

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

Gusmeroli F.¹, Paoletti R.², Pasut D.³

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

fausto.gusmeroli@provincia.so.it

Abstract

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 On the other hand traditional system appears to be outdated and unproposable particularly from the social point of view.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

Key words: livestock farming, systems, sustainability, multifunctionality

Introduzione

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

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

¹ Fondazione Fojanini di Studi Superiori, Sondrio

² Istituto Sperimentale per le Colture Foraggere, Lodi

³ Amministrazione Provinciale di Pordendone, Settore Agricoltura Aziende Sperimentale e Dimostrative

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

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

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

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

I dati essenziali dell'evoluzione

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Gli ecosistemi come sistemi complessi

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

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

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

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

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

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

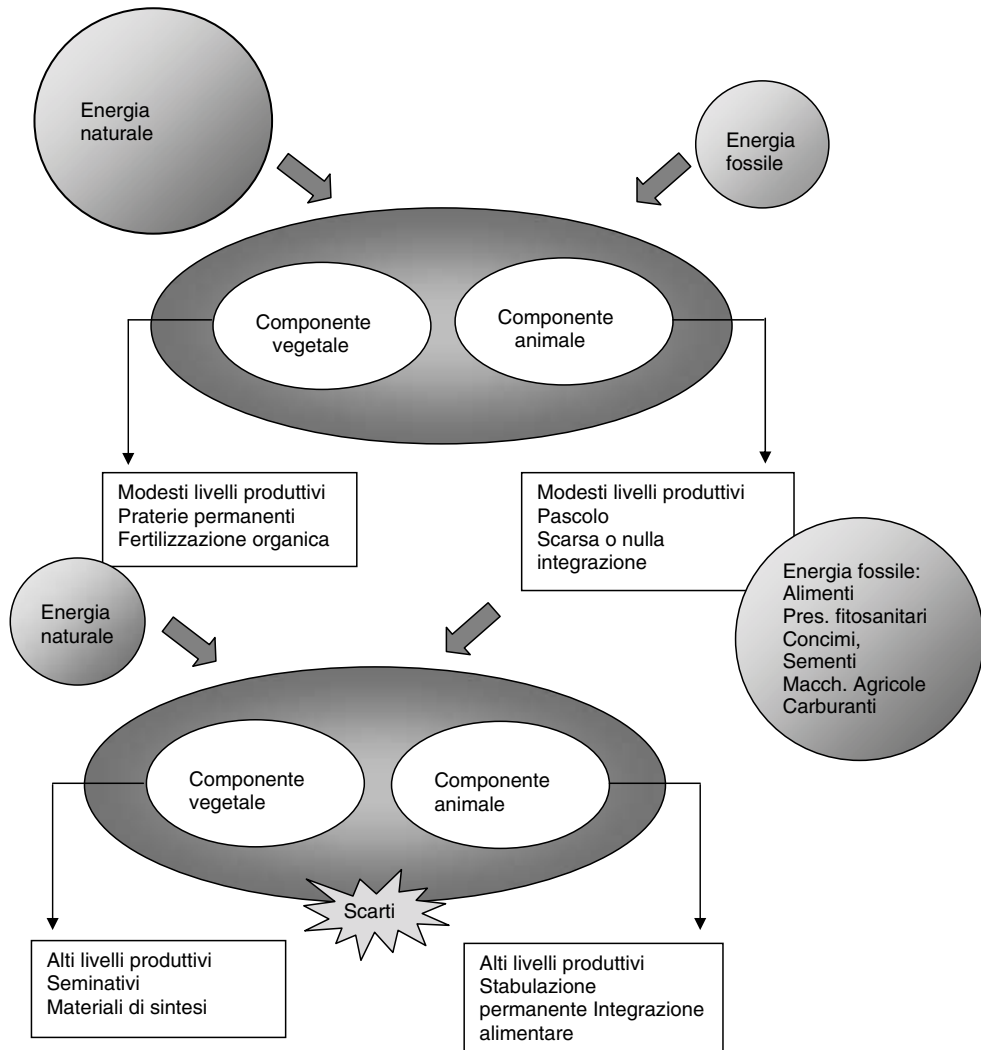
Analisi sistemica e sostenibilità dei due modelli

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

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

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

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



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

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

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

Anche nell'ipotesi, per altro del tutto irrealistica, di una disponibilità illimitata di combustibili di basso costo, che consentirebbe di trascurare il problema degli scarsissimi rendimenti energetici, e ignorando il problema, ben più grave al momento, delle emissioni di gas serra¹, il sistema è dunque in uno stato di precarietà. Sembra pertanto inevitabile il ritorno a processi produttivi meno aggressivi. Questo percorso si scontra tuttavia con l'attuale scarsa sostenibilità economica e sociale di modelli che imporrebbero drastiche riduzioni di produzione e modalità organizzative e di lavoro poco gradite (o del tutto rifiutate, se si vuole evitare l'eufemismo!), in particolare alle nuove generazioni. Se in passato il modello tradizionale poteva reggere, inserito com'era in un contesto chiuso, senza molte alternative, oggi le possibilità di accesso a redditi e stili di vita più elevati rappresentano una forte costrizione per il sistema.

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

¹ Nei sistemi intensivi la resa energetica per la produzione di alimenti bovini, espressa come rapporto tra il consumo energetico supplementare di origine fossile e l'energia immagazzinata nel prodotto finale, è oggi mediamente di 54:1. L'emissione di CO₂ corrispondente alla produzione di 1 kg di carne è di 10 kg (Pimentel e Pimentel, 1979).

Più in generale si stima che nell'agricoltura tradizionale, dove il lavoro è prevalentemente biologico, per ogni caloria di energia spesa si producono 10 calorie, mentre in quella intensiva se ne producono fino a 6.000, ma con un consumo di energia fossile di 60.000 calorie (Rifkin, 2004).

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

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

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

Transizione a sistemi estensivi multifunzionali

Se, dunque, la transizione a forme di produzione estensive multivalenti è un passaggio in qualche modo obbligato², assunto del resto ormai da qualche anno

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

Vanno poi considerati i vantaggi di tipo ecologico connessi al notevole risparmio di energia, alla minore emissione di gas serra e al minor consumo di acqua. La resa dell'energia fossile per la produzione di cereali è di 3:1 e la CO₂ emessa per produrre in modo convenzionale 1 kg di mais è di 1 kg (contro, come

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

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

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

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

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

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

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

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

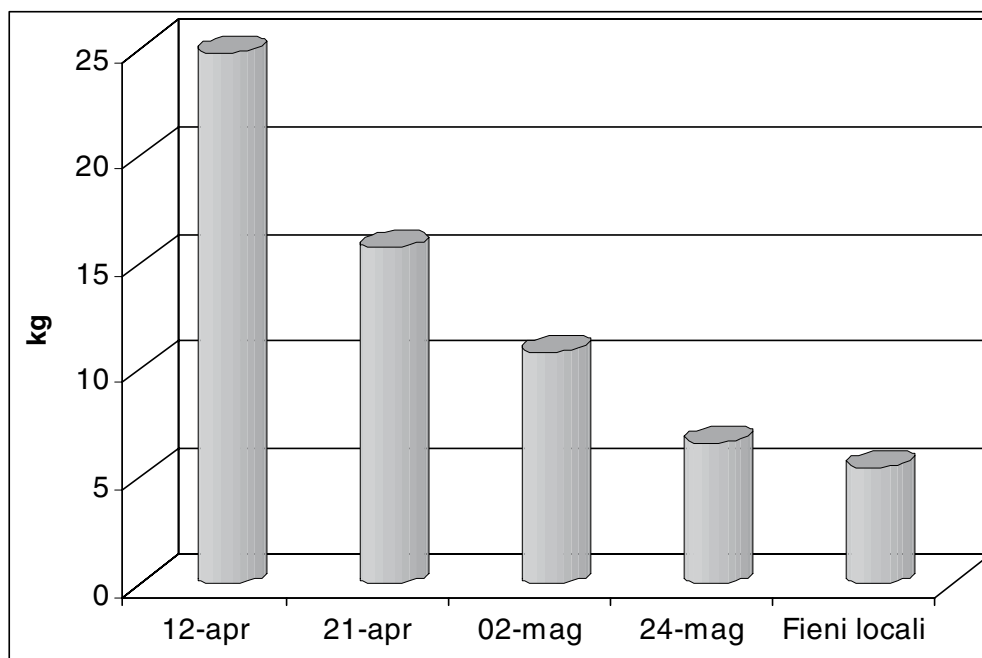
Nel sistema autarchico, la produttività è fissata fundamentalmente dai livelli d'ingestione consentiti da una dieta di solo foraggio (o leggermente integrata). Per i pascoli, numerose ricerche hanno dimostrato come nelle condizioni ordinarie le assunzioni da parte delle bovine in lattazione raramente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

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

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

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

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



Conclusioni

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

A queste difficoltà di carattere economico-commerciale si aggiungono ora, con sempre maggior insistenza, le preoccupazioni legate all'uso dei combustibili fossili. I crescenti costi delle fonti³, ma soprattutto le ripercussioni di carattere ambientale connesse all'uso dell'energia e dei materiali di sintesi, costringeranno a rivedere le politiche di sviluppo seguite fino ad ora. Per l'agricoltura sarà inevitabile il superamento dei sistemi più intensivi, esageratamente energivori e inquinanti, per ripristinare forme di produzione più sobrie e naturali che non compromettano la resilienza degli ecosistemi.

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

Ringraziamenti

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

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

Bibliografia

- Ashby W.R., 1962. *Principles of the self-organizing system*. In H. von Foerster e G.W. Zopf, *Principles of self-organization*, Pergamon Press, New York. AA. VV. 1971. *Atti del Convegno Internazionale di Madesimo*. Fondazione per i problemi montani dell'arco alpino. Madesimo, 3-4 Settembre 1970; 231 pp.
- AA. VV., 2001. *Luigi Credaro, il coraggio dell'impegno*. Atti del convegno. Istituto Sondriese per la storia della resistenza e dell'età contemporanea, Quaderno n. 5, 206 pp.
- Battaglini L., Mimosi A., Ighina A., Lussiana C., Malfatto V., Bianchi M., 2004. *Sistemi zootecnici alpini e produzioni legate al territorio*. Il sistema delle malghe alpine: aspetti agro-zootecnici e turistici, Quaderni SoZooAlp 1: 42-52.
- Bonaiuti M., 2001. *La teoria bioeconomica: la nuova economia di Nicholas Georgescu-Roegen*. Carocci, 214 pp.
- Borreani G., Tabacco E., Blanc P., Gusmeroli F., Della Marianna G., Pecile A., Kasal A., Stimpfl E., Tarello C., Arlian D., 2005. *La qualità del fieno di montagna va migliorata*. L'Informatore Agrario 21: 47-52.
- Bovolenta S., Cozzi G., Tamburini A., Timini M., Ventura W., 2005. *L'alimentazione della vacca da latte in alpeggio: fabbisogni e strategie di integrazione alimentare*. Quaderni SoZooAlp, 2: 29-44.
- Brown C. M., 2002. *Marketing and consumer awareness for organic produce*. Proceedings of a joint international conference organised by the Hellenic Society of Animal Production and the British Society of Animal Science: Organic meat and milk from ruminants, Athens, Greece, 4-6 October 2001: 65-71.
- Cunha, L. M.; Moura, A. P. de, 2004. *Conflicting demands of agricultural production and environmental conservation: consumers' perception of the quality and safety of food*. In Ecological agriculture and rural development in Central and Eastern European countries : 137-157.
- Gell-Mann M., 1994. *The quark and the jaguar. Adventures in the simple and the complex*. Freeman & Co., New York.
- Gusmeroli F., 1983. *La zootecnia alpina della Provincia di Sondrio: tradizioni, evoluzione e prospettive*. Notiziario della Banca Popolare di Sondrio 32: 69-83.
- Gusmeroli F., Della Marianna G., Paoletti R., 1998. *Epoca di taglio e insilamento del foraggio nei prati di fondovalle della Provincia di Sondrio*. Ed. Amministrazione Provinciale di Sondrio, Bonazzi Grafica, Sondrio, 16 pp.
- Gusmeroli F., 2002. *Il processo di abbandono dell'attività pastorale nelle malghe alpine e i suoi effetti sul sistema vegetazionale*. Atti 37° Simposio Internazionale di Zootecnia, Madonna di Campiglio (TN): Zootecnia di montagna, Valorizzazione della Agricoltura biologica e del Territorio, 31-45.
- Gusmeroli F., Pasut D., Orlandi D., Corti M., Bassignana M., 2005. *Produzioni e prerogative qualitative dei pascoli alpini: effetti sul comportamento al pascolo e l'ingestione*. Quaderni SoZooAlp 2: 29-44.
- Holling C. S., 1973. *Resilience and Stability of Ecological System*. Annual Review of Ecological System 4: 1-24.
- Lappé F.M., 1982. *Diet for a Small Planet*. Ballantine Books, New York.
- Maturana R., Varela J.F., 1987. *The tree of knowledge*. New Sc. Library, Boston.
- Pignatti S., Trezza B., 2000. *Assalto al pianeta - Attività produttiva e crollo della biosfera*. Bollati Boringhieri, 304 pp.
- Pimentel D., Pimentel M., 1979. *Food, energy and Society*. New York, Wiley.
- Rifkin J., 2002. *Economia all'idrogeno*. Oscar Mondadori, 348 pp.
- Rifkin J., 2004. *Entropia*. Baldini Castoldi Dalai editore, Milano, 492 pp.
- Succi G., 1999. *Zootecnia speciale*. Città Studi Edizioni, Milano, 507 pp.