

• 2004-2005: IL SATA STIMA IL VALORE NUTRITIVO

Produttività e costi dei foraggi più competitivi

Con il progetto regionale Forage sono stati rilevati produttività e costi per i principali sistemi foraggeri lombardi. Quelli più convenienti sono loiessa insilato-silomais con 0,077 euro/Ufl e prato stabile fieno con 0,079 euro/Ufl. Le maggiori produzioni di Ufl/ha sono imputabili a loiessa insilato-silomais con 25.421 Ufl/ha e orzosilo-silomais e frumento/orzosilo-sorgosilo con quasi 18.000 Ufl/ha

di Paola Amodeo

La base foraggera riveste un ruolo di estrema importanza nell'alimentazione della bovina da latte e nell'ultimo decennio abbiamo finalmente assistito alla sua rivalutazione in relazione all'apporto energetico. Ciò è stato possibile grazie ai risultati delle ricerche sulle frazioni fibrose, alle metodiche analitiche necessarie alla loro misurazione e agli studi

sulla loro fermentescibilità e digeribilità.

Stiamo parlando dell'enorme rivoluzione apportata dalle ricerche di studiosi come Van Soest, Mertens, Chalupa, Sniffen e altri che hanno poi aperto le porte alla costruzione di un approccio «dinamico» al razionamento della bovina da latte ad alta produzione e alla strutturazione di software adeguati al loro calcolo (Cnps, CpmDairy, ecc.).

I sistemi dinamici di alimentazione necessitano, per fornire risposte precise e

corrette, di un'accurata valutazione degli alimenti soprattutto, ma non solo, in relazione al loro apporto energetico.

Ottimizzare qualità e quantità

Tuttavia, la grande variabilità delle caratteristiche nutrizionali dei foraggi dovuta alle mutabili condizioni ambientali degli areali di coltivazione e ai singoli stadi fisiologici in cui vengono raccolti, nonché alle diverse modalità di raccolta e conservazione, porta a diverse caratteristiche fisico-chimiche dei foraggi stessi.

È chiaro, quindi, che l'utilizzo di valori tabellari, spesso di derivazione americana, per la definizione del valore nutritivo degli alimenti costituisce una necessaria approssimazione di cui l'alimentarista deve essere ben cosciente e ciò è particolarmente vero per i foraggi.

PERCHÉ VARIANO I COSTI DI PRODUZIONE

- Differenze pedoclimatiche
- Mancanza di rilevamento completo dei costi
- Differenze fra cantieri di lavoro
- Distanza tra terreni e dal centro aziendale e dimensione dei terreni
- Organizzazione del lavoro
- Utilizzo o meno di contoterzista
- Necessità di irrigazione e modalità
- Disponibilità (costo) dell'acqua
- Produttività

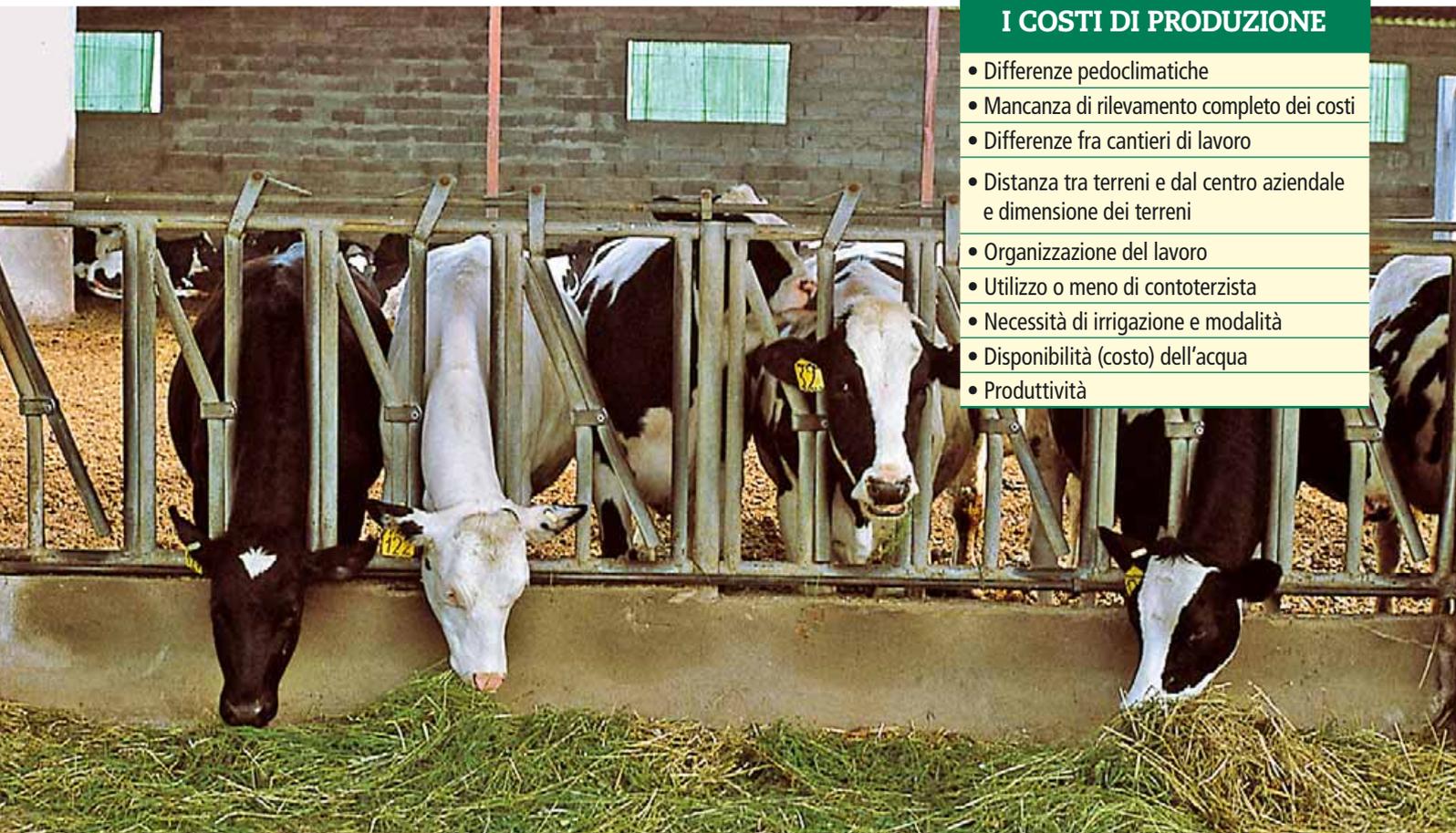


TABELLA 1 - Raffronto tra valutazioni economiche di diverse foraggere

Foraggio	q s.s./ha	Euro/ha	Euro/q s.s.	Euro/q t.q.	Riferimento s.s. (1)
Silomais 1° raccolto	188	1.199	6,36	2,19	34,5
Silomais 2° raccolto	189	1.389	7,41	2,39	32,2
Loiessa insilato	92	559	5,45	1,67	30,6
Loiessa fieno	80	559	9,54	8,11	85,5
Cereali vernini	115	781	7,15	2,57	36,0
Panico	32	402	11,41	9,81	86,0
Sorgo gentile (2)	132	1.254	10,11	2,38	23,5
Sorgosilo Bmr	80	616	7,72	1,62	21,0
Prato stabile	105	1.237	6,54	5,54	85,0
Erba medica	148	2.263	8,45	7,35	87,0

(1) Sostanza secca media post-insilamento dei campioni monitorati. (2) Valore nutritivo stimato in base alla fermentescibilità (metodo Menke e Steingass) determinata *in vitro* e al tenore in proteina e grassi grezzi. (3) Costa mediana bruna.

Gli insilati evidenziano mediamente un costo euro/q tal quale più contenuto delle altre foraggere.

L'obiettivo di un'azienda da latte è, dunque, quello di massimizzare qualità e quantità dei propri foraggi ai fini di una produzione di latte adeguata dal punto di vista tecnico, economico e qualitativo.

Valore nutritivo del foraggio

Si è avvertita, quindi la necessità di un sistema per la stima del valore nutritivo che avesse come oggetto le produzioni foraggere delle aree lombarde, insieme alla necessità di disporre di valutazioni economiche di campo relative ai costi di produzione sulla cui base l'allevatore possa effettuare delle scelte oculate al fine di un'effettiva sostenibilità tecnico-economica nell'accrescimento dell'autosufficienza alimentare del bestiame.

È con questi obiettivi principali che è stato presentato alla Regione Lombardia il progetto «Forage» nell'ambito dei progetti di ricerca regionale 2004 - 2006 di cui, in questo articolo, si anticipano i risultati preliminari, relativi alle valutazioni di costo di produzione e di resa delle principali foraggere lombarde.

L'Associazione Regionale Allevatori della Lombardia, ARAL, tramite il Servizio di assistenza tecnica agli allevamenti (SATA) si è occupata, all'interno del progetto che vede come co-partner l'Istituto di zootecnia generale dell'Università di Milano, della raccolta e campionamento dei foraggi aziendali, della valutazione della produttività in campo (tal quale e sostanza secca/ha) e dell'effettiva convenienza del loro inserimento in piani colturali sostenibili.

Ha inoltre provveduto ad analizzare tutti i campioni di foraggio, sia chimica-

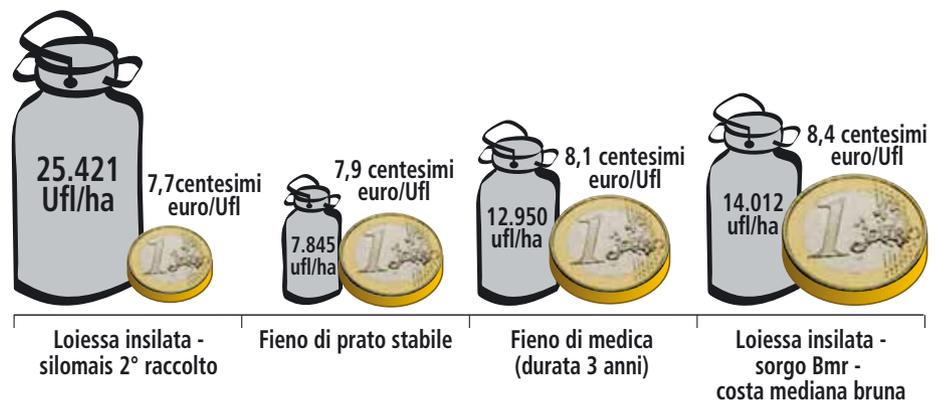


FIGURA 1 - I 4 sistemi foraggeri più economici del territorio lombardo

mente (analisi bromatologiche classiche, frazioni fibrose, acidi organici, amido, ecc.) sia mediante tecnica Nirs, presso il Laboratorio agroalimentare dell'Associazione stessa (a Crema).

Tutte le altre analisi biologiche (fermentescibilità con metodo Gas test, digeribilità vera *in vitro*, con metodo Daisy, di sostanza secca, sostanza organica e NDF) e degradabilità della sostanza secca e della fibra mediante metodo classico *in situ* della degradabilità ruminale-nylon bag) per la definizione dei kd (costante di degradabilità) in analisi *in vitro* (solo per alcuni campioni) sono state effettuate dall'Istituto di zootecnia generale.

I costi di produzione

Il rilevamento dei dati economici, riguardanti i costi di produzione dei foraggi investigati, ha incontrato problemi

di necessaria approssimazione e stima a causa della variabilità dei dati stessi e/o della loro incompletezza.

Tale variabilità è dovuta sia a cause obiettive e indipendenti dalla volontà dell'allevatore (come il suolo o il clima di quell'annata o di quella zona, ecc.) sia a cause dovute ad assenza di rilevamento completo e sistematico dei costi, sia, di estrema importanza, alle effettive differenze organizzative dei cantieri di lavoro (riquadro a pag. 6).

La produttività, in particolare, è l'elemento, peraltro fortemente influenzato dalla gestione agronomica, all'interno della stessa foraggera, che ha maggiore impatto sul costo per quintale di sostanza secca, uno dei parametri che ci permettono di paragonare i costi di produzione tra diverse aziende e tra diverse foraggere.

Tuttavia per quasi tutte le foraggere indagate ritroviamo anche ampia variabilità,

oltre che sulla produttività, sugli input tecnici (costo sementi, fertilizzanti, acqua, diserbanti, ecc.) e, come già accennato, sul costo e i tempi delle lavorazioni in campagna.

Il metodo di valutazione utilizzato è stato quello di individuare le aziende con i dati più attendibili, soprattutto relativamente alle lavorazioni, che costituiscono il punto di maggior incertezza, e di mediare le loro valutazioni con i costi di ciascuna lavorazione per ora e per ettaro applicati dai contoterzisti, rilevabili dal loro prezzo ufficiale.

Si è deciso di mediare con i costi dei contoterzisti in quanto complessivi dei costi di ammortamento macchine, lavoro e gasolio. Tuttavia, laddove le dichiarazioni degli allevatori erano certe e complete, ovvero frutto di un bilancio aziendale o, comunque, di una sistematica tenuta dei conti aziendali, il dato economico è stato accettato in toto.

L'affitto dei terreni non è stato incluso nei costi di produzione sia perché costituisce un costo fisso all'interno della singola azienda, e quindi non è parametro utile per la scelta dell'indirizzo culturale dal punto di vista economico, sia perché estremamente variabile. Infatti il campione è costituito sia da aziende con terreni in affitto sia da aziende con terreni in proprietà e l'affitto stesso, muovendosi su una logica di mercato, può fluttuare molto da zona a zona (basti ricordare che nel Bresciano troviamo affitti pari a 800 euro/ha mentre nel Nord-ovest di Milano i prezzi scendono verso i 400 euro/ha).

Si è quindi ritenuto opportuno non includere questo parametro che rappresenta effettivamente un costo, ma che inquinerebbe i risultati economici non permettendo un raffronto dei soli costi culturali tra azienda e azienda e tra foraggera e foraggera.

Per alcune delle principali foraggere investigate vengono riportate qui di seguito i risultati delle valutazioni produttive e di quelle relative ai costi di produzione.

Silomais. Sia le valutazioni produttive sia quelle relative ai costi di produzione del silomais hanno dimostrato variabilità più elevata sui secondi raccolti. Le elaborazioni hanno riguardato un totale di 74,7 ha e hanno portato a un risultato di costo medio del quintale di sostanza secca prodotta pari a 7,01 euro (circa 2,24 euro/q di silomais al 32% di sostanza secca). Le lavorazioni, la quantità e il tipo di irriga-

TABELLA 2 - Raffronto tra foraggere per valore nutritivo

Foraggio	SO (1) (% s.s.)	PG (% s.s.)	NDFom (2) (% s.s.)	ADL (% s.s.)	NFC (3) (% s.s.)	dNDF (4) (%)	Ufl _{CP} (5) (n./kg s.s.)
Silomais	95,8	8,2	39,5	1,6	47,0	42,2	0,93
Frumento silo	93,4	10,0	49,4	3,1	33,9	45,8	0,86
Loiessa silo	89,5	10,8	52,4	2,2	26,2	66,1	0,85
Orzo silo	92,1	10,3	50,6	2,4	31,3	39,9	0,78
Sorgo TU Bmr (6)	95,0	11,0	49,2	2,3	33,7	45,8	0,77
Prato polifita fieno	87,9	17,0	50,7	3,2	22,2	64,0	0,75
Segale	91,3	8,6	66,7	2,9	16,2	47,0	0,72
Medica fieno	87,7	21,0	42,7	5,7	25,5	49,5	0,71
Sorgo gentile	89,0	10,0	60,5	2,7	19,2	49,9	0,68

(1) Sostanza organica. (2) NDF sostanza organica. (3) Carboidrati non fibrosi. (4) Percentuale di digeribilità dell'NDF. (5) Valore nutritivo stimato in base alla fermentescibilità (metodo Menke e Steingass) determinata *in vitro* e al tenore in proteina e grassi grezzi. (6) Costa mediana bruna.

Il silomais risulta l'alimento a più alto valore nutritivo: a innalzare questo valore è l'amido e non l'energia liberata dalla fermentazione della fibra, come richiesto a un foraggio di alta qualità.

zione sono risultate le pratiche particolarmente responsabili di tale variabilità.

Loiessa. Le valutazioni sulla loiessa hanno interessato 81,74 ha di cui 49,3 destinati a insilamento e 32,4 a fienagione relativi a 7 aziende. Anche in questo caso abbiamo osservato elevata variabilità sia produttiva sia di costi di produzione. Ci troviamo ancora di fronte ad aziende che stentano a ottenere buone produttività costanti nel tempo e ciò indica un fattore di rischio elevato per la coltivazione della loiessa da insilamento.

Infatti, nonostante da anni la coltivazione si sia affermata in Lombardia, c'è ancora tra alcuni agricoltori un certo scetticismo sulla possibilità di ottenere dalla loiessa produttività elevate e costanti negli anni, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, cosa che ha portato molti ad abbandonare questa preziosa foraggera.

Peraltro, altri agricoltori, che hanno invece consolidato operazioni di campagna adeguate nei tempi e nelle modalità, continuano a riferirsi alla loiessa

TABELLA 3 - I sistemi foraggeri più diffusi in Lombardia

Silomais 1° raccolto
Loiessa insilata - silomais 2° raccolto
Loiessa insilata - sorgosilo da foraggio (gentile)
Loiessa insilata - sorgosilo Bmr - costa mediana bruna (taglio unico)
Cereali vernini - silomais 2° raccolto
Cereali vernini - sorgosilo da foraggio (gentile)
Cereali vernini - sorgosilo Bmr - costa mediana bruna (taglio unico)
Cereali vernini - panico
Medica (quadriennale)
Prato stabile
Prati da vicenda (quadriennali)

come a una coltura di grande valore per l'alimentazione della bovina da latte e al sistema foraggero loiessa insilata+silomais in secondo raccolto come al sistema a più alta produzione di energia (Mcal/ha) attuabile nei nostri areali.

In sintesi, sebbene il costo medio per quintale di sostanza secca sia dell'affienato sia dell'insilato si posizioni sui 7,37 euro, la variabilità, dipendente dalle diverse organizzazioni aziendali e dalla produttività, risulta elevata. Il costo per quintale di sostanza secca tuttavia scende a 5,45 euro nel caso di insilamento della foraggera e raggiunge un valore di 54 euro/q di s.s. nel caso del fieno.

Ben 111,07 ha destinati a cereali vernini insilati sono stati oggetto di rilevamento dei costi e dei volumi produttivi. Di questi, 12 ha erano destinati a orzo insilato, 10 a triticale silo e 89,07 a frumento insilato. I livelli produttivi sono risultati sufficientemente simili tra orzo silo e frumento silo, mentre il triticale, che tuttavia rappresentava una sola azienda, ha registrato produzioni di sostanza secca per ettaro tendenzialmente inferiori alla media, che è risultata pari a 115,4 q/ha.

I dati riportati sono relativi a 8 aziende agricole. Tuttavia è proprio su questa foraggera che si nota la più ampia variabilità produttiva che registra un minimo di 90,15 q/ha di s.s. e un massimo di 163,98, con una deviazione standard pari a 32,1. Ancora una volta dobbiamo rilevare un'ampia variabilità delle produzioni, cui fa eco una variabilità del

Il sistema foraggero loiessa insilata+silomais in secondo raccolto è ritenuto il sistema a più alta produzione di energia dei nostri areali



costo per quintale di sostanza secca. La variabilità è molto elevata proprio tra aziende diverse e quindi molto collegata alla gestione della campagna e all'organizzazione del cantiere di lavoro.

Il costo per quintale di sostanza secca risulta attestarsi attorno a una media di 7,15 euro. Il costo più elevato del frumento silo sembra dipendere dal fatto che su questo

cereale, a differenza degli altri, molte aziende hanno sopportato spese di coltivazione superiori dovute a maggiori concimazioni inorganiche, calcitazioni e, in due casi, diserbo (queste ultime due pratiche sono assenti nel caso di orzo silo e triticale silo).

Anche i costi di trinciatura risultano molto più elevati in tutte le aziende che hanno prodotto frumento, ma ciò è solo parzialmente giustificato dalla maggiore produzione di campo e si direbbe dipendere maggiormente dalla scelta del contoterzista e dalla zona in cui questi opera.

Sorgo. Negli ultimi anni la coltivazione del sorgo da foraggio ha risvegliato molto interesse negli allevatori e non solo in caso di divieto di produzione del mais laddove è stata rilevata la presenza di diabrotica, ma anche come possibile sostituto del silomais nell'alimentazione delle manze o addirittura delle bovine da latte in produzione.

Tuttavia, dai risultati produttivi ed economici ottenuti in campo, i costi di produzione e le produzioni stesse risultano molto fluttuanti, fino a scoraggiare in vari casi la risemina l'anno successivo di questa foraggera.



La loiessa insilata affianca, a un valore di Ufl elevato, un valore di digeribilità dell'NDF molto buono; per questo può sostituire il silomais in razione senza importanti perdite

Le valutazioni sono state effettuate su 4 aziende per un totale di 162 ha, di cui una ha raccolto solo il primo taglio in entrambe le annate e una ha prodotto solo 2 tagli per condizioni climatiche e agronomiche avverse. Ciò spiega come i rilevamenti interessino 162 ha per il primo taglio, 122 per il secondo e solo 53,92 per il terzo taglio.

La produzione media di ciascun taglio è risultata, rispettivamente, di 60,16, 47,59 e 23,90 q di s.s./ha con una media calcolata sui tre tagli di 131,65 q/ha di sostanza secca totale.

Il terzo taglio risulta sempre molto scarso rispetto agli altri e non sempre viene raccolto, mentre sia il primo sia il secondo esprimono una variabilità medio-

alta (sull'insieme delle produzioni la deviazione standard risulta pari a 21,27).

Ancora più sorprendente risulta l'input economico per ciascun taglio e per ettaro, da cui deriva un costo medio al quintale di sostanza secca pari a 10,05 euro, costo decisamente elevato se si intende proporre questa foraggera come potenziale sostituto del silomais, al di là di ogni discorso di valore nutrizionale che comunque non vede il sorgo gentile in prima posizione.

Questa media è fortemente influenzata dal costo del terzo taglio che, pur con input economici contenuti, risulta molto elevato a causa della scarsa produttività. Infatti sugli altri 2 tagli vediamo anche possibilità di produzione a costi inferiori ai 5 euro/q di s.s. ed è solo a questi valori che un discorso di concorrenza tecnico-economica con il silomais diventa possibile.

Per ottenere costi così contenuti, tuttavia, gli input totali per ettaro non devono superare gli 800 euro/ha con produzioni sui 3 tagli superiori ai 160 q/ha, il che significa produrre almeno 75 q di s.s. al primo taglio, almeno 60 sul secondo e circa 30 sul terzo.

Molto interessanti risultano le valutazioni produttive ed economiche relative al sorgo da insilamento (Bmr - costa mediana bruna) a taglio unico. Il rilevamento ha interessato solo 2 aziende per un totale di 22,7 ha, con una produzione media di 80,43 q/ha di s.s. (deviazione standard = 1,74, ovvero molto contenuta). Il costo medio è risultato pari a 7,72 euro/q di s.s. e riteniamo che il costo

per quintale di sostanza secca ottenuto possa porre questa foraggera in una condizione di valida alternativa tecnico-economica al silomais, soprattutto per quanto riguarda l'allevamento del giovane bestiame che trae giovamento da una base foraggera sufficientemente energetica, ma senza il rischio di ingrassamento che a volte il silomais può indurre.

Foraggiere prative. Relativamente ai costi di produzione delle foraggiere prative sono stati monitorati 97 ha a prato stabile, in 5 aziende diverse. Una sola azienda ha prodotto il quarto taglio (le aziende erano tutte in zone montane o pedemontane, con temperature quindi più rigide in cui il primo taglio è ritardato e raramente c'è il tempo fisiologico per 3 nuovi ricacci).

Il prodotto è stato sempre affienato tranne in un caso in cui il terzo taglio è stato insilato (fasciatura). Le produzioni medie si sono attestate sui 104 q di s.s./ha con primi tagli decisamente preponderanti. La variabilità è comunque importante, anche all'interno dello stesso taglio.

I costi sono stati analizzati per singolo taglio e per annata in modo da poter calcolare il costo medio per quintale di sostanza secca ponderato sulle produzioni dei singoli tagli.

Anche relativamente ai costi di produzione per ettaro, calcolati su due annate, si ritrova ampissima variabilità. Inoltre i primi tagli sono gravati, rispetto agli altri, dal costo dell'erpatura e della liquamazione, tuttavia sono anche i tagli più produttivi e questo permette una diluizione dei costi per quintale di sostanza secca che, nel dato medio ponderato per le produzioni dei singoli tagli, individua un costo pari a 6,52 euro.

Erba medica. L'altra foraggera prativa investigata è stata il medicaio, in cui il rilevamento dei dati ha riguardato 5 aziende per un totale di 54,4 ha. Tutte le aziende hanno prodotto almeno 4 tagli tranne due che ne hanno prodotti 5 e una che ne ha prodotti 6. Ciò spiega l'anda-

La produttività, fortemente influenzata dalla gestione agronomica, è l'elemento con maggiore impatto sul costo per quintale di sostanza secca



mento decrescente del numero di ettari per ciascun taglio.

All'interno della stessa azienda possiamo ritrovare uno o più tagli insilati piuttosto che alcuni tagli affienati con la tecnica della fienagione in due tempi con essiccatoio. Ciò porta ulteriore variabilità nei risultati, ma rispecchia la realtà di campo.

La produzione media di quintali di sostanza secca per ettaro è risultata di 147,70. Come sempre il range di minimo e massimo individua una forte variabilità. Relativamente ai costi di produzione si è applicato lo stesso metodo di calcolo previsto per il prato stabile e qui a maggior ragione, in quanto il primo taglio della prima annata è gravato dei costi di impianto, quindi tutti i costi vengono ponderati sulla base delle produzioni dei singoli tagli per poter essere redistribuiti sui reali quintali di sostanza secca prodotta.

Relativamente ai costi di produzione ritroviamo un dato medio pari a 8,45 euro/q di s.s. Risulta chiaramente che i primi tagli della prima annata sono gravati dei costi di impianto e caratterizzati da una produzione non elevatissima, per cui una perdita del medicaio a questo stadio costituisce un'enorme perdita economica.

Valutazioni sui sistemi foraggeri

Sulla base delle valutazioni di produttività e di costo effettuate sulle singole foraggere monitorate, risulta interessante fare alcune valutazioni sui sistemi foraggeri più diffusi in Lombardia. La *tabella 1* riporta a scopo di raffronto le valutazioni per singola foraggera. È molto importante ricordare, come già ribadito, che si tratta di medie che, come tali, indicano delle tendenze ma possono non corrispondere a quanto si verifica effettivamente in ciascuna azienda. Ogni azienda ha costi specifici dipendenti da dimensione e accorpamento dei terreni, caratteristiche del suolo, parco macchine, cantiere e organizzazione del lavoro, disponibilità di acqua e sistema di irrigazione. Inoltre la scelta oculata degli input colturali porta a forti economie che si ripercuotono sensibilmente sui costi di produzione. Infatti,

TABELLA 4 - Valore nutritivo dei diversi sistemi foraggeri e relativo costo per Ufl

Sistema foraggero	q s.s. totale	Euro/ha totale	Euro/q s.s.	Ufl/ha totale	Euro/Ufl _{GP} (1)
Loiessa ins. - silomais 2° raccolto	281	1.948	6,93	25.421	0,08
Orzosilo - silomais 2° raccolto	266	2.149	8,08	17.862	0,12
Fumento/orzosilo - sorgosilo	247	2.035	8,24	17.981	0,11
Orzosilo - sorgo Bmr (2)	175	1.397	7,96	13.033	0,11
Loiessa ins. - sorgosilo	224	1.814	8,11	13.771	0,11
Loiessa ins. - sorgo Bmr (2)	172	1.175	6,82	14.012	0,08
Fieno di medica (durata 3 anni)	186	1.055	5,67	12.950	0,08
Fieno di prato stabile	105	619	5,91	7.845	0,08

(1) Valore nutritivo stimato in base alla fermentescibilità (metodo Menke e Steingass) determinata *in vitro* e al tenore in proteina e grassi grezzi. (2) Costa mediana bruna.

La precessione loiessa insilata-silomais in secondo raccolto si conferma al primo posto per produzione di unità foraggera/ha e per costo dell'unità foraggera.

accanto ad aziende con elevata spesa per ettaro ritroviamo, per la stessa foraggera e livello produttivo, altre che riescono a contenerla maggiormente. È corretto quindi intendere questi numeri come relativi e non assoluti e utilizzarli come orientamento di massima per fare stime e scelte più accurate nelle singole aziende. Se poi alla singola foraggera abbiniamo le analisi corrispondenti effettuate dall'Istituto di zootecnia generale e su questa base calcoliamo il loro valore nutritivo, otteniamo quanto riportato in *tabella 2* in cui il silomais risulta l'alimento, come atteso, a più alto valore nutrizionale, pur riportando un valore scarso, soprattutto se paragonato ai valori riportati dalle tabelle nutrizionali americane, di digeribilità dell'NDF.

Infatti è il suo contenuto in amido a innalzare così tanto il valore nutritivo e non l'energia liberata dalla fermentazione della fibra come richiediamo a un foraggio di alta qualità. La loiessa insilata, invece, a un Ufl_{GP} (= valore nutritivo



Negli ultimi anni la coltivazione di sorgo da foraggio ha risvegliato l'interesse negli allevatori come possibile sostituto del silomais nell'alimentazione delle manze

stimato in base alla fermentescibilità) sufficientemente elevato affianca anche un valore di digeribilità dell'NDF molto buono, il che spiega come sia possibile sostituirla in razione al silomais senza rilevare importanti perdite di latte nonostante il suo scarso contenuto in amidi. Il sorgo gentile, infine, a fronte di uno scarso valore nutritivo pari a sole 0,68 Ufl_{GP} registra la più alta digeribilità dell'NDF.

Se valutiamo i costi di produzione in termini di euro/ha e di euro/q di s.s. prodotta per i più diffusi sistemi foraggeri e li mettiamo in corrispon-

denza dei relativi valori nutritivi, otteniamo quanto riportato dalla *tabella 4*, in cui la precessione loiessa insilata - silomais in secondo raccolto si conferma al primo posto per produzione di unità foraggera per ettaro e per costo dell'unità foraggera.

Interessanti risultano anche le precessioni colturali loiessa silo-sorgosilo e loiessa silo-sorgo Bmr (costa mediana bruna) a taglio unico insilato. I sistemi foraggeri con i cereali vernini trovano una loro giustificazione solo se garantiscono valori energetici elevati, ovvero raccolta a stadio di maturazione latteocerosa della granella.

I fieni di prato stabile e di medica, confermano, sebbene sulla base di diverse ragioni, il loro importante ruolo nella foraggicoltura per l'azienda da latte, ma è necessaria una moderna e oculata gestione agronomica della coltura e dei mezzi di produzione. Per dettagli e approfondimenti si rimanda ai risultati integrali del progetto di ricerca regionale Forage di prossima pubblicazione. ●

Paola Amodeo

Specialista settore alimentazione

SATA

ARAL - Lombardia

L'articolo è stato tratto dalla relazione svolta durante il convegno «Mais e altre foraggere nella zootecnia da latte: le innovazioni che fanno reddito» organizzato da Edizioni L'Informatore Agrario e CremonaFiere in collaborazione con Dekalb e maiscoltori italiani il 27 ottobre 2007.

Per consultare gli approfondimenti di questo articolo visitare il sito: www.informatoreagrario.it/ita/Riviste/Infoagri/Lia4607/3059_web.pdf

Produttività e costi dei foraggi competitivi

Valutazione in campo

Abbiamo parlato di elevata variabilità relativa ai risultati produttivi. Ciò è dovuto principalmente alla mancanza di strumenti di pesatura nei nostri allevamenti. Infatti solo una minoranza di aziende è dotata di questo prezioso quanto semplice strumento di controllo delle proprie produzioni, strumento, tuttavia, necessario anche al controllo delle diverse forniture esterne (consegne di alimenti o altro).

Quindi a fronte di un dato sicuro laddove il risultato produttivo veniva valutato con sistematicità, per esempio pesando ogni carro in entrata dalla campagna, ritroviamo altre situazioni in cui la pesa veniva utilizzata solo per stimare il carico di un carro in entrata, per poi contare i carri totali, fino a situazioni, in cui, appunto, la pesa non esisteva proprio. In questo caso si ha solo una stima che spesso può essere significativamente lontana dalla realtà.

Il campione delle aziende è stato scelto anche sulla base dell'affidabilità dei dati relativi alle produzioni foraggere ma, nonostante questo, spesso si è dovuto procedere a stime basate solo sulla cubatura della trincea o sulla conta delle rotoballe prodotte, nel caso del fieno. Nel caso dei foraggi insilati, inoltre, abbiamo a che fare con 2 sostanze secche, una alla raccolta e una all'apertura della trincea (a causa delle perdite di umidità, e non solo, per percolamento), ma con una produzione stimata alla raccolta.

In questi casi, quindi, abbiamo un volume di produzione valutato alla raccolta e una sostanza secca all'apertura della trincea: tra questi due dati si ha una perdita di umidità, e quindi di peso, che porta a una sovrastima delle produzioni. Tuttavia il problema della valutazione delle produzioni si incontra in particolare nei fieni che raramente vengono pesati o stoccati separatamente per taglio, in modo da poter procedere a una più corretta valutazione della produttività.

Questo è un punto di estrema debolezza dell'azienda produttrice che, se non conosce esattamente le proprie produzioni, non può fare valutazioni appro-

METODOLOGIA

Dal campionamento alla produttività

Il Progetto regionale Forage ha previsto, nelle 2 campagne 2004 e 2005, il campionamento e l'analisi di 273 foraggi in 48 aziende lombarde, tra i più diffusi nei sistemi foraggeri. La scelta dei foraggi si proponeva di concentrare lo studio su quelle coltivazioni che costituiscono la base foraggera delle razioni realmente in atto nelle stalle da latte lombarde, includendo anche diverse modalità di raccolta e conservazione, dal fieno con essiccazione tradizionale al fieno con essiccazione in due tempi, dagli insilati raccolti in pianta (senza preappassimento) agli insilati preappassiti a diversi stadi di umidità e stadio fenologico (vedi cereali vernini), fino ai foraggi fasciati.

Si è inteso inoltre investigare anche quelle foraggere considerate secondarie o addirittura di nicchia, ma che recentemente sono state oggetto di rinnovata attenzione da parte degli allevatori a causa di nuove emergenze sopravvenute nel settore, quali la lotta alla diabrotica del mais (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) o le diverse disponibilità di acqua per l'irrigazione, oltre agli aumenti dei costi di certe lavorazioni colturali. In quest'ottica, in aggiunta ai foraggi più classici si

è esteso lo studio anche ai sorghi da granella, da sfalcio e da taglio unico (Bmr - costa mediana bruna), fino al panico e ad altri erbai intercalari.

Le valutazioni economiche previste dal progetto, effettuate sulla base dei dati rilevati dagli agronomi del SATA, riguardano sia le singole foraggere che i sistemi foraggeri.

Alla fase di campionatura è seguita quella di analisi presso il Laboratorio agroalimentare dell'ARAL e presso l'Istituto di zootecnia della Facoltà di agraria, secondo le diverse valutazioni analitiche previste.

Il rilevamento delle produzioni di campo e dei costi di produzione dei diversi foraggi ha interessato foraggere per un totale di 173.260 q di foraggi freschi, pari a 6.310 t di sostanza secca e 650 ha coltivati (tabella A).

Si tratta quindi di un campione di dimensioni elevate, nondimeno, vedremo che la variabilità delle situazioni è tale da non permettere valutazioni sicure e affidabili e quindi utili solo alla fornitura di valori indicativi, con ampio range di variazione sia per le produzioni reali di campo che per i costi di produzione, in particolare le operazioni di campagna. •

priate per le scelte tecnico-economiche necessarie a una buona gestione d'impresa e, quindi, a un indirizzo economicamente valido.

Ovviamente esistono anche le aziende che valutano correttamente sia le produzioni che i costi di produzione e si tratta sempre di aziende con un buon livello gestionale e, di conseguenza, risultati economici migliori.

In tabella B sono riportate le produzioni delle singole essenze investigate. Ovviamente, il dato di riferimento è rappresentato dai quintali di sostanza secca prodotti per ettaro, dato che rende paragonabili i risultati tra loro, anche se vengono comunque riportate anche le produzioni tal quali.

Un ulteriore fattore di variabilità è dato dal fatto che, a causa delle condizioni meteorologiche, o di limitata disponibilità di acqua o di attacco di parassiti o insetti, in vari casi si è assistito alla perdita del raccolto o di parte di esso. In altri casi, riguardanti fieni e sorgo da foraggio, non sono stati eseguiti il prelievo del campione e/o la raccolta dei dati economici per tutti i tagli. Si ha quindi una parzialità delle informazioni disponibili che ci obbliga ad alcune stime in mancanza del dato certo.

Infine, sempre nel caso del fieno, ci troviamo di fronte a numerose situazioni in cui nell'ambito dello stesso campo il primo e il quarto taglio a volte vengono insilati e i restanti affienati, mentre in al-

TABELLA A - Dimensione del campione per la valutazione della produttività e dei costi di produzione

Foraggio	Campioni (n.)	Ettari interessati	Produzione (t t.q.)	Produzione (t s.s.)
Fieno prato stabile	23	98	946	826
Fieno medica	23	54	715	570
Panico	6	45	175	148
Loiessa insilata	7	82	1.773	701
Silomais	8	75	3.921	1.371
Cereali vernini	9	111	3.467	1.400
Sorgo gentile	12	162	5.395	1.109
Sorgo taglio unico (Bmr)	2	23	935	186
Totale	90	650	17.326	6.310

Il campione considerato è di elevate dimensioni.

tri casi si procede alla fienagione tradizionale per tutti i tagli o, in altri ancora, alcuni tagli sono insilati e altri affienati in due tempi con ventilazione o essiccazione in azienda ecc.

Quindi i risultati qui forniti non possono che essere relativi alle medie dei risultati sia di produzione che di costo di ogni singolo taglio in termini di sostanza secca prodotta, nel tentativo di

fornire una valutazione media, sufficientemente indicativa, basata su dati reali di campo, ma, proprio per questo, necessariamente viziata da approssimazioni e stime. ●

TABELLA B - Produzioni rilevate per i diversi foraggi e range di variazione

Foraggio	q t.q./ha	q s.s./ha	Range		Dev. st.
			min. s.s.	max s.s.	
Prato stabile (*)	120	105	84	138	13
Fieno medica	183	147	93	189	8
Panico	39	32	16	39	8
Loiessa	203	83	49	119	27
Silomais	535	189	157	213	17
Cereali vernini	288	109	57	164	32
Sorgo gentile	589	132	82	169	21
Sorgo taglio unico (Bmr)	412	80	76	84	6

(*) Rilevamenti effettuati solo in zone montane con al massimo 4 tagli di produzione.