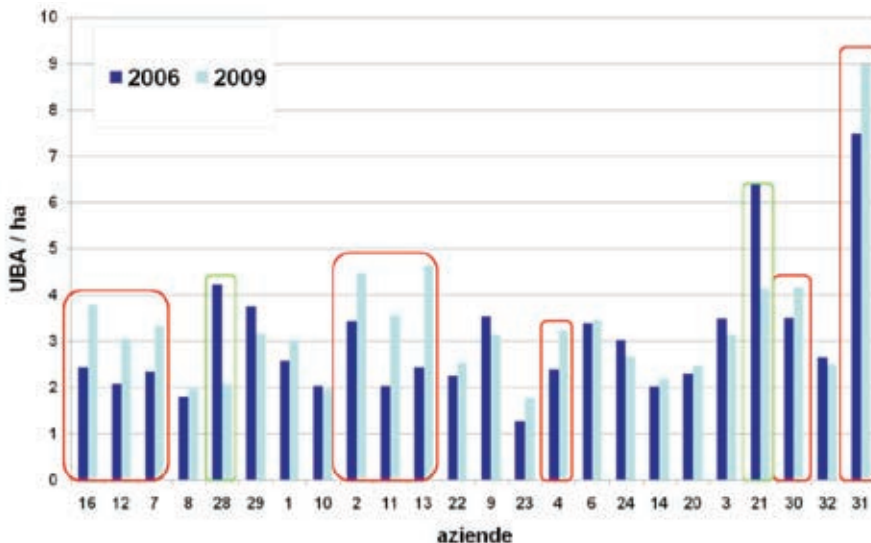


Figura 3 – Variazione degli ha di SAU per azienda dal 2006 al 2009

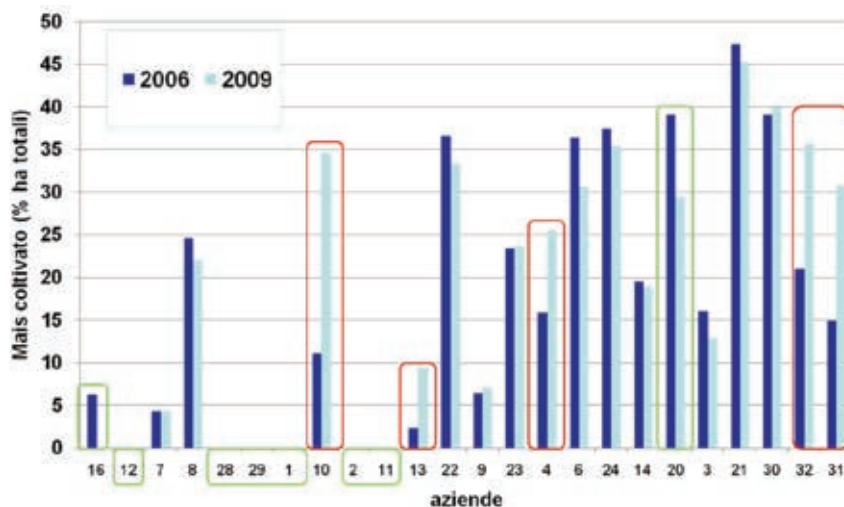


In un'indagine di Bassanino *et al.* (2007) su 9 allevamenti di bovini da latte a carattere più intensivo situati nella parte piemontese della Pianura Padana sono stati riscontrati carichi pari a 9,0 UBA ha⁻¹, mentre Grignani *et al.* (2003) riportano valori medi di 3,1 UBA ha⁻¹. Per quanto riguarda alcune regioni d'Europa i carichi ritrovati in bibliografia sono: 6,1 UBA ha⁻¹ nel nord-ovest del Portogallo (Raison *et al.* 2006), 2,15 UBA ha⁻¹ nel sud-ovest dell'Inghilterra (Jarvis *et al.* 2003), 1,6 UBA ha⁻¹ in Loira e Bretagna (Le Gall *et al.* 2003 e Chatellier and Pflimlin., 2006), 2,98 UBA ha⁻¹ in Irlanda (Humphreys *et al.* 2003) ed infine 2,98 UBA ha⁻¹ nelle Fiandre (Verbruggen *et al.* 2003).

Figura 4 – Variazione del carico animale (UBA ha⁻¹) per azienda dal 2006 al 2009.

Per quanto riguarda l'utilizzazione agronomica del suolo di fondovalle si è notato come la superficie dedicata ai prati stabili da sfalcio sia rimasta pressoché immutata, mentre più sensibile è risultata la variazione della parte di SAU destinata alla produzione di mais (prevalentemente trinciato ed insilato) che è aumentata passando dal $23,0 \pm 13,9$ al $25,8 \pm 11,9$ % della SAU. Questo dato risulta essere esemplificativo dell'attuale processo che spinge le aziende del fondovalle valtellinese ad orientarsi verso modelli sempre più intensivi. Nello specifico (Figura 5) sono ancora una volta le aziende di grandi dimensioni che hanno messo in maggior evidenza questo andamento (con variazioni molto rilevanti) anche se va sottolineato che in modo analogo si sono comportate anche alcune aziende di media dimensione. Solo una stalla ha abbandonato completamente la coltivazione di mais nell'anno 2009, mentre è interessante osservare che tutte le unità (6 in totale) che non producevano mais nel 2006 non hanno coltivato mais neppure nel 2009.

Figura 5 – Variazione della percentuale di SAU coltivata a mais dal 2006 al 2009



La produzione di latte totale, espressa come kg di FCM (Fat Corrected Milk) è aumentata del 19% tra il 2006 e il 2009, in parte motivato dall'aumento delle vacche presenti ma anche dall'incremento della produzione media di latte per vacca per anno che è passata da 5850 ± 1337 kg a 6002 ± 1618 kg. Anche questi valori portano a pensare che ci sia stata una generale tendenza ad un'intensificazione produttiva, in parte legata al miglioramento genetico ed in parte all'alimentazione.

La composizione del latte (interamente destinato alla caseificazione) non ha mostrato variazioni sensibili tra le due annate, mentre i valori medi si sono mantenuti su buoni livelli. Inoltre è interessante notare come la retribuzione per kg di FCM si sia attestata su ottimi livelli sia per il 2006 che il 2009 (tabella 1), confermando come negli ultimi anni questa latteria cooperativa sia risultata molto remunerativa per i soci.

Infine si può osservare come l'autosufficienza alimentare, espressa come percentuale tra la SS degli alimenti autoprodotti rispetto alla totalità di SS usata nell'alimentazione di tutte le categorie allevate, sia passata dal $60,1 \pm 17,0$ % del 2006 al $67,0 \pm 16,8$ % del 2009. Questa positiva variazione è sicuramente in relazione al fatto che sia stata destinata una quota maggiore degli ha di SAU alla produzione di mais. Si è quindi verificato un incremento della SS alimentare autoprodotta, con un incremento di foraggi energetici come il silo mais, che ha condotto ad una minore necessità di acquisto di concentrati. L'autosufficienza alimentare è un primo indicatore della sostenibilità ambientale (ed economica) delle aziende zootecniche, e allevamenti con bassa autosufficienza sono molto spesso dipendenti da elevati input esterni (mangimi, concentrati e sempre più spesso foraggi) che, oltre ad influenzare negativamente le voci di spesa del bilancio aziendale, pesano in modo rilevante sul surplus dei nutrienti al livello aziendale.

Nonostante l'aumento dell'autosufficienza media, il bilancio dell'azoto dell'annata 2009 è peggiorato rispetto al 2006 (tabella 2), passando da 198 ± 162 a 213 ± 154 kg ha⁻¹. Andando ad osservare più nel dettaglio le voci di input ed output, si può notare come aumenti in modo sensibile l'azoto introdotto in azienda con animali e foraggi acquistati, e rimanga pressoché invariato quello legato ai mangimi concentrati (+ 3% nel 2009 rispetto al 2006). Questo dato è sicuramente positivo dal momento che sono proprio i mangimi concentrati a pesare in maniera più cospicua sul bilancio globale dei nutrienti. Preoccupante è invece la quantità dell'azoto riferito ai fertilizzanti: nel 2009 si è avuto una crescita più che doppia (+124%) rispetto al 2006. Un tale andamento può trovare spiegazione nel fatto che, come sottolineato in precedenza, c'è stata una tendenza generale a dedicare maggior superficie agricola alla produzione di mais. Se da una parte la disponibilità di questo foraggio, altamente energetico, ha permesso da una parte di contenere l'acquisto di mangimi, dall'altra ha reso inevitabile il ricorso, a volte massiccio e non troppo razionale, a fertilizzanti chimici necessari alla sua coltivazione. Per quanto concerne gli output, sia per gli animali venduti e riformati, sia per il latte prodotto, le differenze tra le due annate sono state molto contenute (tabella 2).

Tabella 2 – Bilancio dell'azoto nelle due annate (2006 – 2009).

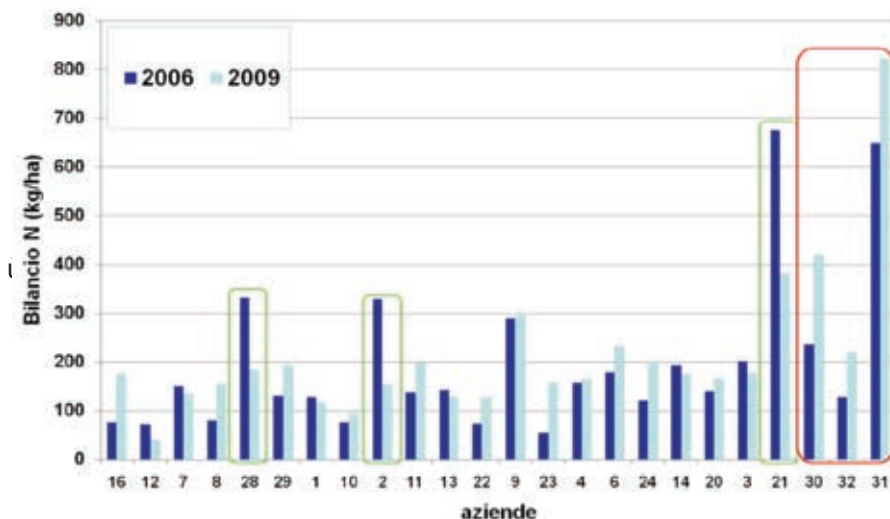
		2006			2009			differenza
		media	DS	CV	media	DS	CV	% sul 2006
Bilancio N	kg/ha	198	162	82	213	154	72	8%
Bilancio N	kg/t FCM	14,2	5,6	40	15,3	5,0	33	
Direttiva Nitrati	kg/ha	215	77	36	220	95	43	2%
N animali acquistati	kg/ha	3,9	4,5	114	7,4	5,4	72	90%
N foraggi acquistati	kg/ha	46,7	68,6	147	60,4	72,3	120	29%
N concentrati acquistati	kg/ha	180	136	76	185	138	74	3%
N lettiera acquistata	kg/ha	5,6	5,9	105	5,0	5,0	101	-12%
N fertilizzanti	kg/ha	19,4	21,7	112	43,4	32,4	75	124%
N INPUT totale	kg/ha	290	212	73	304	211	69	5%
N animali venduti	kg/ha	15,3	9,5	62	13,8	6,3	46	-10%
N latte prodotto	kg/ha	76,8	46,1	60	78,5	53,4	68	2%
N OUTPUT totale	kg/ha	92,1	54,0	59	91,6	60,3	66	-1%

Nella Figura 6 si può notare come siano risultate soltanto 3 le aziende veramente virtuose, che sono riuscite in questo arco di tempo a ridurre in modo importante le eccedenze di azoto. Invece le aziende di dimensioni maggiori, con maggior numero di UBA, hanno aumentato in maniera preoccupante i propri surplus, in un contesto generale che comunque mette in luce come sia problematico contenere gli eccessi di nutrienti.

Giustini *et al.* (2007) hanno ottenuto bilanci dell'azoto pari a 136 kg ha⁻¹ e 53 kg ha⁻¹ per le aziende situate sull'Appennino Toscano a quote altimetriche minori e maggiori rispettivamente: questi valori sono sensibilmente più bassi di quelli risultati dai nostri calcoli che, al contrario, sono paragonabili a surplus azotati

ritrovati in lavori analoghi effettuati su allevamenti di bovini da latte della Pianura Padana: in particolare 308 kg ha⁻¹ in Piemonte (Grignani, 1996), 233-566 kg ha⁻¹ in Veneto (Segato *et al.*, 1997), 318 kg ha⁻¹ ancora in Piemonte (Bassanino *et al.*, 2007).

Figura 6 – Variazione del bilancio dell’azoto dal 2006 al 2009.



Suddividendo le aziende per classi di UBA (tabella 3) si può notare come le aziende più grandi (>65 UBA) siano quelle che nell’arco dei tre anni abbiano investito di più, sia sul numero di animali allevati che sugli ha di SAU (passando da $180,6 \pm 133,9$ a $200,3 \pm 164,0$ UBA, e da $48,8 \pm 36,2$ a $53,8 \pm 41,7$ ha dal 2006 al 2009) con il risultato che, per questo gruppo, il carico animale, seppur elevato (3,8 UBA/ha) sia rimasto praticamente invariato. Al contrario, nelle aziende appartenenti al gruppo intermedio (40-65 UBA), la tendenza ad aumentare il numero di capi non è supportata da un auspicabile incremento della superficie coltivata, e ciò ha comportato un sensibile innalzamento del carico animale, che è passato da $2,5 \pm 0,8$ a $3,2 \pm 1,0$ UBA/ha. Un altro dato interessante riguarda l’utilizzo agronomico della superficie di fondovalle che ha mostrato come siano state le aziende più piccole e quelle di medie dimensioni ad adottare scelte gestionali indirizzate verso i modelli più intensivi: infatti, se da una parte è rimasta costante la SAU dedicata a prati da sfalcio, dall’altra è aumentata la percentuale di superficie agricola destinata alla coltivazione di mais.

La produzione di latte (kg FCM/vacca) è risultata superiore nelle aziende con allevamento di maggiori dimensioni, e ciò sembra dovuto principalmente a due fattori: il primo è che in queste stalle erano presenti animali con un potenziale genetico più elevato (e quindi più produttivi) mentre il secondo è che in questa tipologia di aziende il conduttore è risultato propenso ad adottare soluzioni gestionali tali da cercare la massima efficienza produttiva possibile.

L’indice di autosufficienza alimentare è aumentato dal 2006 al 2009 in tutte e tre i gruppi di aziende (tabella 3) ma in modo più sensibile per gli allevamenti di

piccole e medie dimensioni. D'altro canto, l'incremento degli input di nutrienti ha portato ad avere un surplus di azoto per ettaro più elevato nel 2009 rispetto al 2006, e tanto superiore quanto maggiore era la dimensione dell'allevamento, ciò a dimostrazione della forte dipendenza da fattori esterni che si riscontra nelle aziende più grandi.

Tabella 3 – Distribuzione dei valori medi per classi di dimensioni aziendali (UBA).

		2006						2009					
		<40 UBA		40-65 UBA		>65 UBA		<40 UBA		40-65 UBA		>65 UBA	
		media	DS	media	DS	media	DS	media	DS	media	DS	media	DS
UBA	n	31,3	6,7	46,5	6,0	180,6	133,9	32,5	4,0	51,5	7,1	200,3	164,0
carico animale	UBA/ha	2,8	0,9	2,5	0,8	3,9	2,0	2,9	0,7	3,2	1,0	3,8	2,2
SAU fondovalle	ha	10,7	3,5	16,9	5,1	48,8	36,2	11,9	4,0	17,4	5,3	53,8	41,7
prato fondovalle	ha	9,7	2,1	12,8	3,6	35,4	28,8	10,3	2,6	13,5	3,2	35,8	25,7
mais fondovalle	% SAU	11,7	11,2	18,9	13,8	29,3	12,7	13,0	12,0	23,0	11,0	31,0	11,0
produzione di latte	kg FCM/vacca	5201	721	5442	1310	6877	1276	5353	693	5553	1830	7075	1538
autosuffic. alim.	% SS totale	61,0	13,2	59,9	20,3	59,8	18,2	68,0	15,0	69,7	17,0	63,1	19,3
bilancio N	kg/ha	138,4	90,7	159,7	94,9	293,0	231,6	142,3	52,9	172,4	61,7	320,3	225,1

Dalla suddivisione delle aziende per classi di carico di bestiame per ettaro (UBA ha⁻¹, tabella 4) emerge come siano stati proprio gli allevamenti di maggiori dimensioni ad insistere sulle superfici di fondovalle con carichi animali più elevati. Le aziende appartenenti al gruppo con più di 3,5 UBA ha⁻¹ hanno mostrato una consistenza media di capi pari a 132,7 ± 145,4 e 153,4 ± 175,5 UBA rispettivamente nel 2006 e 2009. Se per questo gruppo è evidente l'incremento del numero di animali allevati tra le due annate, non lo è altrettanto per gli ha di SAU, che restano sostanzialmente invariati (27,4 ± 24,5 nel 2006 contro 27,8 ± 24,4 nel 2009); questo spiega l'innalzamento del carico animale che è passato da 4,0 a 4,8 UBA ha⁻¹ dal 2006 al 2009. In tutte e tre le classi si è riscontrato un aumento della percentuale di superficie agricola coltivata a mais ed un incremento dell'autosufficienza alimentare (+10% nel 2009 rispetto il 2006), in particolar modo per il gruppo con carico di bestiame più elevato.

Infine è evidente un generale peggioramento in termini di bilancio dell'azoto; infatti in ciascuna classe di carico di bestiame viene mostrato un aumento tra il 2006 e il 2009. E' interessante vedere che sono state proprio le aziende appartenenti ai gruppi di basso e medio carico (<2,5 UBA ha⁻¹ e 2,5-3,5 UBA ha⁻¹) a far registrare un più marcato accrescimento del surplus di N nell'arco dei tre anni, mentre nelle stalle con >3,5 UBA ha⁻¹ tale fenomeno è rimasto più contenuto (anche se è in questa stessa classe che si hanno in assoluto i valori più alti di azoto pari a 321 ± 247 e 325 ± 247 kg/ha rispettivamente nel 2006 e 2009). Se da una parte è appurato che le eccedenze di azoto al campo siano strettamente legate al carico animale e che quindi alti surplus di azoto sono peculiari delle aziende con valori di UBA/ha particolarmente elevati, questo non è l'unico fattore che pesa in modo negativo sul bilancio dei nutrienti. Allevamenti che dal 2006 al 2009 hanno fatto registrare una variazione del carico animale praticamente nulla (per la classe 2,5-3,5 UBA/ha si è passati da 2,9 a 3,0 UBA/ha nel 2006 e 2009 rispettivamente mentre per la classe <2,5 UBA/ha è addi-

rittura diminuito da 2,3 UBA/ha nel 2006 a 2,1 UBA/ha nel 2009) hanno messo in risalto incrementi notevoli del surplus azotato, ciò a dimostrazione di come siano diversi gli ambiti gestionali che vanno ad influire in modo significativo su questo aspetto.

Tabella 4 – Distribuzione dei valori medi per classi di carico animale (UBA ha⁻¹).

		2006						2009					
		<2,5 UBA ha ⁻¹		2,5-3,5 UBA ha ⁻¹		>3,5 UBA ha ⁻¹		<2,5 UBA ha ⁻¹		2,5-3,5 UBA ha ⁻¹		>3,5 UBA ha ⁻¹	
		media	DS	media	DS	media	DS	media	DS	media	DS	media	DS
UBA	n	52,0	22,2	76,6	89,6	132,7	145,4	55,3	26,7	80,7	98,9	153,4	175,5
carico animale	UBA/ha	2,3	1,0	2,9	0,6	4,0	2,1	2,1	0,2	3,0	0,3	4,8	1,9
SAU fondovalle	ha	24,0	11,1	25,7	34,3	27,4	24,5	26,0	9,7	29,0	40,5	27,8	24,8
prato fondovalle	ha	18,0	7,0	20,0	26,4	19,7	17,3	18,3	8,2	21,2	24,9	19,5	14,2
mais fondovalle	% SAU	23,6	10,2	21,8	13,6	22,0	20,1	26,0	6,0	23,0	13,0	31,0	16,0
produzione latte	kg FCM/capo	6351	821	5429	1072	6082	1932	6379	960	6069	1274	5573	2490
autosuff. alim.	% SS totale	70,2	16,7	60,7	13,6	50,7	19,0	75,5	9,8	66,4	16,2	60,7	21,0
bilancio N	kg/ha	145,8	104,2	148,1	60,6	321,0	247,2	154,9	31,5	173,1	68,7	325,3	246,9

Nella Tabella 5 viene evidenziato come le aziende maggiormente produttive (in termini di kg di FCM per vacca per anno), appartenenti cioè alla classe > 6500 FCM, siano risultate quelle con le mandrie più numerose. Mentre l'andamento generale dall'anno 2006 al 2009 per la classe intermedia e quella alta è di un più o meno marcato incremento di tutti i valori riportati, per il campione di aziende appartenenti al gruppo con livello produttivo più basso (< 5000 FCM) si nota come la produzione media sia diminuita passando da 4656 kg FCM/vacca per anno nel 2006 a 4151 kg FCM/vacca per anno nel 2009. Inoltre è ancora per questa stessa classe che si è registrato un incremento significativo del carico animale, che si è spostato da 2,8 a 3,5 UBA/ha (superiore alle altre due classi) per il 2006 e 2009 rispettivamente. Una possibile interpretazione di questo fenomeno può essere che queste stalle, di piccole e medie dimensioni, abbiano dovuto fronteggiare i bassi livelli produttivi non ricercando la massima efficienza di ogni singolo capo (magari puntando su animali di genealogia migliore) ma piuttosto aumentando i capi in azienda. Tuttavia è una nota positiva il fatto che in questo raggruppamento si sia evidenziata sia una netta diminuzione del surplus di azoto al campo sia un aumento decisamente significativo dell'autosufficienza alimentare (69,2 %). Si potrebbe dire che la minor dipendenza da alimenti prodotti fuori azienda vada a influenzare in modo estremamente positivo il bilancio dell'azoto, che può in qualche modo rimanere su livelli accettabili anche in aziende con carichi piuttosto elevati.

Tabella 5 – Distribuzione dei valori medi per classi di produzione di latte (kg FCM/vacca per anno).

		2006						2009					
		<5000 FCM		5000-6500 FCM		>6500 FCM		<5000 FCM		5000-6500 FCM		>6500 FCM	
		media	DS	media	DS	media	DS	media	DS	media	DS	media	DS
UBA	n	44,1	24,8	41,6	10,9	138,4	131,8	44,0	19,4	44,1	11,7	156,4	156,0
carico animale	UBA/ha	2,8	0,8	2,6	0,7	3,4	1,9	3,5	0,8	2,8	0,5	3,4	2,0
SAU fondovalle	ha	12,3	4,6	15,9	6,4	40,0	33,9	12,9	6,2	16,4	5,5	44,1	38,6
prato fondovalle	ha	10,4	3,6	12,2	2,8	29,3	26,4	11,5	5,2	13,1	2,4	29,3	24,1
mais fondovalle	% SAU	23,6	6,1	25,7	10,4	26,9	13,5	9,0	4,0	27,0	6,0	30,0	11,0
produzione latte	kg FCM/capo	4656	561	5254	913	6990	899	4151	966	5890	394	7400	640
autosuff. alim.	% SS totale	55,6	13,4	65,5	14,1	61,0	20,7	69,2	10,4	69,9	18,5	64,2	20,4
bilancio N	kg/ha	180,1	101,7	113,8	36,0	249,1	215,1	148,2	49,9	151,4	30,7	287,9	202,1

Conclusioni

Il comparto zootecnico valtellinese mostra nel suo complesso una grande variabilità all'interno del quale si alternano realtà produttive abbastanza intensive ed altre più estensive.

Dai risultati di questa indagine viene confermato l'orientamento delle aziende verso una generale intensificazione dei sistemi produttivi, anche se all'interno del campione di aziende permangono alcune aziende legate a modelli gestionali più tradizionali, e i segnali di questa tendenza sono molteplici, soprattutto in termini di aumento della produzione, del numero di capi e dei carichi animali.

Il punto cruciale rimane l'autosufficienza alimentare, che le aziende fronteggiano dedicando una maggior quota della SAU alla produzione di mais ceroso. Tuttavia questa soluzione risolve solamente in parte il problema: se da una parte l'autosufficienza è aumentata nel 2009 rispetto al 2006 (e ciò sicuramente è positivo), d'altro canto non vi è stata una contrazione della quota di mangimi acquistati (che è rimasta pressoché invariata) e soprattutto di foraggi acquistati che incrementano in modo rilevante. Inoltre la coltivazione del mais è strettamente dipendente da concimazioni che devono essere effettuate utilizzando fertilizzanti chimici (urea e nitrato d'ammonio) il cui impiego, come si è visto, è più che raddoppiato nel 2009 rispetto al 2006.

L'aumento degli input aziendali ha avuto effetti negativi sul bilancio dei nutrienti, infatti il surplus dell'azoto è incrementato ulteriormente mettendo in luce come anche il fondovalle valtellinese non sia esente da quelle problematiche legate alla sostenibilità ambientale degli allevamenti bovini.

Nella presente situazione, già per diversi aspetti critica, è necessario spingere gli allevatori a investire su nuovi terreni (per quanto possibile) e ad evitare l'aumento ulteriore del numero di capi allevati (contenendo così la pressione animale) ma piuttosto puntare su animali più efficienti e produttivi (ma non troppo esigenti dal punto di vista nutrizionale e manageriale). Accanto a ciò la produzione di foraggi di qualità è l'unico modo per mantenere un buon livello di autosufficienza alimentare. Infine bisogna sensibilizzare gli operatori verso le tematiche ambientali, che in questo contesto sono molto probabilmente anco-

ra poco percepite, in modo da indirizzare le strategie gestionali (stoccaggi dei reflui, trattamenti, fertilizzazioni sia organiche che chimiche, ecc.) su modelli più razionali ed efficienti.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano tutti gli allevatori coinvolti nell'indagine, il dott. Deghi ed il dott. Timini per la cortese collaborazione.

Bibliografia

- APA Sondrio, 2010. *Comunicazione personale*.
- Bassanino M., Grignani C., Sacco D., Allisiardi E., 2007. *Nitrogen balances at the crop and farm-gate scale in livestock farms in Italy*. Agriculture, Ecosystems and Environment 122: 282-294.
- 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 n°2, 29-44.
- Chatellier, V., Pflimlin, A., 2006. *Dairy systems in the European regions of the Atlantic area*. In: Proceedings of the Final Seminar of the Green Dairy, Rennes, 117.
- CPM Dairy, 2004. Dairy cattle ration analyzer, version 3.0.6.
- Cozzi G., Trevisan L., Gottardo F., Rigoni Stern G., 2004. *Un disciplinare per la gestione degli alpeggi dell'Altopiano di Asiago nel rispetto dell'ambiente e delle esigenze nutrizionali della vacca da latte*. Quaderni SoZooAlp n°1, 131-138.
- Cozzi G., Bizzotto M., Rigoni Stern G., 2006. *Uso del territorio, impatto ambientale, benessere degli animali e sostenibilità economica dei sistemi di allevamento della vacca da latte presenti in montagna. Il caso di studio dell'Altopiano di Asiago*. Quaderni SoZooAlp n°3, 7-25.
- Giustini L., Acciaioli A., Argenti G., 2007. *Apparent balance of nitrogen and phosphorus in dairy farms in Mugello (Italy)*. It. J. Anim. Sci., 6: 175-185.
- Grignani C., 1996. *Influenza della tipologia di allevamento e dell'ordinamento colturale sul bilancio di elementi nutritivi di aziende padane*. Riv. Agron. 30: 414-422.
- Grignani, C., Sacco, D., Bassanino, M., Mantovi, P., Bonazzi, G., Cumino, P., 2003. In: Bos, J., Pflimlin, A., Aarts, F., Vertés, F. (Eds.), *Nutrient Management at Farm Scale - How to Attain Policy Objectives in Regions with Intensive Dairy Farming?* Wageningen Academic Publishers, Wageningen, 37-54.
- Humphreys, J., Casey, I.A., Carton, O.T., 2003. In: Bos, J., Pflimlin, A., Aarts, F., Vertés, F. (Eds.), *Nutrient Management at Farm Scale - How to Attain Policy Objectives in Regions with Intensive Dairy Farming?* Wageningen Academic Publishers, Wageningen, 145-184.
- Jarvis, S.C., Withers, P.J.A., Chadwick, D.R., 2003. In: Bos, J., Pflimlin, A., Aarts, F., Vertés, F. (Eds.), *Nutrient Management at Farm Scale - How to At-*

- tain Policy Objectives in Regions with Intensive Dairy Farming?* Wageningen Academic Publishers, Wageningen, 55-76.
- Le Gall, A., Vert'es, F., Pflimlin, A., Chambault, H., Delaby, L., Durand, P., Van der Werf, H., Turpin, N., Bras, A., 2003. In: Bos, J., Pflimlin, A., Aarts, F., Vert'es, F. (Eds.), *Nutrient Management at Farm Scale - How to Attain Policy Objectives in Regions With Intensive Dairy Farming?* Wageningen Academic Publishers, Wageningen, 111-144.
- Nevens F., Verbruggen I., Reheul D., Hofman G., 2006. *Farm gate nitrogen surpluses and nitrogen use efficiency of specialized dairy farms in Flanders: Evolution and future goals.* *Agricultural Systems*, 88: 142-155.
- Nielsen A.H., Kristensen I.S., 2005. *Nitrogen and phosphorus surplus at Danish dairy and pig farms in relation to farm characteristics.* *Livest. Prod. Sci.*, 96: 95-107.
- Penati C., Sandrucci A., Tamburini A., Bava L., Timini M., 2008. *Bilanci aziendali dell'azoto e del fosforo di un campione di allevamenti bovini della Bassa Valtellina e Valchiavenna.* *Quaderni SoZooAlp n°5*, 226-236.
- Raison, C., Pflimlin, A., Le Gall, A., 2006. *Optimisation of environmental practices in a network of dairy farms of the atlantic area.* In: *Proceedings of the Final Seminar of the Green Dairy Project*, Rennes, 117.
- SAS (2000) release 8.1, USA. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Segato, S., Andrighetto, I., Benvenuti, L., Rosato, P., 1997. *Effetto del tipo di alimentazione sul bilancio dei nutrienti in sistemi intensivi da latte del delta Brenta.* *Proc. Nat. Congr. Parliamo di... on Animal nutrition and Environment*, Fossano (CN), Italy, 81-88.
- Verbruggen, I., Nevens, F., Mulier, A., Meul, M., Reheul, D., Salomez, J., Hofman, G., Declercq, P., Bries, J., Herelixa, E., Ver Elst, P., Vogels, N., 2003. In: Bos, J., Pflimlin, A., Aarts, F., Vert'es, F. (Eds.), *Nutrient Management at Farm Scale - How to Attain Policy Objectives in Regions with Intensive Dairy Farming?* Wageningen Academic Publishers, Wageningen, 165-184.