



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

**Facoltà di Medicina Veterinaria
Dipartimento di Scienze Animali**

Tesi di laurea

RECUPERO E VALORIZZAZIONE DELLA RAZZA BOVINA "BURLINA" IN VENETO

Relatore: Ch.ma Prof.ssa FLAVIANA GOTTARDO
Correlatore: Dott. MATTEO COLAUTTI

Laureanda: BRUNELLA DALL'AVA
n. matricola: 448034/MV

Anno Accademico 2007-2008

*A Gian Paolo,
mamma e papà*

INDICE

1. LA BIODIVERSITÀ

1.1. Il concetto di biodiversità	1
1.2. La biodiversità in zootecnia	4
1.3. Approccio applicativo per la salvaguardia delle razze a limitata diffusione	9
1.4. Norme ed iniziative degli operatori pubblici a tutela della biodiversità in Italia	11

2. LA RAZZA BURLINA

2.1. Le origini della razza Burlina	13
2.2. Storia recente della razza Burlina	16
2.3. Principali caratteristiche morfologiche della razza Burlina	22
2.4. Consistenza e diffusione attuale della razza Burlina	25
2.5. Similarità genetica tra la Burlina ed altre razze da latte a vasta diffusione	30
2.6. Valutazione morfologica delle bovine di razza Burlina	33
2.7. Caratteristiche produttive della razza Burlina	36
2.8. La Burlina a confronto con le principali razze bovine dell'arco alpino italiano	44
2.9. Caratteristiche strutturali ed organizzative degli allevamenti di Burlina della Provincia di Treviso	52

3. STUDI DI VALUTAZIONE DEL LATTE E DEL FORMAGGIO DI BURLINA

3.1. Valutazione della quantità e della qualità del latte prodotto in pianura e in alpeggio da bovine di razza Burlina	67
3.2. Studio sulle caratteristiche qualitative dei formaggi di Burlina	83

CONCLUSIONI	99
-------------------	----

ALLEGATI	101
----------------	-----

BIBLIOGRAFIA	105
--------------------	-----

1. LA BIODIVERSITÀ

1.1. Il concetto di biodiversità

La biodiversità viene definita dalla Commissione Agricola Europea come la “variabilità della vita e dei suoi processi includente tutte le forme di vita, dalla singola cellula agli organismi più complessi, a tutti i processi, ai percorsi e ai cicli che collegano gli organismi viventi alle popolazioni, agli ecosistemi e ai paesaggi” (Commissione UE, 2001). Costituisce “una vera e propria ricchezza, è lo strumento principe che permette alla natura di sincronizzarsi alla velocità dei cambiamenti ambientali, un anello di congiunzione con il passato e base del divenire biologico” (Matassino e Occidente, 2003). La biodiversità non è, quindi, la semplice somma del numero di specie che popolano la Terra, ma è indice di coevoluzione: tutte le specie di un ecosistema si sono evolute assieme, influenzandosi reciprocamente e condizionando anche l'ambiente circostante.

La conservazione della diversità biologica, ed in particolare del patrimonio animale e vegetale in via di estinzione, costituisce un problema riconosciuto a livello mondiale. Nel 1972, in occasione della Conferenza sull'Ambiente delle Nazioni Unite tenutasi a Stoccolma, viene sollevata per la prima volta la questione della salvaguardia delle risorse genetiche di interesse zootecnico.

La prima consultazione intergovernativa del settore viene promossa a Roma nel 1980, mentre nel 1982 viene istituito un Gruppo di Lavoro sulla tematica da parte della Federazione Europea di Zootecnia (Gandini, 1997).

L'Italia è stato uno dei primi paesi a riconoscere la reale problematica inerente la tutela della biodiversità. Nel 1983, infatti, viene costituito un gruppo di ricerca coinvolto nel monitoraggio, nella difesa e nella valorizzazione della risorsa genetica animale nazionale nell'ambito del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Matassino, 2005). Nello stesso anno viene pubblicato un Atlante Etnografico per le razze bovine ed uno per le razze ovicaprine; nel 1985 è stato istituito il Registro Anagrafico delle razze bovine autoctone e varietà equine a diffusione locale, cui ha fatto seguito anche quello per le razze equine, asinine ed ovicaprine, il tutto ad opera del Ministero dell'Agricoltura.

Nel 1990, presso l'azienda sperimentale Casaldianni in Circello (Benevento), è stato fondato il Centro di Salvaguardia del Germoplasma Animale in Via di Estinzione (CeSGAVE), che si occupa della tutela delle razze a limitata diffusione e ne promuove

l'iscrizione nel Libro Genealogico. Dal 1992 il CeSGAVE è parte integrante del Consorzio per la Sperimentazione, Divulgazione e Applicazione di Biotecnologie Innovative (ConSDABI) che, sotto il controllo dell'Istituto Sperimentale per la Zootecnia, realizza il Programma di Conservazione di Razze e Popolazioni animali previsto dal Piano di Azione Nazionale.

Con l'approvazione della Legge n. 752/86, concernente la salvaguardia economica e biogenetica delle razze a limitata diffusione, l'Italia anticipa quanto affermato nella Convenzione di Rio stilata nel 1992. Presa coscienza, infatti, del rischio di perdere definitivamente parte delle risorse genetiche, nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo (UNCED), tenutasi a Rio de Janeiro nel giugno del 1992, la maggior parte dei Paesi ha aderito alla Convenzione sulla Diversità Biologica e al Programma Globale FAO per la gestione delle risorse genetiche animali. Tutti gli Stati membri dell'Unione Europea si sono impegnati a rispettare questa Convenzione, che propone di elaborare strategie, piani o programmi nazionali per garantire la conservazione e l'utilizzazione durevole della variabilità biologica e di adottare misure per il recupero e la ricostituzione delle specie minacciate. La finalità a cui si tende è quella di conservare il patrimonio genetico presente sul pianeta e la sua grande differenziazione attraverso un percorso che prevede le seguenti fasi: ricerca, conoscenza e infine azione; in particolare vengono proposte tre possibili strategie operative:

1. *in situ*, con il mantenimento degli animali all'interno di sistemi di produzione zootecnica, nelle zone in cui hanno sviluppato le loro caratteristiche distintive;
2. *ex situ*, con l'allevamento di animali fuori dal loro ambiente originario, in aree protette, quali zoo e parchi naturali, o aziende sperimentali, o ancora utilizzando tecniche basate sulla crio-conservazione di materiale genetico (es. seme, oociti, embrioni);
3. *mista*, associando le due metodiche in piani tecnici complementari tra loro.

Con la Legge n. 124 del 14 febbraio 1994, l'Italia ha aderito alla Convenzione di Rio e ha redatto il Piano Nazionale sulla Biodiversità che prevede due tipi di azioni:

- una finalizzata a effettuare un inventario della diversità biologica,
- una di monitoraggio, per studiarne le variazioni nel tempo e poter intervenire per contrastare la diminuzione di queste fonti di biodiversità.

A livello comunitario è stata adottata, nel 1998, una strategia per la diversità biologica, con i relativi Piani d'Azione del 2001 (COM 2001, 162), che prevedono di utilizzare al

meglio le disposizioni della Politica Agricola Comune.

Il Consiglio Europeo di Göteborg del 2001, ed in seguito i capi di Stato di tutto il mondo riuniti a Johannesburg in occasione del Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile nel 2002, hanno fissato l'obiettivo di ridurre sensibilmente il tasso di perdita della biodiversità entro il 2010. Nel maggio 2006 la Commissione delle Comunità Europee ha però evidenziato come sia necessario “guardare oltre il 2010 e pensare ad una visione a più lungo termine per inquadrare le politiche”, dal momento che i risultati fino ad ora ottenuti a livello mondiale non risultano incoraggianti (COM 2006, 216).

Dati allarmanti sono emersi alla prima Conferenza Tecnica sulle Risorse Zoogenetiche svoltasi ad Interlaken (Svizzera) nel mese di settembre 2007, a cui hanno partecipato oltre cento Paesi. In questa occasione è stato presentato il rapporto FAO “The State of the World's Animal Genetic Resources”, uno studio globale sulla situazione delle risorse zoogenetiche e sulla capacità dei paesi di gestire questo patrimonio in modo sostenibile. Secondo questo rapporto, dal 2000 ad oggi si è estinta in media una varietà animale al mese; inoltre circa il 20% delle razze bovine, ovine, suine, equine ed avicole è attualmente a rischio di estinzione. Sono state definite anche le principali minacce alla conservazione delle razze animali, quali:

- il cambiamento climatico,
- i rapidi mutamenti socioeconomici,
- la crescente dipendenza da un ristretto numero di razze ad alto rendimento,
- le malattie animali,
- la povertà e l'instabilità socioeconomica in alcune aree ricche di risorse genetiche animali.

Secondo la FAO il fattore che esercita maggiore influenza negativa sulla diversità animale è la globalizzazione dei mercati zootecnici che ha spinto la selezione delle razze verso l'elevata produttività, sottovalutando tratti genetici di funzionalità ed adattabilità. È stato quindi adottato un Piano d'Azione Globale per le risorse genetiche animali, basato sui risultati del rapporto FAO del 2007, che prevede quattro aree strategiche prioritarie:

1. caratterizzazione, inventario e monitoraggio delle tendenze e dei rischi;
2. uso e sviluppo sostenibile;
3. conservazione e politiche;
4. istituzioni e creazioni di competenze.

1.2. La biodiversità in zootecnia

Nel corso dei secoli il lavoro di selezione svolto da generazioni di agricoltori è riuscito a creare una pluralità di razze e varietà con ottimale adattamento alle particolari condizioni di vita del proprio ambiente. Questa armonia delle razze autoctone con il territorio in cui si sono conservate, si esprime generalmente in termini di rusticità, frugalità, resistenza alle malattie, capacità di vivere, riprodursi e produrre con risorse alimentari modeste, anche nei casi in cui razze con maggiori attitudini produttive andrebbero incontro a problemi ambientali che annullano le loro potenzialità genetiche. Come sostenuto da Matassino e Occidente (2003) "l'animale antico è un testimone di preziose civiltà del passato", paragonabile ad un reperto archeologico. Da questo punto di vista, la varietà biologica dovrebbe quindi essere considerata un bene culturale per ogni singolo ecosistema, con particolare riguardo per la biodiversità antica autoctona, che, secondo Mazziotta e Gennaro (2002), merita una tutela giuridica. L'autoctonia antica, riferita sia agli animali che ai vegetali, andrebbe considerata un vero e proprio bene culturale di interesse collettivo, con dignità pari a quella di ogni altro bene tradizionalmente considerato tale. Lo stesso patrimonio genetico della biodiversità antica autoctona può essere definito un bene di vita, necessario a soddisfare bisogni socialmente rilevanti, espressi da un determinato contesto sociale, in un determinato momento storico.

Nonostante ne venga riconosciuta l'importanza, la biodiversità risulta attualmente seriamente compromessa. Considerando, ad esempio, il regno animale, ed in particolare il settore zootecnico, non si può non tenere conto della selezione attuata negli ultimi decenni, che ha posto come scopo principale l'incremento produttivo, cercando di soddisfare essenzialmente le esigenze di una maggiore redditività. Gli effetti collaterali di tale azione sono stati molteplici, come ad esempio l'abbandono delle aree più svantaggiate (collina e montagna), l'intensificazione degli allevamenti, con un distacco crescente tra ambiente naturale ed animali nonché tra superficie aziendale e numero di capi allevati. Diretta conseguenza di ciò è stato l'abbandono delle razze ritenute poco redditizie perché meno produttive.

Nei casi più estremi la riduzione o l'assenza di variabilità genetica che ne consegue, provoca una "scomparsa della capacità omeostatica o di autogoverno del sistema biologico, con il rischio di perdere informazioni non più recuperabili" (Matassino e Occidente, 2003): non è pertanto inadeguato parlare di pericolo di estinzione.

Nella pubblicazione “World Watch List for Domestic Animal Diversity” (FAO, 2000) vengono delineati i parametri da valutare per comprendere la reale situazione di una razza e quindi capire se esista o meno la necessità di agire tempestivamente per conservare ciò che rimane ed incrementare rapidamente il numero di soggetti, qualora si siano raggiunti livelli di rischio importanti. In funzione della consistenza di una popolazione animale domestica, del numero di riproduttrici e del rapporto maschi/femmine esistente, si identificano le diverse classi di rischio: nel caso in cui la situazione della singola razza corrisponda ad almeno una delle condizioni relative a questi parametri, elencati in tabella 1, è possibile parlare di razze a rischio critico, in pericolo (endangered) o non a rischio di estinzione.

Tabella 1: Caratteristiche delle classi di rischio d'estinzione relative a popolazioni di animali domestici (FAO, 2000)

		Classe di rischio		
		Critica	In pericolo	Non a rischio
Riproduttori femmine	n.	≤ 100	100 < n ≤ 1000	> 1000
Riproduttori maschi	n.	≤ 5	5 < n ≤ 20	> 20
Popolazione		<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 120 capi • in decremento • < 80% delle femmine in purezza 	<ul style="list-style-type: none"> • 80 - 100 capi • in aumento • > 80% delle femmine in purezza oppure • 1000 – 1200 capi • in diminuzione • < 80% delle femmine in purezza 	<ul style="list-style-type: none"> • > 1200 capi • in aumento

Sulla base del numero effettivo dei capi censiti al 31 luglio 2002, è stato stimato che circa il 37% dei tipi genetici bovini allevati in Italia appartiene alla categoria “endangered”, mentre ben il 47% è a rischio critico (Matassino e Occidente, 2003). In base al numero di capi controllati nel 2007 (358 animali), è possibile inserire la Burlina nella categoria “in pericolo”.

Nasce così l'esigenza di salvaguardare queste razze non solo per motivi di tipo etico, estetico, storico, scientifico o socioculturale, ma anche per la loro importanza zootecnica. Come sottolinea Matassino (2005), i cosiddetti tipi genetici autoctoni sono gli unici a poter esprimere un proprio ruolo zootecnico in aree marginali, dove la produzione intensiva non trova modo per realizzarsi.

A riguardo riveste un ruolo di fondamentale importanza in ambito zootecnico, come punto di riferimento nella gestione della biodiversità animale, il Registro Anagrafico delle popolazioni bovine autoctone e gruppi etnici a limitata diffusione, istituito dal Ministero dell'Agricoltura e affidato all'Associazione Italiana Allevatori (Legge 30/91). In tabella 2 sono elencate le popolazioni bovine ammesse al Registro Anagrafico e la loro rispettiva consistenza rilevata nel mese di settembre 2003; le razze Grigia val d'Adige, Modicana, Siciliana e Tarina sono state ammesse in data successiva.

Tabella 2: Elenco e consistenza numerica delle razze bovine ammesse al Registro Anagrafico delle popolazioni bovine autoctone e gruppi etnici e limitata diffusione, aggiornato a settembre 2003

Razza	Numero capi
Agerolese	121
Bianca val Padana	358
Burlina	286
Cabannina	212
Calvana	116
Cinisara	1765
Garfagnina	228
Pezzata Rossa Oropa	4705
Pisana	136
Pinzgau	1016
Pontremolese	38
Pustertaler	1370
Sarda	4371
Sardo Bruna	1057
Sardo Modicana	1604
Varzese-Ottonese	101

A differenza di un classico Libro Genealogico, l'operatività del Registro Anagrafico non prevede l'obbligatorietà dell'esecuzione di controlli funzionali su tutta la popolazione iscritta, ma punta sul monitoraggio ed il mantenimento della variabilità genetica della popolazione stessa attraverso la corretta valutazione dei riproduttori (Bollettino del Registro Anagrafico, 2003). A tal fine, per le popolazioni maggiormente minacciate di estinzione, vengono periodicamente elaborati i piani di accoppiamento consigliati che permettano di ottenere un soggetto non consanguineo o con coefficiente di consanguineità inferiore a quello medio rilevato nella popolazione al momento dell'elaborazione. In concreto vengono forniti dei tabulati indicanti per ciascuna femmina presente in allevamento i possibili tori da utilizzare in ordine di preferenza in funzione del coefficiente di consanguineità del vitello atteso dall'accoppiamento e, a parità di questo parametro, in ragione del valore dell'indice kg proteine del toro indicato.

Per la gestione del Registro Anagrafico vengono effettuati un continuo monitoraggio della consanguineità presente in ciascuna popolazione ammessa e, limitatamente alle razze Bianca Val Padana, Burlina, Cabannina, Pezzata Rossa Oropa e Pinzgau, anche l'annuale valutazione genetica dei soggetti, maschi e femmine, allo scopo di aiutare l'allevatore nel conseguire l'obiettivo del miglioramento del bestiame.

Il Registro Anagrafico, che prevede l'adesione volontaria degli allevamenti interessati, rappresenta quindi uno strumento per la promozione della valorizzazione economica delle popolazioni bovine ammesse.

L'impegno di salvaguardare la biodiversità riveste infatti un ruolo importante in termini di utilità ambientale e come risorsa economica: non è da sottovalutare l'utilizzo di animali di interesse zootecnico in attività di manutenzione e cura del territorio, come pure la loro importanza per iniziative turistiche. Per questo l'allevamento in aree protette può rivestire un ruolo multifunzionale e di presidio del territorio, non finalizzato alla semplice produzione alimentare, ma indirizzato al mantenimento di prodotti locali tipici ottenuti con tecniche di allevamento tradizionali o innovative, e soprattutto compatibili con le esigenze della conservazione dell'ecosistema.

Questo rispecchia quanto è emerso anche nel corso del Convegno di Bolzano del 1996, in occasione del quale le razze alpine bovine cosiddette "minori" sono state definite "razze a triplice attitudine": latte, carne ed ambiente (Ventura, 1997). Proprio l'attitudine ambientale risulta essere la loro caratteristica più significativa e moderna.

La varietà biologica deve perciò essere considerata una risorsa su cui può contare anche il mercato agroalimentare italiano, puntando, come detto, sulla valorizzazione della tipicità e, in particolare, sulla cosiddetta qualità “extranutrizionale”: essa rappresenta, infatti, una fonte di salvaguardia e di sviluppo della qualità delle produzioni del territorio. Recuperare il legame con il territorio e con le razze autoctone non vuol dire rinunciare alla competitività, ma consente di aggiungere un elemento di valore alle produzioni tradizionali che possa essere riconosciuto e remunerato dal mercato (Salza e Tabellini, 2005).

Come esempio positivo a riguardo si può ricordare la produzione di Parmigiano Reggiano con latte di bovine di razza Reggiana o la produzione di formaggio Fontina a partire dal latte prodotto dalle vacche di razza Valdostana: proprio l'abbinamento di successo Fontina - Valdostana consente elevate remunerazioni di questo latte e ha permesso a questa razza di mantenere invariata la consistenza del suo patrimonio genetico con conseguenze positive sul programma di selezione (Bollettino Ufficiale del Libro Genealogico Nazionale della razza Rendena, 2000).

Di fronte a questi precedenti importanti e riusciti, si sta cercando di recuperare e, conseguentemente, di valorizzare anche la Burlina: il recupero di questa razza consente da un lato di salvaguardare la biodiversità animale e dall'altro di esaltare l'attitudine ambientale di questa storica e rustica popolazione bovina, sviluppando un sistema di allevamento in sintonia con il territorio, in aree tendenti alla marginalità. Naturalmente le minori produzioni delle aziende tradizionali devono essere compensate da un'adeguata remunerazione in virtù di questo loro ruolo extrazootecnico, incentivando, ad esempio, i prodotti tipici di nicchia, quale può essere la produzione di formaggio monorazza, favorendo in tal modo lo sviluppo delle piccole realtà locali (Fortina e Reyneri, 2001). Questo aspetto non è da sottovalutare, soprattutto nell'attuale contesto in cui la tendenza dei consumatori sta spingendo la competitività del settore agroalimentare italiano a puntare più che sull'aspetto quantitativo delle produzioni, alla tutela e alla valorizzazione dei caratteri di tipicità, tradizione e qualità della nostra agricoltura.

1.3. Approccio applicativo per la salvaguardia delle razze a limitata diffusione

Per realizzare correttamente un piano di conservazione di razze a limitata diffusione, è necessario prevedere di raggiungere degli obiettivi a tappe. Lo scopo iniziale delle fasi applicative di un piano di recupero consiste nell'aumentare il numero effettivo della popolazione interessata (N_e), in modo tale da poter disporre di una notevole quantità di animali fondatori per minimizzare, all'interno del gruppo scelto, la parentela media (Matassino, 2005). Il numero effettivo N_e corrisponde al numero di riproduttori ponderato in base alla struttura demografica della popolazione: riporta infatti una popolazione reale di dimensione N ad una popolazione ideale composta da N_e soggetti, che presenta incrementi di consanguineità uguali a quelli della popolazione reale (Gandini, 1997). Naturalmente alla massimizzazione del valore N_e va affiancata la minimizzazione della parentela tra i riproduttori, a sua volta strettamente correlata alla parentela esistente tra gli animali della generazione precedente. Per raggiungere tale obiettivo, evitando una ridondanza d'uso delle stesse famiglie, risulta utile considerare la valutazione delle genealogie dei soggetti o, se non disponibile, la registrazione di qualsiasi altra informazione, quale l'origine geografica o storica, garantendo comunque la conservazione degli standard morfologici di razza.

Le relazioni esistenti tra i singoli soggetti possono venire quantificate anche attraverso analisi di genetica molecolare, al fine di valutare il livello di variabilità genetica all'interno della popolazione presa in esame.

Una volta accertata la purezza della razza, si identificano le linee guida delle modalità di conservazione, basate su adeguate analisi dei dati raccolti, nonché sulla corretta formazione del personale.

Un aspetto da non sottovalutare è legato all'identificazione dei singoli animali, fondamentale per eseguire un controllo preciso dell'evoluzione del programma di conservazione. Molto utile risulta a riguardo l'identificazione soggettiva garantita dall'Anagrafe Bovina Nazionale. Inoltre il monitoraggio trova un valido ausilio nella collaborazione delle diverse Associazioni Provinciali degli Allevatori che consentono di poter disporre costantemente di dati produttivi e riproduttivi dei capi sottoposti ai controlli funzionali.

La gestione degli accoppiamenti costituisce un altro punto importante per il piano di salvaguardia, non solo per l'immediato tentativo di massimizzare la variabilità e ridurre

il rischio di consanguineità, ma anche per prevedere l'utilizzo di una banca genetica di materiale crioconservato che permetta di ricorrervi in caso di futura necessità.

In un programma di recupero di una razza a limitata diffusione, come ad esempio la Burlina, appare evidentemente vantaggioso seguire delle strategie miste, che prevedano l'applicazione sia *in situ* che *ex situ* di tecniche d'allevamento e di conservazione degli animali, per poter in tal modo incrementare le probabilità di successo del piano stesso.

1.4. Norme ed iniziative degli operatori pubblici a tutela della biodiversità in Italia

La conoscenza del patrimonio animale autoctono è un primo passo verso la sua conservazione e verso la salvaguardia sia delle razze che dell'ambiente al quale sono sempre strettamente connesse. Per riuscire a realizzare concretamente un valido recupero della biodiversità autoctona, è però fondamentale anche la collaborazione tra le parti coinvolte, come pure l'interesse ed il sostegno che gli Enti Pubblici dimostrano.

In particolare va sottolineato l'impegno coordinato a livello nazionale e regionale previsto dalla Legge n. 124/94, con la quale il nostro Paese ha ratificato la Convenzione di Rio. In base a questa norma lo Stato Italiano e le Regioni sono chiamati, secondo le proprie particolari condizioni e capacità, ad elaborare strategie, piani e programmi per la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica e ad integrare tale conservazione nelle proprie attività interne.

Il Ministero per le Politiche Agricole e Forestali è l'Ente responsabile dello svolgimento dei compiti di disciplina generale e di coordinamento a salvaguardia e tutela della biodiversità, nel rispetto delle competenze regionali (D. Lgs. n. 143 del 4 giugno 1997); il medesimo Ministero ha perciò attivato il Programma Nazionale "Biodiversità e risorse genetiche", che definisce le seguenti linee d'azione (DGR del Veneto n. 2661 del 11/09/07):

- ◆ favorire la riproduzione e quindi la moltiplicazione di materiale vegetale ed animale di interesse generale e diffuso mediante un coordinamento delle attività dei laboratori nazionali;
- ◆ stimolare la conservazione della diversità biologica per la sicurezza alimentare attraverso una campagna di sensibilizzazione sull'uso di tali risorse;
- ◆ salvaguardare la diversità biologica anche attraverso la valorizzazione di prodotti agricoli e trasformati ed i sapori tradizionali, caratteristici di un territorio, per così dire "a rischio di estinzione";
- ◆ incentivare, con una corretta fase di formazione, la conservazione *in situ* e/o *ex situ* della biodiversità;
- ◆ realizzare un sistema di informazione e divulgazione sulle iniziative intraprese per la conservazione e l'utilizzazione di materiale genetico;
- ◆ attivare un centro di coordinamento nazionale delle attività regionali e locali, con cui poi collaborare.

In funzione di ciò, la Regione Veneto ha sviluppato un proprio programma operativo, denominato “Intervento regionale per la salvaguardia delle biodiversità”, realizzato dall'Azienda Regionale Veneto Agricoltura nel periodo 2002-2003 e comprendente alcuni progetti di recupero e conservazione in campo agro-zootecnico. Nel periodo 2000-2004 la Regione Veneto ha inoltre finanziato il progetto di recupero della razza bovina Burlina.

Con l'approvazione della Legge Regionale n. 40 del 12 dicembre 2003 (Nuove norme per gli interventi in agricoltura), è stato previsto che la Giunta Regionale, al fine di tutelare le risorse genetiche animali e vegetali autoctone, attui, anche in collaborazione con altri Enti Pubblici ed Istituti Universitari, programmi di mantenimento, conservazione e protezione delle specie o popolazioni rilevanti dal punto di vista economico, scientifico, ambientale e culturale o che possano essere minacciate da erosione genetica. In seguito la Giunta Regionale ha approvato i programmi “Conservazione e valorizzazione della biodiversità animale” (settore avicolo e ovino) e “Conservazione e valorizzazione delle risorse genetiche animali e vegetali di interesse regionale” (settore bovino, viticolo, orticolo, frutticolo e cerealicolo), affidandone la realizzazione a Veneto Agricoltura.

La Regione ha ritenuto opportuno continuare la propria azione a supporto della biodiversità anche per l'annualità 2007, sostenendo e finanziando iniziative a complemento delle attività già avviate. Vengono quindi stanziati degli aiuti economici, definiti premi agroambientali, per la conservazione e l'allevamento in purezza di razze animali locali e a rischio di estinzione, corrisposti agli allevatori a determinate condizioni, indicate nell'Allegato C del DGR n. 199 del 12 febbraio 2008.

La remunerazione mirata, oltre a rivelarsi utile per la conservazione della biodiversità, come sostenuto nel rapporto annuale “Lo Stato mondiale dell'alimentazione e dell'agricoltura 2007” (SOFA) presentato dalla FAO nel mese di novembre 2007, è, infatti, un primo adeguato incentivo concreto per gli agricoltori. Nonostante ciò, pur costituendo un valido ausilio alla conservazione del germoplasma, gli aiuti pubblici presentano lo svantaggio di essere generalmente limitati nel tempo. È quindi indispensabile che allevatori ed amministratori sviluppino congiuntamente un'adeguata sensibilità nei confronti della salvaguardia del patrimonio animale, altrimenti si corre il rischio di perdere ogni interesse non appena vengano a mancare i relativi finanziamenti (Matassino, 2005).

2. LA RAZZA BURLINA

2.1. Le origini della razza Burlina

La razza Burlina costituisce una popolazione bovina insediatasi in epoca molto remota nelle zone pedemontane venete. Molto probabilmente il nome Burlina, o Borlina, è da correlare alla radice inglese *burly* (corpulento), a sua volta derivata dal linguaggio cimbrico (Chiodi, 1931), ma non si può escludere la derivazione dialettale dal verbo “burlare”, che significa muggire con veemenza, usato comunemente in contrapposizione a “mudolare”, che invece indica muggire per attirare l'attenzione o per lamento (Adda e coll., 2002). Il nome Burlina trova pertanto una possibile giustificazione nella bassa statura della vacca abbinata al tono elevato del muggito; quest'ultimo sembra essere correlato all'ampia cavità buccale dell'animale che agisce da cassa di risonanza e che appare proporzionalmente sovradimensionata rispetto ad altre razze bovine.

In passato i capi appartenenti a questo tipo genetico erano chiamati anche “Bindi”, termine derivante dalla parola germanica *bind*, radice del vocabolo veneto “bindo”, che indica l'aspetto chiazzato del mantello (Adda e coll., 2002). In riferimento alla sua diffusione nelle zone montane e dell'Altopiano dei sette e tredici Comuni, questa razza era denominata anche Binda delle montagne o Binda degli Altipiani.

Esistono numerosi altri sinonimi utilizzati per la Burlina, ciascuno dei quali richiama alcune caratteristiche che contraddistinguono la razza: a causa del mantello pezzato bianco/nero era detta Balzana, mentre Boccarda fa riferimento alla presenza di una stella bianca, allungata e diffusa sul muso. La grossa musagna sembra aver ispirato il nome di Sboccalona, che potrebbe, a mio avviso, essere correlato anche al termine dialettale “sboccalare”, sinonimo di burlare. È nota inoltre come Bassanese, dalla città di Bassano del Grappa, dove veniva allevata, o come vacca sengiarola o delle sengie, quindi vacca dei costoni rocciosi, per la grande capacità di pascolare nei terreni impervi, tra le rocce. Nelle zone della Romania viene chiamata Holstein Mica, piccola olandese.

Nonostante l'interessamento di numerosi studiosi, le origini di questa razza rimangono ancora incerte. Una prima ipotesi sostiene che questa popolazione bovina sia il risultato dell'incrocio tra le razze Rendena e Grigio Alpina: "ci fu un tempo in cui era invalso il pregiudizio che il bestiame pezzato bianco e nero fosse molto più lattifero di quello grigio e di quello bruno, e si misero insieme queste due varietà della stessa razza alpina per ottenere questa nuova varietà che ora popola le montagne confinanti in Provincia di Vicenza e Verona e che probabilmente si estende anche in qualche altra Provincia veneta" (Muratori, 1913).

Secondo un'altra teoria la Burlina deriverebbe invece dalla razza Friburghese, con la quale può condividere somiglianze morfologiche, quali coda rialzata, schiena insellata ed un certo mancinismo; queste analogie non sono però sufficienti per spiegare l'origine comune delle due razze: "a parte la nessuna comunanza di fatti storici tra il Cantone di Friburgo e gli Altipiani dei 7 e dei 13 Comuni, non può stabilirsi un parallelo tra la razza Friburghese e la razza Burlina senza fare lo stesso paragone anche con le altre razze pezzate europee" (Chiodi, 1931). Queste prime due teorie non trovano quindi riscontro in valide motivazioni scientifiche.

Partendo dal presupposto che "per tutti gli animali delle zone montane del Veneto l'origine va ricercata nelle vicende storiche degli abitanti del paese", il Prof. Chiodi (1927) sostiene invece che "gli animali di razza Burlina sono di derivazione cimbrica, cioè animali discendenti dalla razza bovina che all'epoca dei Romani abitava il litorale del Mare del Nord".

Anche tra le popolazioni dell'Altopiano di Asiago la provenienza baltica della razza costituisce la teoria più accreditata. Sembra infatti che in seguito a una serie di allagamenti, dovuti a movimenti tellurici, consistenti in abbassamenti di parte del terreno (bradisismi), gli abitanti del litorale baltico furono costretti a migrare dapprima verso ovest, quindi verso sud. Si racconta che nel 115 a.C. le popolazioni invasero i passi delle Alpi Venete. "Roma mandò ad attenderli il console L. Carbone che con esito incerto, se non disastroso per i Romani, si scontrò con queste orde nell'Alto Friuli" (Chiodi, 1927). I Romani, guidati da Caio Mario e Catullo, continuarono la difesa nei confronti dei Cimbri e dei Teutoni, fino alla disfatta delle popolazioni barbare intorno al 100 a.C. presso i Campi Raudi, localizzabili vicino a Vercelli, nel territorio veronese o vicentino (Chiodi, 1931). I Cimbri sopravvissuti nel grande scontro (grossen Stroach), si ritirarono risalendo i monti tra il Carega, il Pasubio e l'Altopiano di Asiago, raggiungendo anche le zone del complesso montuoso del Grappa.

Il territorio si prestava bene a rifugio dei vinti, che formarono una sorta di oasi cimbra, mantenendo intatti i loro usi e costumi, come pure la loro lingua e le loro tradizioni.

“La sorte subita dagli abitanti di questi luoghi è anche quella occorsa ai loro animali. Basti pensare come i barbari intraprendevano le loro invasioni, seco trascinando le loro proprietà, e primo tra queste il loro bestiame” (Chiodi, 1927). Oltre ad avere preso in considerazione gli aspetti storici, Chiodi ha dato risalto al confronto anatomico/morfologico tra gli animali di razza Burlina e quelli baltici, evidenziando i comuni caratteri “circa il grande sviluppo del bacino, la lunghezza della testa, la sottigliezza del collo, l'altezza del treno posteriore in confronto dell'anteriore, e, più di tutto, i caratteri della cute e dei suoi derivati”. Da quest'analisi è emersa “una riduzione scheletrica nei riguardi della Burlina”, giustificata, secondo l'autore, dalle differenti condizioni ambientali ed alimentari. In effetti, i soggetti tipici di razza Burlina non hanno né testa allungata, né bacino largo, caratteri presenti in animali derivati da incroci con riproduttori olandesi.

Secondo quanto affermato dal Prof. Chiodi nel 1965, la Burlina presenterebbe somiglianze morfologiche con la piccola razza Pezzata di Arhus. Nonostante ciò risulta difficile dimostrarne la relazione.

L'esistenza nella regione dello Jutland, in Danimarca, di una regina chiamata Burlina, rappresenta una curiosità velata da leggenda: sembra che da questa figura abbia preso il nome un convento che un tempo era la residenza reale (Lettera della Regia Ambasciata di Danimarca in Italia, 1982).

Un'altra teoria, in fase di verifica, pone questa razza originaria dal centro asiatico. Attraverso le pianure russe e i monti del Caucaso i bovini sarebbero stati portati in parte sui monti Carpazi e in parte sui Balcani. Una documentazione fotografica testimonierebbe la presenza di questi ceppi originali sui Carpazi nord-orientali, sui Balcani orientali, in Macedonia e in Albania. Poiché nel XVII secolo la Serenissima Repubblica di Venezia intratteneva scambi con queste zone, non si può escludere che in qualche occasione siano stati introdotti in Veneto capi bovini di origine asiatica. Una discendenza certa tra i bovini del mare del Nord o asiatici e i bovini allevati nel Veneto risulta pertanto difficilmente dimostrabile (Miotello, 2004).

2.2. Storia recente della razza Burlina

La razza Burlina costituisce una popolazione bovina storicamente presente in Veneto: un atto notarile risalente al 1610 rappresenta sicuramente una testimonianza documentale degna di menzione (Archivio di Stato di Vicenza) (Allegato I). Tale documento è stato redatto in occasione dell'acquisto per venti ducati di "una manza borlina" da parte del reverendo Guzzoni di Valdagno, allora parroco di Crespadoro.

Considerazioni storiche più recenti sono riportate da Poli e Magri che, nel 1884, descrivevano le "Burlines" come vacche vicentine di bassa statura, "in cui prevale il treno posteriore", con pelle morbida, corna brevi, testa piccola ed ossa sottili. Ulteriori informazioni relative all'esistenza di capi Burlini nel vicentino alla fine del diciannovesimo secolo vengono fornite dal Bollettino dell'Unione dei Comizi Agrari Vicentini, che segnala la presenza di questi animali alla mostra provinciale di bovini ed equini tenutasi a Vicenza il 18 marzo 1886, rappresentati sia nella categoria dei "tori per la produzione di vacche da latte" che in quella delle "vacche specializzate per la produzione del latte". Questi bovini conservavano tutte le caratteristiche delle razze alpine da latte, quali linea dorsale dritta, testa piccola e occhi sporgenti e buona attitudine lattifera. Si trattava di soggetti rustici, resistenti agli strapazzi e ai rigori del clima, sobri nell'alimentazione (Marchi e Mascheroni, 1925), adatti all'alpeggio montano in quanto svelti, capaci di sfruttare al massimo i pascoli magri e di montagna anche nelle condizioni più disagiate (Parigi Bini, 1977).

Alla fine del 1800 il patrimonio zootecnico veneto si aggirava intorno alle 100.000 unità; era costituito da bovini di razza Grigio Alpina, allevati per la produzione di latte e carne, ma anche per la forza lavoro, bovini di razza Rendena, a duplice attitudine, ma con maggior vocazione lattifera, e capi di razza Burlina, caratterizzati da una buona produzione di latte ma principalmente apprezzati per l'elevato grado di adattabilità a differenti condizioni di allevamento.

I bovini Burlini erano distribuiti nella fascia pedemontana di Treviso, Vicenza, Verona, Padova, Trento, nelle zone collinari dei Colli Berici ed Euganei e in pianura fino al mare, dove si facevano apprezzare proprio per le particolari capacità di adattamento alle difficoltà ambientali che si riscontravano nelle acque salmastre. In quegli anni, la povertà non permetteva un'attenta gestione zootecnica: "le condizioni di allevamento erano quanto mai povere; i criteri zootecnici anche più semplici erano per lo più ignoti; ovunque un'ignoranza assoluta di qualsiasi norma migliorativa, incroci disparati,

precoce gravidanza; alimentazione raramente abbondante, quasi sempre scarsa e soprattutto irrazionale; l'igiene un mito. Questo insieme di fattori determinava per gli animali condizioni assai scadenti, con riduzione notevole dell'apparato scheletrico ed anche con notevole danno alla produzione del latte e della carne” (Chiodi, 1931). Così, in seguito ad una propaganda zootecnica, molti allevatori furono indirizzati verso nuovi metodi di allevamento, con i primi tentativi di introduzione di bovini olandesi e bruni. Contemporaneamente, nel 1900, iniziarono le trattative per la formazione di un sindacato zootecnico nel distretto di Schio (VI) con l'ottica di realizzare un piano di selezione e di miglioramento delle razze Grigia Alpina, Rendena e Burlina, per le quali vennero istituiti tre distinti libri genealogici. Nonostante gli iniziali successi raggiunti, in particolare per la razza Burlina, questo esperimento fu sospeso a causa del mancato appoggio dimostrato dal sindacato in seguito alla nomina di un nuovo presidente (Chiodi, 1931).

Dal 1904 al 1910 si ebbero miglioramenti di ordine generale in tutto il Veneto, con l'organizzazione di mercati ed esposizioni annuali degli animali, ma restava comunque una grande confusione tra le diverse razze, soprattutto nelle aree in cui queste erano allevate insieme, come in pianura e in collina. Già in questi anni si diffondeva tra gli zootecnici del tempo l'idea di sostituire queste vacche “di piccola taglia” con altre più “grandi” e redditizie, viste sempre con scetticismo dagli allevatori.

Nel 1910 l'Ufficio dell'Ispettore Zootecnico, il cui titolare era Mario Muratori, appoggiò l'incrocio di sostituzione con la Bruna Alpina, decretando l'eliminazione delle razze “minori” (Bonsembiante e coll, 1988): queste ultime, a causa delle generali carenze degli allevamenti, non erano infatti in grado di esprimere al meglio le loro caratteristiche ed attitudini produttive (Piccinini, 1923). La Burlina, come pure la Rendena, veniva così ritenuta dagli enti interessati, una razza degenerata, e perciò da eliminare, migliorabile solamente per mezzo dell'incrocio con la Bruna Alpina (Panzolato, 1950).

La Prima Guerra Mondiale rese inoperante questo programma, ma, proprio a causa della Grande Guerra, l'intera Provincia di Vicenza fu gravemente danneggiata nel suo patrimonio zootecnico. I bovini delle zone distrutte erano quasi totalmente di razza Burlina e quelli rimasti servivano per sfamare la popolazione. Si cercò allora di importare soggetti che facilmente potessero adattarsi all'ambiente: furono introdotti circa 3.000 capi svitto-sardi, fonte di ulteriore rimescolamento, ma in breve l'esperimento fu abbandonato.

Nel 1923 si formò il Comitato Zootecnico Provinciale, che, a causa dell'esiguità del numero di animali rimasti, decise l'impossibilità di ricostituzione della popolazione Burlina, senza però vietarne l'allevamento, auspicando in tal modo un miglioramento della conformazione degli animali attraverso le iniziative private dei singoli allevatori (Chiodi, 1931).

Le prospettive non erano però incoraggianti: "la scadente alimentazione, i metodi di riproduzione e i disordinati incroci, lo sfruttamento precoce, la Guerra Europea 1915-1918 e l'invasione nemica nella montagna orientale, avevano ridotto la Burlina in tali condizioni di decadimento da non poter resistere alla diffusione di altre razze di più elevato rendimento" (L'Agricoltura Vicentina, 1933).

Per cercare di uniformare le razze da latte, prese avvio, nel 1926, un nuovo programma di sostituzione che prevedeva l'eliminazione dei riproduttori non riconosciuti. Dal 1926 iniziò quindi il tentativo di distruzione della razza Burlina, a partire dalla dichiarazione di non idoneità alla monta pubblica e privata di tutti i tori Burlini. Naturalmente gli allevatori insorsero contro queste disposizioni, come viene descritto nel romanzo "Le stagioni di Giacomo" di Mario Rigoni Stern (1995): "erano proprio stanchi del Consorzio Provinciale Fascista degli allevatori che a tutti i costi voleva imporre la razza svitt, o svizzera, in sostituzione della secolare Burlina che da sempre avevano nelle stalle e sui pascoli e che la tradizione diceva fosse stata portata al seguito degli antenati quando dal nord vennero ad abitare queste montagne... I dimostranti non intendevano accettare l'imposizione di ammazzare i tori Burlini e di castrare i torelli... A sorvegliare che le vacche non venissero fecondate dai tori Burlini furono chiamati i guardaboschi comunali, ma anche i Reali Carabinieri, le Guardie di finanza, i militi forestali. Gli uomini si erano fermati davanti al municipio e gridavano Viva Mussolini e i tori Burlini!".

Il 29 gennaio 1928 gli allevatori riuscirono a costituire un Consorzio per l'allevamento e la conservazione della razza Burlina; lo statuto del Consorzio prevedeva l'impianto di stazioni di monta, la scelta delle riproduttrici e dei riproduttori con la registrazione degli stessi nel Libro Genealogico, il controllo del latte, la diffusione delle buone norme di zootecnia ed igiene zootecnica, la concessione di premi agli allevatori per l'applicazione delle norme igieniche nelle stalle nonché ai proprietari di animali di pregio, l'organizzazione di esposizioni e concorsi annuali e la promozione del miglioramento dei prati e pascoli montani al fine di favorire l'alpeggio del giovane bestiame (Chiodi, 1931).

Il Consorzio riuniva in associazione gli allevatori di animali di razza Burlina presenti nelle seguenti zone: “la piana irrigua dell'Alta Val d'Agno e tutto il Comune di Recoaro, la collina orientale nei Comuni di Lugo, Fara e Salcedo...la collina asolana...e precisamente tutto il territorio del distretto di Montebelluna e Valdobbiadene, tutto il distretto di Vittorio ad eccezione dei Comuni di Cordignano, Colle Umberto e Cappella Maggiore” (Muratori, 1933). In un paio d'anni tale Consorzio riuscì, non senza difficoltà, a produrre vitelle e alcuni torelli di grande valore, “sfatando la leggenda della invincibile degenerazione della razza Burlina” (Chiodi, 1931).

Non tutti però condividevano l'entusiasmo e le speranze degli allevatori: durante il Convegno Zootecnico Regionale di Vicenza del 16 dicembre 1928, ad esempio, il Dott. Muratori (1929) sostenne che la razza Burlina “ha perso e va perdendo continuamente terreno, e negli scarsi nuclei rimasti sono molto palesi le stimmate di una degenerazione pronunciata”. Lo scetticismo era tale che questa razza non veniva nemmeno considerata nell'orientamento zootecnico generale proposto durante il medesimo Convegno di Vicenza.

In seguito la Legge n. 1366 del 1929, recepita poi dai Regolamenti Provinciali, stanziò nuovamente premi e contributi, che vennero indirizzati alla diffusione della Bruna Alpina, e vietò l'utilizzo di tori non approvati dalle Commissioni Zootecniche Provinciali, mentre gli Ispettori Provinciali dell'Agricoltura continuavano a penalizzare gli allevatori che tenevano le vecchie razze, di cui era stata decisa l'eliminazione (Bonsembiante e coll., 1988).

Il censimento del 1930 mise in evidenza che il patrimonio bovino era ormai ritornato alla consistenza del periodo precedente la Grande Guerra: la razza Burlina raggiungeva i 15.000 capi distribuiti nell'alta pianura, nelle zone collinari e nelle Prealpi trevisane e vicentine.

Il grande disordine rilevato in occasione del censimento del 1930 costituì la premessa per il Convegno Zootecnico Triveneto tenutosi a Padova nei giorni 20 e 21 giugno 1931, durante il quale vennero stabilite le direttive per lo sviluppo e il miglioramento del patrimonio animale delle Tre Venezie. Muratori (1933) additò la colpa della precarietà zootecnica del periodo all'allevamento e alla conservazione di “troppi animali di scarsa capacità produttiva”. Il Convegno di Padova recepì quindi le tesi di Muratori, confermando l'intenzione di allevare la razza Bruna Alpina in purezza o come razza incrociante per l'assorbimento della popolazione bovina locale, decretando pertanto l'eliminazione di tutte le razze autoctone, sebbene fossero stati presentati, in occasione

del medesimo Convegno, dei soggetti “pregevoli” di razza Burlina, a conferma dei primi positivi risultati ottenuti nel lavoro di selezione iniziato dal Consorzio (Mascheroni e coll., 1931).

Al Convegno di Padova venne così tracciata la distribuzione geografica delle razze bovine nel Triveneto, rappresentata nella cartina pubblicata nel 1933 da Muratori (Allegato II). Risulta evidente come la presenza di Burline fosse notevolmente esigua: lo stesso Muratori (1933) scrive “gli Altipiani dei Sette Comuni e dei Lessini avevano bovini a manto pezzato nero conosciuto col nome di razza Burlina. Scomparsa dagli Altipiani Vicentini dopo la Grande Guerra, e riprodotta molto disordinatamente sui Lessini, questa razza è rimasta localizzata al distretto di Asolo, meno Altivole, in provincia di Treviso (pendici orientali del Grappa) e ad alcuni Comuni prevalentemente collinari in Provincia di Vicenza”.

Durante il Congresso Zootecnico di Merano del 1942, realizzato con il preciso scopo di aggiornare le direttive del Convegno di Padova del 1931, si confermò la decisione di sostituire gradualmente la razza Burlina con la Bruna Alpina, la cui consistenza, in base ai dati raccolti in occasione del censimento del 1940, superava i due milioni di capi, pari al 30% della popolazione bovina nazionale (Bonadonna, 1948).

Ufficialmente la Burlina era stata definitivamente eliminata, ma la sua precaria continuità fu consentita dalla Seconda Guerra Mondiale: questa, come la precedente, frenò l'applicazione delle direttive ufficiali, fino al 1943 a causa della riduzione dei finanziamenti in favore delle altre razze e, dopo il 1943, a causa dell'occupazione tedesca, con il conseguente rallentamento quasi totale di ogni attività promozionale e di controllo. Basti pensare che al primo gennaio 1947 in Provincia di Vicenza erano ancora funzionanti 22 stazioni pubbliche di monta riservate alla sola razza Burlina, con 45 tori a disposizione, modestamente diminuiti rispetto al 1939, quando si disponeva di 61 riproduttori Burlini (Rizzato, 1947).

Nel 1946, comunque, la razza Burlina rappresentava solamente il 3% del bestiame presente in Provincia di Vicenza e il Comitato Provinciale dell'Agricoltura riteneva che dovesse “spontaneamente cedere di fronte alla Bruna Alpina. Ci vorrà certamente del tempo, ma saranno gli agricoltori che ne effettueranno la sostituzione” (Botrè, 1946).

Superati gli anni difficili del primo dopoguerra, vennero nuovamente applicati i regolamenti che vietavano l'uso di tori non approvati dalle Commissioni Zootecniche Provinciali e furono frequenti i casi di allevatori denunciati per loro violazione. Vennero inoltre concessi nuovi contributi per l'acquisto ed il mantenimento di riproduttori, maschi

e femmine, delle razze riconosciute.

Nel Convegno Zootecnico delle Tre Venezie del 1954 si parlava di Burlina in questi termini: "...per questa razza non è il caso di adottare particolari misure perché si eliminerà da sola, man mano che si miglioreranno le risorse foraggiere dell'ambiente e le risorse economiche degli allevatori, sarà nel loro interesse preferire altre razze".

Dai Convegni Zootecnici menzionati e dalle Cattedre Ambulanti degli Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura, sono stati ricavati i dati relativi alla consistenza del patrimonio bovino di razza Burlina nel periodo 1931-1954 nelle Province di Treviso, Verona e Vicenza (tabella 3).

Tabella 3: Consistenza della razza Burlina tra il 1931 ed il 1954 nelle Province di Treviso, Verona e Vicenza

Anno	Numero capi
1931	15000
1943	18400
1954	14750

Con la promulgazione della Legge n. 126 del 3 febbraio 1963 sulla disciplina della riproduzione bovina, si vietò l'utilizzo di tori Burlini nelle stazioni di monta e presso i nuclei di selezione, prevedendo ammende per chi adibiva alla riproduzione bovini maschi non abilitati (art.10); questo contribuì alla drammatica contrazione del numero di animali allevati: i circa 10.000 capi di razza Burlina di quell'epoca, scomparvero quasi del tutto nei vent'anni successivi.

Una deroga alle direttive della Legge 126/63 è stata concessa dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste per salvaguardare il germoplasma Burlino, dopo che questa razza, assieme ad altre, quali la Agerolese, la Pustertaler e la Reggiana, è stata ammessa nel Registro Anagrafico delle popolazioni bovine autoctone e gruppi etnici a limitata diffusione (1985). Il Registro Anagrafico della razza Burlina è tenuto presso la Comunità Montana del Grappa e l'Associazione Provinciale Allevatori di Treviso, che attualmente esegue anche i controlli funzionali.

2.3. Principali caratteristiche morfologiche della razza Burlina

Le caratteristiche morfologiche della razza Burlina sono state ufficialmente definite nel 1940 dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste che ha stabilito gli standard di razza con il Decreto Ministeriale del 24/04/1940, riprendendo le indicazioni proposte nel 1933 da Muratori. Questa operazione si era resa necessaria per scegliere i riproduttori da iscrivere nel Libro Genealogico.

L'area di allevamento riconosciuta dal Decreto Ministeriale copre:

- la Provincia di Treviso, con i Comuni del mandamento di Asolo, eccettuato Altivole (e precisamente tutta la zona a nord della strada pedemontana Maser-Mussolente),
- la Provincia di Vicenza, con i Comuni di Vallonara (frazione di San Floriano), Lusiana, Salcedo, Fara, Lugo, Recoaro e la zona di fondo valle dei Comuni di Valdagno, Cornedo e Castelgomberto.

Per quanto riguarda, invece, più strettamente la morfologia, il medesimo Decreto riporta le seguenti descrizioni:

Mantello e pigmentazione

Il mantello della Burlina è pezzato nero (di colore nero lucente, con prevalenza del nero sul bianco; colorazione bianca della parte inferiore degli arti ed eventualmente estesa anche alla regione delle cinghie, della grassella, del fianco e della parte anteriore della groppa) (figura 1). La Burlina non presenta la riga mulina, consistente in una striscia dorso-lombare di colore più chiaro di quello del mantello, tipica ad esempio della Bruna Alpina e della Rendena.

La cute perivulvare, perianale e dello scroto è depigmentata, ma gli allevatori in passato preferivano tori con scroto scuro.

Per quanto riguarda la coda, il terzo inferiore del fusto ed il fiocco sono bianchi.

Sulla testa viene segnalata la presenza di una stella in fronte anche molto dilatata e a bordi irregolari; il sincipite ha un ciuffo di peli dello stesso colore del fondo scuro del mantello.

Il musello, di colore ardesia chiaro, oppure marezzato, ha orlatura bianca che non è sempre nettamente delimitata. L'interno del padiglione auricolare è chiaro.

Le corna sono nere nei giovani di entrambi i sessi, mentre nei soggetti adulti sono di colore giallognolo alla base e nere in punta. Gli unghioni sono completamente giallognoli o giallognoli con strisce scure.

Figura 1: Bovina di razza Burlina



Conformazione della testa

La testa è leggera (lievemente allungata e piccola nell'insieme), più breve nel toro, più fine e allungata nella vacca, il sincipite è rettilineo o leggermente convesso; la fronte appare larga, con depressione marcata fra le arcate orbitali; il profilo è leggermente concavo. La Burlina presenta naso lungo con musello largo, occhi grandi e vivaci a fior di testa, orecchie grandi.

Conformazione delle corna

Le corna sono leggere, incurvate un po' in avanti nei tori, ed in alto nelle vacche; si presentano a sezione rotondeggiante e di spessore accentuato nei maschi, molto più leggere nelle femmine e a sezione ellittica nella parte orizzontale.

Conformazione del collo e del tronco

Il collo è leggero, con giogaia abbondante, soprattutto nel terzo inferiore. Il tronco è allungato, con garrese non aperto né acuminato. Il tratto dorso lombare è diritto e largo, la groppa è rettangolare e poco inclinata. Un pregio di carattere assoluto in qualsiasi animale è dato dall'orizzontalità del dorso: nei bovini si ha una particolare condizione di bellezza estetica e meccanica qualora il dorso formi con i lombi e la groppa una linea perfettamente orizzontale (Meregalli, 1970).

La regione lombare relativamente lunga e larga è correlata allo sviluppo della cavità addominale: la Burlina presenta infatti ventre voluminoso.

La spina sacrale non è molto pronunciata; la coda, che in lunghezza sorpassa di poco il garretto, presenta finezza scheletrica: è infatti ben attaccata allo stesso livello della linea dorso-lombare, il fusto è fine, il fiocco abbondante.

Conformazione degli arti anteriori

Le spalle sono aderenti, non divaricate né sporgenti, con appiombi normali.

Le spalle, le braccia e gli avambracci sono poco muscolosi. Gli stinchi sono corti e leggeri, le articolazioni sane sono asciutte, gli unghioni ben sviluppati e ravvicinati.

Conformazione degli arti posteriori

Le natiche sono muscolose, con profilo rettilineo o leggermente convesso nei tori, talvolta a profilo obliquo in direzione cranio-caudale e dorso-ventrale nelle vacche. I garretti sono asciutti e leggeri, con apertura regolare, gli stinchi sono corti e fini. Gli unghioni sono ben sviluppati e non divaricati. Gli appiombi sono regolari.

Conformazione dell'apparato mammario

La Burlina presenta mammelle globose, a base allungata, con quarti uniformi e ben sviluppati, pelle morbida, fine, floscia e spugnosa dopo la mungitura.

I capezzoli sono relativamente lunghi; un tempo venivano apprezzati i capezzoli soprannumerari, empiricamente, ma erroneamente, ritenuti correlati all'attitudine lattifera. Vene e porte (o fontane) del latte sono ben sviluppate. Nelle vacche a sangue olandese, la mammella può essere a base larga e quadrata con capezzoli piccoli, talvolta pigmentati di nero.

Caratteristiche della cute

La pelle è elastica e facilmente distaccabile dai tessuti sottostanti, il pelo è liscio e fino.

Difetti più frequenti che portano all'esclusione dal Libro Genealogico

Tra i difetti morfologici più frequenti vanno ricordati:

- ridotto sviluppo scheletrico e muscolare;
- presenza di riga dorso-lombare chiara o castana (riga mulina);
- colore castano delle pezzature;
- orlatura e colorazione del padiglione auricolare scure;
- tempie color castano;
- marchiata cinghiatura toracica, da considerare con particolare rigore nel toro;
- linea dorso-lombare fortemente insellata;
- groppa stretta posteriormente, acuminata;
- groppa spiovente e spina sacrale sopraelevata;
- gravi difetti di appiombi, specialmente negli arti posteriori.

2.4. Consistenza e diffusione attuale della razza Burlina

L'attività zootecnica riveste da sempre un ruolo importante nel Veneto. In passato si potevano contare numerose realtà aziendali, di dimensioni variabili, omogeneamente distribuite sul territorio, tanto in pianura quanto nelle zone collinari e montane. Negli ultimi decenni viene segnalato un generale e graduale abbandono degli allevamenti più esigui, prediligendo una gestione intensiva degli stessi. Dai dati relativi al censimento dell'agricoltura realizzato nel 2000 in Italia, emerge come in dieci anni siano diminuite di circa il 68% le stalle con meno di 20 capi; una leggera diminuzione è segnalata anche per le aziende con meno di 100 vacche, mentre gli allevamenti con più di 100 animali sono aumentati dell'11% (Matassino, 2005).

Valutando la consistenza di capi bovini controllati nel 2006, il Veneto si pone al terzo posto a livello nazionale, con 116.693 animali, circa il 9% del patrimonio bovino italiano. Le regioni con il maggior numero di bovini sono Lombardia (524.731 animali) ed Emilia Romagna (218.191), che nel complesso detengono più della metà dei capi bovini italiani.

In tabella 4 vengono elencate le razze bovine presenti in Veneto con i relativi dati riguardanti il numero e la dimensione degli allevamenti in cui sono presenti.

Tabella 4: Capi ed allevamenti bovini controllati per razza in Veneto nel 2006

Razza	Capi controllati		Allevamenti controllati	Capi/allevamento
	n.	%		
Frisona italiana	97236	83.3	1542	63
Bruna	10979	9.4	606	18.1
Pezzata rossa italiana	5073	4.3	401	12.6
Rendeva	2779	2.4	89	31.2
Burlina	336	0.3	17	19.7
Jersey	173	0.15	44	3.9
Angler	76	0.07	2	38
Grigio alpina	37	0.03	17	2.1
Pinzgau	3	0.003	3	1
Piemontese	1	0.001	1	1
Totale	116693	100	2722	-

Trattandosi per lo più di allevamenti di grandi dimensioni e collocati in pianura, la razza allevata in prevalenza è la Frisona Italiana (83.3%) mentre Bruna Italiana e Pezzata Rossa Italiana raggiungono insieme il 13.7% dei capi controllati. Appare inoltre importante sottolineare l'interesse nei confronti della razza Rendena, dato che in Veneto si alleva circa il 70% dei capi controllati a livello nazionale. Questa razza alpina, pur avendo vissuto vicissitudini storiche e politiche analoghe alla Burlina, è riuscita a trovare spazio nella zootecnia veneta e trentina. Nel Veneto trova la sua massima diffusione nelle Province di Padova e Vicenza, e quindi non necessariamente in aree montane, per la sua discreta produttività ma soprattutto per la maggiore capacità di adattamento anche a situazioni tecniche di allevamento di non elevatissima qualità. In questo contesto gestionale, potrebbe crescere l'interesse anche nei confronti della Burlina che presenta una più stretta relazione con il territorio regionale.

Estendendo l'analisi della popolazione Burlina a livello nazionale, vengono rilevati i seguenti dati relativi all'anno 2006 (tabella 5):

Tabella 5: Distribuzione nel territorio nazionale, in base alla Provincia, dei capi e degli allevamenti di Burlina controllati nel 2006

Provincia	Capi controllati		Allevamenti controllati	Capi/allevamento
	n.	%		
Treviso	291	83.4	11	26,4
Vicenza	43	12.3	4	10.7
Verona	1	0.3	1	1
Padova	1	0.3	1	1
Parma	1	0.3	1	1
Isernia	11	3.2	1	11
Napoli	1	0.3	1	1
Totale	349	100	20	-

Come prevedibile, le aziende venete dispongono della maggior parte del patrimonio bovino di razza Burlina: circa l'84% dell'intera popolazione Burlina è allevato nel trevigiano, mentre più del 12% nella Provincia di Vicenza. Il nucleo di 11 capi presenti in Molise è legato ad un progetto nazionale di salvaguardia della biodiversità animale

gestito dal Prof. Matassino dell'Università di Napoli.

Se consideriamo il patrimonio bovino di Treviso e Vicenza, zone in cui storicamente era presente la Burlina, tralasciando le tre razze quantitativamente più numerose, nello specifico le già ricordate Frisona Italiana, Bruna e Pezzata Rossa Italiana, emerge un dato interessante: tra le razze minori, esclusi i meticci, predomina nel trevigiano la razza Burlina, superata numericamente dalla Rendena nel vicentino (tabella 6).

Tabella 6: Capi ed allevamenti controllati per razza nelle Province di Treviso e Vicenza (2006)

Razza	Provincia di Treviso			Provincia di Vicenza		
	Capi controllati		Allevamenti controllati	Capi controllati		Allevamenti controllati
	n.	%	n.	n.	%	n.
Frisona Italiana	15489	82	293	27510	78	461
Bruna	1355	7	86	5547	16	243
Pezzata Rossa Italiana	1292	6.8	99	887	2.5	80
Meticcia	503	3	-	414	1.2	-
Burlina	291	1.5	11	43	0.1	4
Jersey	17	0.1	9	72	0.2	11
Rendena	8	0.04	1	818	2.3	41
Grigio Alpina	6	0.03	1	1	0.003	1
Angler	-	-	-	76	0.2	2
Totale	18961	100	121	35368	100	139

Analizzando i dati riportati in tabella 7, rilevati in occasione dei controlli funzionali svolti dall'Associazione Provinciale Allevatori di Treviso e relativi al periodo 1955-2003, appare evidente come in circa cinquant'anni la consistenza della popolazione Burlina nella Provincia di Treviso abbia subito una drastica contrazione. A cavallo tra gli anni Sessanta e Settanta, periodo in cui l'interesse verso la biodiversità animale era molto scarso e grande importanza era attribuita all'aumento della produttività aziendale, si registra la maggior riduzione numerica della razza in Provincia di Treviso ed in particolare nell'area del Grappa, a causa del divieto dell'utilizzo di tori Burlini da riproduzione (L. 126/1963).

Non si dispone dei dati relativi al periodo 1973-1982 poiché durante quest'intervallo temporale furono sospesi i controlli ufficiali, ripresi solamente nel 1983, anno in cui

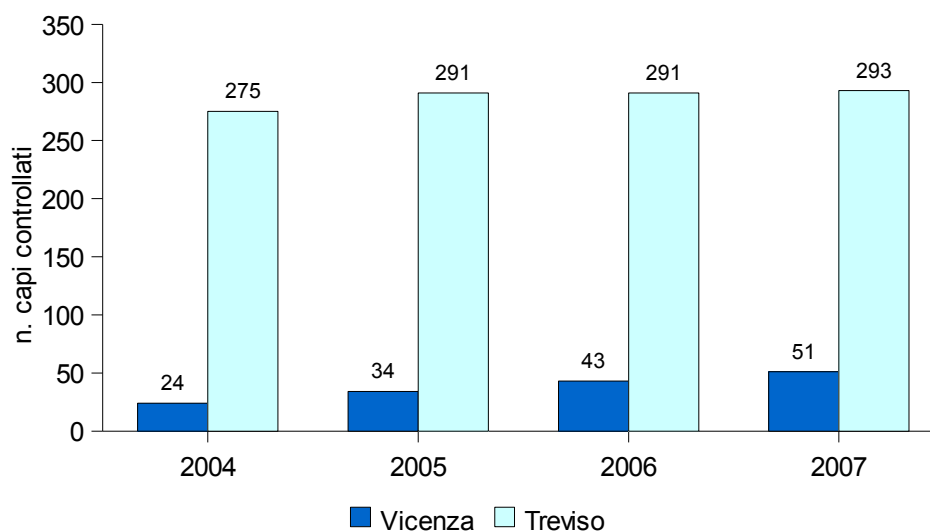
L'APA di Treviso ha iniziato a sottoporre i tori a valutazioni morfologiche, per individuare i soggetti da utilizzare come riproduttori. Proprio in quegli anni, ed in particolare dal 1985, la Burlina è stata inserita nel Registro Anagrafico delle Popolazioni Bovine Autoctone a limitata diffusione.

Tabella 7: Numero di vacche Burline controllate in Provincia di Treviso tra il 1955 ed il 2003

Anno	Numero vacche
1955	4662
1960	4401
1965	3850
1970	1920
1972	1500
Nel periodo 1973 - 1982 i controlli sono stati sospesi	
1983	431
1993	219
2003	268

Per quanto riguarda la situazione nell'area vicentina, grazie alle politiche attuate dalla Provincia che, anche con il contributo della Regione Veneto, ha avviato un progetto di diffusione della Burlina in diverse aziende del territorio, il numero dei capi controllati dal 2004 al 2007, pur essendo modesto, sta progressivamente aumentando (grafico 1).

Grafico 1: Numero di capi Burlini controllati tra il 2004 e il 2007 nelle Province di Vicenza e Treviso



In questo processo di diffusione attuato nel vicentino, cruciale è il rapporto di collaborazione instaurato con le Comunità Montane locali: sono state coinvolte in particolare la Spettabile Reggenza dei Sette Comuni e le Comunità Montane Agno Chiampo, Alto Astico Posina e del Brenta. Il progetto prevede l'erogazione di contributi a fronte dell'impegno degli allevatori di detenere manze e vitelli di razza Burlina. In tabella 8 è documentata la distribuzione dei capi Burlini presenti in Provincia di Vicenza, aggiornata al primo agosto 2007.

Tabella 8: Distribuzione dei capi Burlini negli allevamenti della Provincia di Vicenza aggiornata al 01/08/07

Azienda	Comunità montana	Comune	Capi allevati
Dalla Gassa Pierino	Agno-Chiampo	Altissimo	24
Rodeghiero Antonio	Spettabile Reggenza dei 7 Comuni	Asiago	5
Andreatta Ivan	Del Brenta	Solagna	8
Martini Walter	Alto Astico Posina	Arsiero	2
Dalla Palma Onorio	Spettabile Reggenza dei 7 Comuni	Enego	10
Pigato Roberto*		Sandrigo	26
Totale capi presenti			75

*(non beneficia di alcun incentivo perché l'azienda non è collocata in area montana)

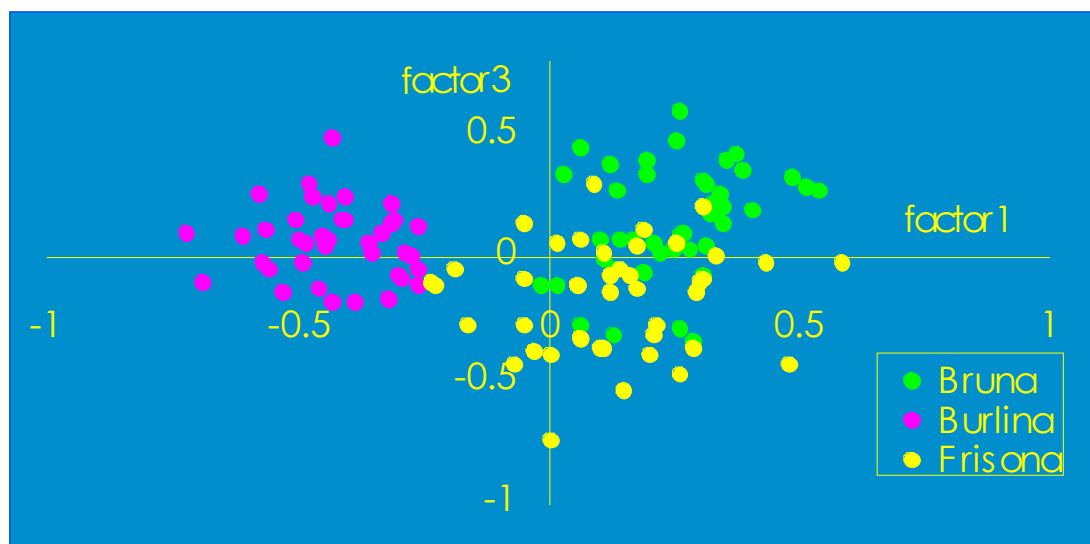
2.5. Similarità genetica tra la Burlina e altre razze da latte a vasta diffusione

Uno studio condotto da Del Bo e coll. (2001) ha valutato la diversità genetica tra alcune razze presenti nell'area alpina, quali Rendena, Oropa, Grigio Alpina, Valdostana Pezzata Rossa, Valdostana Pezzata Nera, Castana e Burlina. Dalla valutazione dei polimorfismi rilevati attraverso le analisi alleliche di sangue e seme, è emerso come le popolazioni bovine alpine considerate differiscano tra loro in maniera significativa, il che conferma la loro distinguibile identità genetica. Si nota un'unica affinità evidente tra le razze Valdostane, dimostrazione del fatto che le distanze genetiche rilevate risultano altamente correlate alla localizzazione geografica e alla storia delle razze prese in esame.

Dai risultati di un altro studio, che ha considerato unicamente le varianti geniche in loci lattoproteici, è stato possibile dedurre che la Burlina presenta delle similarità con la Frisona, ma è nettamente distinguibile da razze del gruppo Podolico e da altre allevate nel nord Italia, quali Bruna, Valdostana, Reggiana e Grigio Alpina (Pieragostini e coll., 2002). I risultati di questa ricerca suggeriscono che la Burlina potrebbe avere un'origine comune con la Frisona, confermando in modo indiretto l'ipotesi dell'origine nord europea della razza.

Nel 2007, sono stati pubblicati i primi risultati di un progetto di ricerca finanziato dalla Regione Veneto, finalizzato a valutare la reale sopravvivenza della razza Burlina e i possibili margini di recupero del suo patrimonio genetico ancora esistente. I dati riportati da Dalvit e coll. (2007) sui profili genetici valutati su DNA genomico da campioni di sangue, evidenziano come l'incrocio di sostituzione effettuato nel dopoguerra utilizzando tori Bruni su vacche Burline, non abbia portato, come si temeva, alla scomparsa della razza. In particolare i bovini Frisoni e Bruni allevati in Veneto hanno confermato la diversità genetica rispetto alla razza locale (grafico 2).

Grafico 2: Risultati dell'analisi multifattoriale dei dati ottenuti dalla determinazione dei marcatori molecolari



Inoltre, la valutazione di somiglianza genetica tra le razze bovine Burlina, Bruna e Frisona effettuata dalla stessa ricerca, attraverso l'indice di Jaccard, secondo il quale due razze sono tanto più geneticamente simili tra loro quando tale parametro si avvicina a uno, evidenzia come la Burlina sia geneticamente più lontana rispetto agli individui delle altre razze a confronto (tabella 9). La similarità tra Burlina e Frisona è pari al 49%, tra Burlina e Bruna la percentuale è del 50%, mentre nel rapporto tra Bruna e Frisona raggiunge il 56%.

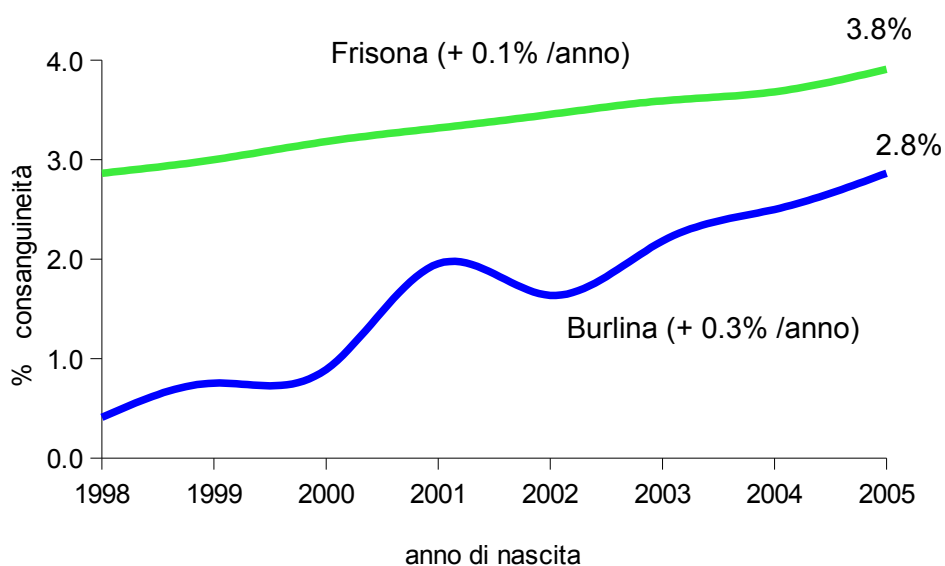
Tabella 9: Indice di Jaccard delle razze sottoposte ad indagine

	Bruna	Frisona
Frisona	0.56	-
Burlina	0.50	0.49

Per quanto riguarda l'indice di eterozigosità, che corrisponde alla quota di loci polimorfi, è emerso come la Burlina presenti una percentuale di eterozigosità pari al 30.7%, inferiore rispetto a Frisona (35.9%) e Bruna (31.5%). Questo dato indica che i bovini Burlini campionati presentano una variabilità genetica inferiore agli altri soggetti; ciò può essere dovuto all'esiguo numero di capi Burlini presenti negli allevamenti e nel territorio che costringe gli allevatori a ricorrere all'incrocio tra animali con un grado di

parentela abbastanza elevato. Un pericolo che pertanto corre questa razza è legato al tasso di consanguineità: pur essendo, infatti, in termini assoluti, inferiore a quello della Frisona (2.8 vs 3.8% nel 2005), presenta però un trend d'incremento annuo superiore (0.3% vs 0.1%) (grafico 3). Questo fenomeno dev'essere preso in attenta considerazione per evitare la perdita di variabilità genetica utile anche ai fini di una selezione mirata.

Grafico 3: Andamento del tasso di consanguineità (dal 1998 al 2005) per la razza Burlina e Frisona



2.6. Valutazione morfologica delle bovine di razza Burlina

Dopo aver preso in considerazione gli studi che confermano l'effettiva identità genetica della razza Burlina, si è ritenuto opportuno effettuare delle valutazioni morfologiche della stessa, per verificare lo stato di conservazione fenotipica di questa popolazione bovina.

Un gruppo di 75 animali (3 maschi e 72 femmine), iscritti nei Registri Genealogici di razza Burlina di Vicenza e Treviso, è stato sottoposto alle misurazioni morfometriche, eseguite con l'ausilio di un bastone misuratore di Lydtin e corda centimetrica.

In tabella 10 sono presentati i dati rilevati nel 2006, differenziati in base al sesso degli animali, e le misure effettuate negli anni 1925-1926 (Chiodi, 1927), che si riferiscono a bovine adulte allevate in pianura ed in montagna (figura 2).

Si nota come nel 1927 i soggetti di pianura fossero più grandi e sviluppati rispetto a quelli dell'area montana: il Prof. Chiodi riteneva che queste differenze fossero correlabili alle condizioni alimentari ed ambientali variabili nelle due zone.

Tabella 10 : Misurazioni morfometriche di Burline a confronto con le misure medie effettuate da Chiodi nel periodo 1925 - 1926 in zone di pianura e di montagna

		Misurazioni del 2006				Misurazioni del 1927	
		Maschi		Femmine		Pianura	Montagna
		Media	d.s.	Media	d.s.	Media	Media
Altezza al garrese	cm	128.3	1.2	126.2	4.5	140	125
Altezza al sacro	cm	133.7	1.5	131.8	4.2	146	127
Lunghezza del tronco	cm	153.0	10.0	152.2	10.0	154	140
Lunghezza della groppa	cm	51.7	4.0	51.6	3.2	-	-
Profondità del torace	cm	68.7	3.2	68.9	4.4	77	75
Larghezza del torace	cm	48.3	3.5	46.8	4.1	48	44
Larghezza bisiliaca	cm	52.7	6.1	53.2	3.7	-	-
Larghezza bisischiatica	cm	50.0	1.7	46.8	3.6	-	-
Larghezza bistrocanterica	cm	20.7	2.5	22.2	1.1	-	-
Circonferenza toracica	cm	197.7	11.0	193.1	11.2	-	-
Circonferenza dello stinco	cm	20.3	0.6	19.0	1.0	-	-

Il confronto tra le misurazioni effettuate nel 2006 e i dati pubblicati nel 1927 evidenzia come la Burlina attuale presenti valori di altezza al garrese ed al sacro molto simili a quelli dei capi che in passato erano allevati in montagna, mentre le misure relative alla lunghezza del tronco e alla larghezza del torace sono comparabili a quelle delle bovine di pianura.

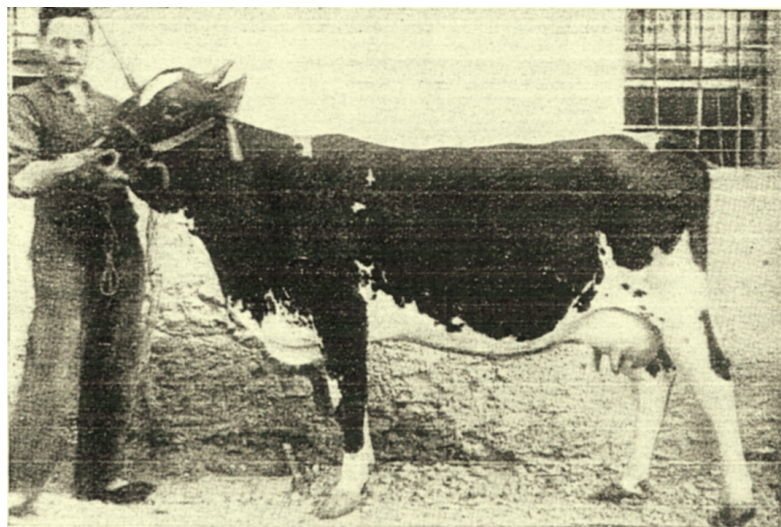
I recenti dati di profondità o altezza del torace, misurata fra la zona posteriore del garrese e lo sterno, subito dietro i gomiti (Meregalli, 1970), non differiscono tra i due sessi, mentre appaiono nettamente inferiori rispetto a quelli del 1927.

A partire dalle misure assolute riportate in tabella 10, è possibile elaborare alcuni indici somatici, utili in zoognostica per valutare le proporzioni e l'armonia del corpo degli animali. La valutazione complessiva di questi indicatori somatici (tabella 11) permette di evidenziare come la Burlina di oggi si differenzi dal passato, ed in particolare dalla più antica razza di montagna, per la maggior lunghezza relativa del tronco, calcolata in rapporto all'altezza al garrese (120.6% nel 2006 vs 112% nel 1927) e per la minor profondità toracica, evidenziata sia dai valori inferiori dell'indice di altezza toracica, espressa in base all'altezza al garrese (54.6% nel 2006 vs 60% nel 1927) che dall'indice toracico, dato dal rapporto percentuale tra le misure di larghezza e profondità del torace (67.9% nel 2006 vs 58.7% nel 1927). La similitudine tra l'indice di altezza toracica elaborato in base ai dati del 2006 e quello delle vacche che in passato erano allevate in pianura (tabella 11), è correlata al fatto che quest'ultime presentavano una profondità toracica meno evidente in proporzione alla loro maggiore statura. Nel complesso questi caratteri somatici generali conferiscono alla Burlina attuale una maggiore finezza nella conformazione morfologica, probabilmente attribuibile ai tentativi di incrocio con altre razze realizzati nel corso degli anni.

Tabella 11: Indici somatici elaborati in riferimento alle misurazioni del 2006 e del 1927 relativi a bovine Burline adulte

		Misurazioni del 2006	Misurazione del 1927	
		Femmine	Pianura	Montagna
Lunghezza relativa del tronco	%	120.6	110.0	112.0
Indice di altezza toracica	%	54.6	55.0	60.0
Indice toracico	%	67.9	62.3	58.7

Figura 2: Vacca di razza Burlina (Chiodi, 1931)



Rispetto agli standard stabiliti dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste con D.M. del 24 aprile 1940, si nota come, in riferimento alle femmine, l'altezza al garrese sia leggermente aumentata, pur mantenendo la razza le caratteristiche definite nel 1940, quando essa era largamente diffusa in Veneto (tabella 12).

Tabella 12: Confronto tra le misure morfometriche previste dallo standard di razza (D.M. del 24 aprile 1940) e quelle registrate nel 2006 sul campione di Burline presenti nelle Province di Vicenza e Treviso

	Standard		Misure rilevate nel 2006
	Statura minima	Peso minimo	Statura
	m	kg	m
Tori con 6-8 incisivi permanenti	1.32	700	1.27
Tori con 4 incisivi permanenti	1.30	600	-
Tori con 2 incisivi permanenti	1.24	500	1.29
Torelli di 12 mesi	1.12	300	-
Vacche con 6-8 incisivi permanenti	1.25	400	1.27
Giovenche con 2-4 incisivi permanenti	1.18	350	1.24

2.7. Caratteristiche produttive della razza Burlina

Nel 1992 Bittante e coll. hanno condotto uno studio avente lo scopo di confrontare prestazioni produttive e riproduttive di bovine di razza Burlina, Frisona e meticce allevate in ambiente pedemontano. Da questo lavoro erano emerse le caratteristiche di rusticità e capacità di adattamento delle Burline a condizioni di allevamento che, per limiti dimensionali, strutturali, climatici o tecnici, non erano in grado di sfruttare le potenzialità produttive delle razze cosmopolite selezionate. Gli Autori avevano rilevato una significativa interazione genotipo-ambiente, a causa della quale la produzione di latte giornaliera e per lattazione nella razza Burlina tendeva a superare quella delle Frisone negli allevamenti a medio-bassa produttività, cosa non riscontrata in aziende mediamente più produttive. Nel complesso quindi le Burline si caratterizzavano per le prestazioni produttive simili alle Frisone presenti negli stessi allevamenti, ad eccezione di un minor tenore proteico del latte.

I risultati conclusivi della ricerca avevano pertanto evidenziato l'importanza di non sottovalutare le potenzialità produttive delle bovine di razza Burlina. Tale conclusione può ritenersi ancora attuale, come dimostra il confronto in termini di prestazioni produttive in carriera realizzato tra le razze Burlina e Frisona a partire dai dati dei controlli funzionali eseguiti nel 2006 dall'Associazione Provinciale Allevatori, relativi ad aziende della Provincia di Treviso (tabella 13).

Tabella 13: Prestazioni produttive in carriera delle bovine di razza Burlina e Frisona allevate in Provincia di Treviso (dati APA 2006)

		Burlina	Frisona	Burlina vs Frisona
Intervallo parto-concepimento	giorni	128	181	- 53
Interparto	giorni	408	461	- 53
Età media ai parti	giorni	1830	1350	480
Età media al primo parto	giorni	840	810	30
Durata media di vita produttiva	giorni	990	540	450
Lattazioni	n.	2.43	1.17	1.26
Produzione per lattazione	kg	4875	8955	- 46%
Latte prodotto in carriera	kg	11829	10490	+ 13%
Latte in carriera su peso metabolico	kg	121.07	81.49	+ 49%

La durata dell'interparto, più breve nella Burlina, è stata determinata sommando i giorni della durata media di una gravidanza (280) e i giorni dell'intervallo parto-concepimento rilevati. Sottraendo al numero di giorni dell'età media ai parti quelli dell'età media al primo parto, si ricava la durata media di vita produttiva. Dividendo questo valore per la durata dell'interparto, si ottiene il numero di lattazioni mediamente effettuate dalle due razze. Moltiplicando quindi il numero di lattazioni stimate per i chilogrammi di latte prodotti per lattazione nel corso del 2006, si determina la quantità di latte prodotto dalle bovine in azienda durante la carriera produttiva.

Per singola lattazione la Frisona supera quantitativamente la Burlina del 46%. Considerando l'intera carriera produttiva, prolungata nella Burlina, si rileva un vantaggio di questa razza sulla Frisona pari al 13%.

Se, oltre alla longevità della Burlina, vengono presi in considerazione i fabbisogni di mantenimento della razza, rapportando la produzione in carriera con il peso vivo metabolico medio, relativo ad una vacca Frisona di 650 kg e una Burlina di 450 kg di peso vivo, viene stimato un vantaggio di questa razza rustica sulla Frisona pari al 49%. In un piano di recupero della razza è importante riconoscere queste caratteristiche favorevoli per la Burlina garantite dalla prolungata carriera produttiva, a sua volta favorita dai minori problemi sanitari che la contraddistinguono (ipofertilità, dislocazioni abomasali o patologie agli arti), il tutto abbinato ai minori costi per i fabbisogni di mantenimento.

Utilizzando il materiale di archivio dell'Associazione Provinciale Allevatori di Treviso, tenutaria del Libro Genealogico della razza Burlina, è possibile analizzare le prestazioni produttive dei capi controllati presenti in aziende che allevano o hanno allevato animali Burlini a partire dal 1986. In tabella 14 sono riportati, ad intervalli di due anni, i dati relativi ai capi Burlini controllati nella Provincia di Treviso nel periodo 1986-2006.

Tabella 14: Situazione dei controlli e prestazioni produttive della popolazione Burlina in Provincia di Treviso dal 1986 al 2006 (dati APA)

Anno	Allevamenti	Vacche controllate	Lattazioni chiuse	Produzione		
				Latte	Grasso	Proteina
	n.	n.	n.	kg	%	%
1986	31	554	352	3459	3.58	3.05
1988	28	266	158	4016	3.48	3.04
1990	18	230	170	4251	3.59	3.04
1992	13	214	142	4256	3.67	3.05
1994	12	228	158	4247	3.56	3.13
1996	12	242	159	4206	3.62	3.12
1998	11	269	161	4455	3.61	3.09
2000	12	264	159	4537	3.50	3.11
2002	12	257	167	4503	3.56	3.22
2004	12	275	180	4806	3.58	3.24
2006	11	291	229	4875	3.67	3.23

Nell'arco di tempo preso in esame il numero degli allevamenti e dei capi controllati ha subito una notevole contrazione. Nonostante questa situazione di progressivo abbandono dell'allevamento di bovini di razza Burlina, si registra un incremento della produzione di latte superiore ai 70 kg/anno, a differenza del tenore in grasso che non ha subito rilevanti variazioni (+0.09%). Si nota inoltre un andamento in crescita della quota proteica (+0.18%), stabilizzatasi dal 2002 intorno al 3.23%.

In tabella 15 sono riportati alcuni dati relativi alle prestazioni riproduttive delle bovine controllate in Provincia di Treviso. Mentre l'età al primo parto e l'età media ai parti restano costanti, si registra un peggioramento medio annuo di 1.7 giorni dell'intervallo parto-concepimento, correlabile all'incremento di produzione (correlazione positiva $r^2=0.8$, $P < 0.05$)

La spinta produttiva incide negativamente anche sul numero medio di inseminazioni necessarie per ottenere una gravidanza; la correlazione tra produzione di latte ed aumento del numero di inseminazioni è pari a 0.71.

Tabella 15: Durata della carriera produttiva e prestazioni riproduttive della popolazione Burlina della Provincia di Treviso dal 1986 al 2006 (dati APA)

Anno	Età media al primo parto	Età media ai parti	Intervallo parto-concepimento	Lunghezza lattazione	Inseminazioni
	mesi	mesi	giorni	giorni	n.
1986	28	64	95	287	1.1
1988	31	66	108	283	1.3
1990	28	72	105	288	1.3
1992	29	65	106	284	1.4
1994	27	61	108	283	1.2
1996	28	59	121	287	1.8
1998	28	60	111	284	1.4
2000	28	62	139	285	1.8
2002	28	63	126	289	1.5
2004	29	58	133	289	1.7
2006	28	61	128	289	1.7

Per poter esprimere un giudizio corretto è utile comparare l'andamento di questi parametri con quanto riportato per altre razze fortemente specializzate per la produzione di latte, come la Frisona e la Bruna.

In Tabella 16 sono messi a confronto gli andamenti fenotipici medi annui relativi a dati produttivi e riproduttivi delle popolazioni bovine di razza Burlina, Frisona e Bruna allevate in Provincia di Treviso. A favore della razza Burlina vanno segnalate le migliori prestazioni riproduttive, valutate sulla base dell'intervallo parto-concepimento e del numero di inseminazioni per vacca, che offrono all'allevatore la concreta possibilità di risparmiare sui costi di gestione.

Merita particolare attenzione la valutazione dell'andamento dell'intervallo parto concepimento in rapporto alla produttività: il primo parametro, correlato anche al numero di inseminazioni/gravidanza, preso come valore assoluto, risulta inferiore, e quindi più vantaggioso, per la Burlina (+2.03) rispetto alla Frisona (+3.23).

Quest'ultima, però, come pure la Bruna, si caratterizza per una produzione di latte aumentata di quasi 200 kg/anno, mentre per la Burlina si calcola un incremento produttivo di 50 kg di latte/anno. Rapportando i due valori, emerge come, un ipotetico aumento della produzione di 100 kg di latte, incida con un incremento di ben 4 giorni sull'intervallo parto-concepimento per la Burlina, mentre un'analogha situazione registrerebbe un prolungamento di 1.62 giorni/100 kg di latte per la Frisona e di 1.09 giorni/100 kg per la Bruna. L'incremento produttivo risulta più vantaggioso per la Bruna anche dal punto di vista qualitativo, come evidenziato dai valori percentuali del tenore in grasso e proteine.

Tabella 16: Andamento fenotipico medio annuo delle popolazioni bovine di razza Burlina, Frisona e Bruna in Provincia di Treviso

		Burlina	Frisona	Bruna
Variazione del numero medio di vacche		- 9.07	726.6	81.6
Produzione di latte	kg	50.81	199.7	193.3
Grasso	%	- 0.0003	- 0.0051	0.0085
Proteina	%	0.009	0.011	0.018
Intervallo parto-concepimento	giorni	2.03	3.23	2.1
Inseminazioni	n.	0.031	0.043	0.036
Età media al primo parto	mesi	- 0.083	- 0.058	- 0.075
Età media ai parti	mesi	- 0.383	- 0.49	- 0.23

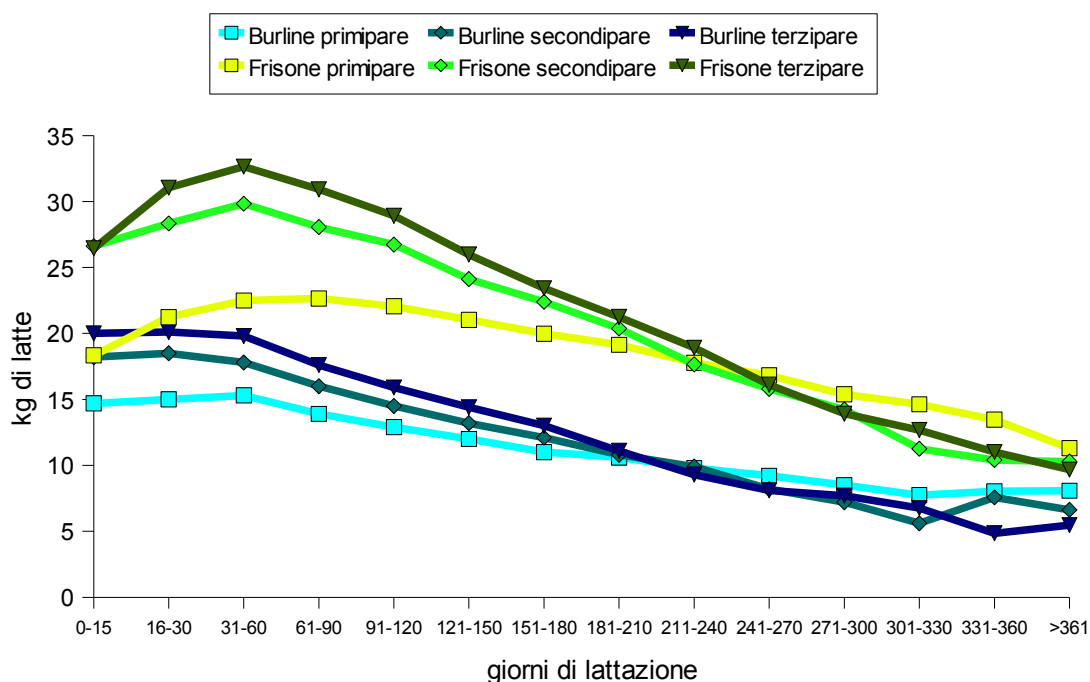
Nonostante il trend generale leggermente negativo riguardante l'età media ai parti, la razza Burlina si contraddistingue per la maggiore longevità, che, come stimato in precedenza, le consente di raggiungere produzioni complessive in carriera paragonabili alle altre razze selezionate. La percentuale di bovine Burline che raggiungono il terzo parto negli allevamenti misti controllati nella Provincia di Treviso è in effetti superiore rispetto a quella di Frisone o Brune (tabella 17). Quasi il 50% delle bovine Burline raggiungono il terzo parto, mentre solo il 27.2% delle Frisone controllate raggiungono lo stesso traguardo.

Tabella 17: Bovine di razza Burlina, Bruna, Frisona e Meticcia che raggiungono la seconda e la terza lattazione

Razza	Primipare	%	Secondipare	%	Terzipare	%
Burlina	314	100	234	74.5	156	49.7
Bruna	29	100	22	75.9	12	41.4
Frisona	514	100	268	52.1	140	27.2
Meticcia	32	100	23	71.9	20	62.5

Utilizzando i dati di archivio dell'APA di Treviso, è stato possibile elaborare le curve di lattazione delle bovine di razza Burlina e Frisona, differenziandole, a seconda dell'ordine di parto, in primipare, secondipare e terzipare (grafico 4).

Grafico 4: Curve di lattazione di bovine primipare, secondipare e terzipare di razza Burlina e Frisona controllate in Provincia di Treviso



La curva relativa alla Burlina si caratterizza per un picco di lattazione non molto rilevante e in questo trova giustificazione la ridotta produttività, poiché il livello produttivo raggiunto al picco è il fattore che maggiormente condiziona la produzione complessiva. La curva presenta però una buona persistenza, dal momento che la

produzione di latte parte da un certo livello, rimane abbastanza costante e diminuisce in modo molto graduale fino a fine lattazione. Al variare del numero dei parti aumenta la produzione di latte della Burlina, ma il picco produttivo risulta ancora poco evidente, mentre la persistenza resta costante.

L'assenza di un vero e proprio picco di lattazione, a cui corrisponderebbero elevati fabbisogni nutrizionali, consente di portare in alpeggio anche gli animali "freschi" senza correre il rischio di non poter soddisfare le loro esigenze di mantenimento e lattazione. Pur restando la stagionalizzazione dei parti una buona prassi di allevamento da seguire nel caso si intenda portare le vacche in lattazione al pascolo senza ricorrere ad un uso massiccio di integratori, tuttavia le attuali caratteristiche produttive della Burlina consentono di evitare questa pratica. Il fatto di poter portare in alpeggio animali ad inizio lattazione, senza eccezionali esigenze nutrizionali, rappresenta un duplice vantaggio per l'allevatore, che riesce in tal modo ad aumentare la quantità di latte per la caseificazione in malga, ottenendo migliori remunerazioni per il formaggio prodotto. L'andamento delle curve di lattazione calcolate per le Frisone allevate in Provincia di Treviso (grafico 4), evidenzia per quest'ultime l'esistenza di un picco elevato, in particolare nelle pluripare, caratterizzate però da una minore persistenza. In ogni caso le curve produttive si mantengono ben al di sopra rispetto alle rispettive delle Burline. Le curve relative alla popolazione meticcias e alla razza Bruna non sono riportate in grafico, in quanto non sono state calcolate su un numero adeguato di soggetti; per queste è stato comunque evidenziato un livello produttivo intermedio rispetto alle precedenti razze considerate.

In tabella 18 sono riportati i dati produttivi derivati dall'analisi statistica che ha considerato l'effetto razza, a parità di tutti gli altri effetti (azienda, data del controllo funzionale, età al primo parto, stadio di lattazione). Appare evidente come le produzioni delle Burline siano quantitativamente inferiori rispetto a tutte le altre razze prese in esame. Relativamente ai parametri qualitativi del latte (percentuali di grasso e proteina), non si evidenziano differenze statisticamente rilevanti tra le Burline e le Frisone; per entrambe le razze l'età al primo parto e lo stadio di lattazione sono risultati poco influenti su questi parametri.

In termini di contenuto proteico del latte, si registra un netto vantaggio della Bruna, risultato del lavoro di selezione attuato dall'associazione di razza. In tale direzione si dovrebbe muovere anche il processo di selezione da attuare sulla Burlina, soprattutto se il suo allevamento viene finalizzato alla produzione di formaggi monorazza.

Tabella 18: Caratteristiche produttive delle bovine di razza Burlina rispetto a soggetti Meticci, Frisoni e Bruni allevati in Provincia di Treviso

		Burlina	Frisona	Bruna	Meticcia	Burlina vs Frisona	Burlina vs Bruna	Burlina vs Meticcia
Produzione di latte	kg/giorno	11.2	18.3	15.5	13.4	***	***	***
Grasso	%	3.72	3.79	3.96	4.08	ns	***	***
Proteina	%	3.27	3.31	3.44	3.45	ns	***	***
Interparto	giorni	419	447	481	402	***	***	ns
SCS ¹	log	3.4	3.1	2.4	3.3	***	***	ns

¹ Cellule somatiche espresse come linear score

È risultato statisticamente rilevante il dato relativo all'interparto, la cui durata risulta inferiore, e quindi vantaggiosa, nel caso della Burlina rispetto a Frisone e Brune, confermando indirettamente i maggiori problemi che si riscontrano nell'ambito della gestione riproduttiva delle razze selezionate.

Anche il contenuto di cellule somatiche nel latte, espresso come *linear score* è influenzato dalla razza: per la Burlina il valore delle cellule è risultato più elevato rispetto alla Frisona e soprattutto alla Bruna. Questo non significa che la Burlina sia geneticamente predisposta a problemi mammari, ma probabilmente il dato è correlabile all'età media elevata degli animali e alle caratteristiche strutturali e gestionali degli allevamenti. Si tratta, infatti, di animali più anziani, soggetti quindi ad un maggiore sfruttamento della mammella, generalmente stabulati a posta fissa, in allevamenti chiusi e piuttosto angusti, progettati secondo criteri oramai largamente superati dalle attuali conoscenze in materia di costruzioni.

2.8. La Burlina a confronto con le principali razze bovine dell'arco alpino italiano

A partire dai dati nazionali d'archivio relativi al periodo 1987-2007 forniti dall'Associazione Nazionale Allevatori, è stato possibile esaminare l'andamento di alcune caratteristiche produttive e riproduttive delle bovine Burline controllate; l'indagine è stata estesa anche ad altre razze rustiche, quali Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna, tradizionalmente allevate nelle zone montane e pedemontane dell'arco alpino italiano.

Valutando la consistenza numerica dei capi controllati (tabella 19), si evidenzia come in Italia sia largamente diffusa la Bruna, preferita da molti allevatori soprattutto per le caratteristiche quali-quantitative delle sue produzioni.

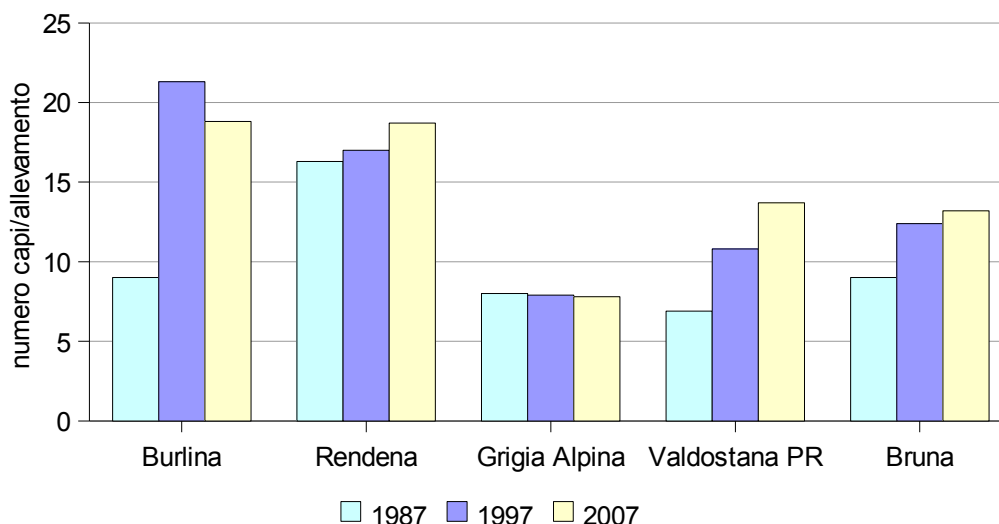
Per gli altri tipi genetici considerati, nonostante la relativa esiguità numerica, si osserva comunque un trend in aumento della consistenza dei capi controllati nel ventennio 1987-2007. Questo dato porta ad ipotizzare un maggiore interessamento degli allevatori nei confronti delle razze bovine autoctone ma anche un miglioramento del loro livello professionale, dato che i servizi APA rappresentano un supporto tecnico alla gestione aziendale. Per la Burlina tale incremento è da correlare anche agli incentivi erogati per il recupero di questa popolazione bovina locale.

Tabella 19: Consistenza numerica dei capi di razza Burlina, Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna controllati dall'Associazione Nazionale Allevatori negli anni 1987, 1997 e 2007

	Burlina	Rendena	Grigia Alpina	Valdostana Pezzata Rossa	Bruna
1987	254	3288	7398	9098	116249
1997	277	3573	8376	14096	140429
2007	358	3995	8568	13274	107512

Le aziende che allevano le bovine alpine prese in esame presentano una consistenza di modesta entità (grafico 5): generalmente si tratta di piccole unità di allevamento, spesso a conduzione familiare.

Grafico 5: Dimensione media degli allevamenti di Burlina, Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna (numero capi) negli anni 1987, 1997 e 2007



Di maggiori dimensioni sembrano essere che le stalle che allevano Burline e Rendene: questo dato è probabilmente dovuto al fatto che la totalità di queste popolazioni bovine viene allevata in un numero di aziende relativamente ridotto, distribuite nei territori del Veneto e del Trentino.

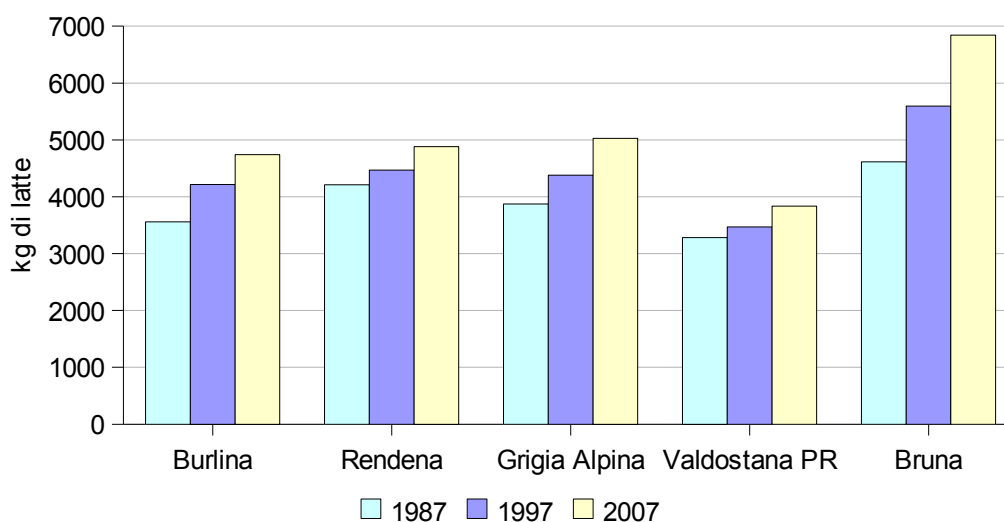
Per quanto riguarda la Bruna, la consistenza ridotta degli allevamenti potrebbe trovare spiegazione nella tendenza da parte di molti allevatori a tenere in stalla alcuni capi appartenenti a questa razza al fine di migliorare la produttività media dell'azienda.

Nel ventennio 1987-2007 le dimensioni medie degli allevamenti di Grigia Alpina sono rimaste costanti (8 capi/azienda): questa razza è diffusa in Alto Adige e in Trentino, ma esistono singoli nuclei di allevamento nelle varie Regioni lungo tutto l'arco alpino.

Si osserva invece un incremento del numero medio di capi di Valdostana Pezzata Rossa/allevamento (grafico 5), indice di un maggiore interessamento, dimostrato nei confronti delle bovine appartenenti a questo tipo genetico, da parte degli allevatori, incentivati dalle remunerazioni vantaggiose ottenute grazie alla produzione di formaggio Fontina monorazza, il cui successo ha indirettamente favorito anche i programmi di selezione.

Dal punto di vista produttivo si evidenzia in tutte le razze un generale aumento della quantità di latte prodotto (grafico 6). Burlina, Rendena e Grigia Alpina presentano analogha produttività media, rispettivamente 4740, 4879 e 5029 kg di latte nel 2007, superiore rispetto a quella della Valdostana Pezzata Rossa (3833 kg), ma inferiore a quella della Bruna (6841 kg).

Grafico 6: Produzioni di latte delle bovine di razza Burlina, Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna negli anni 1987, 1997 e 2007



All'incremento produttivo rilevato, corrisponde un miglioramento della qualità del latte della razza Bruna, valutata in base al tenore in proteina e grasso (grafici 7 e 8); nel ventennio considerato l'incremento della percentuale proteica del latte di Bruna (+0.19%) risulta simile a quello della Burlina (+0.22%), mentre per le altre razze la situazione appare relativamente costante.

L'analisi dell'andamento del tenore in grasso non evidenzia alcuna variazione importante, ad eccezione della Bruna, nel cui caso si osserva un aumento pari allo 0.23%, raggiungendo percentuali tendenti al 4% nel 2007, mentre per Burlina, Rendena e Valdostana Pezzata Rossa il valore è di circa il 3.5%, con la Grigia Alpina in una posizione intermedia (grafico 8).

Grafico 7: Percentuale di proteine del latte di bovine di razza Burlina, Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna negli anni 1987, 1997 e 2007

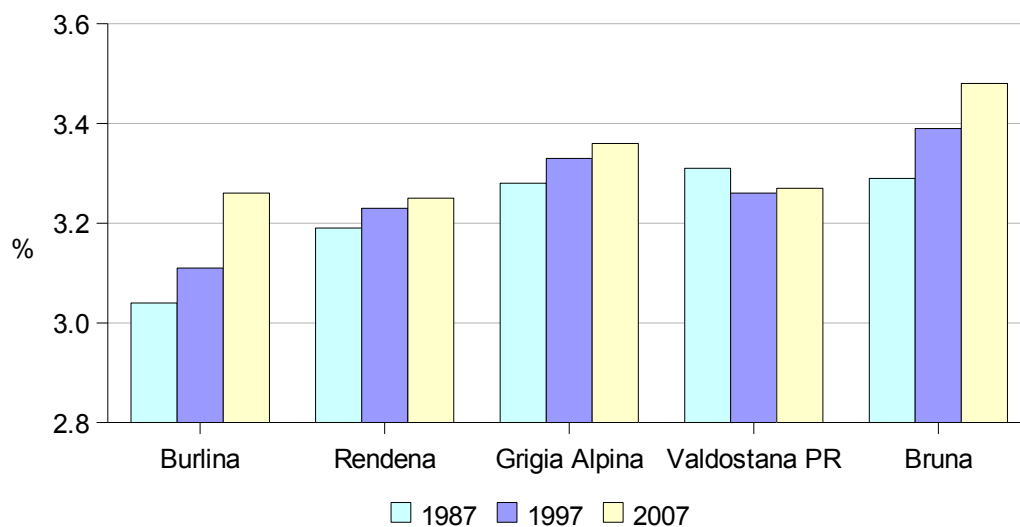
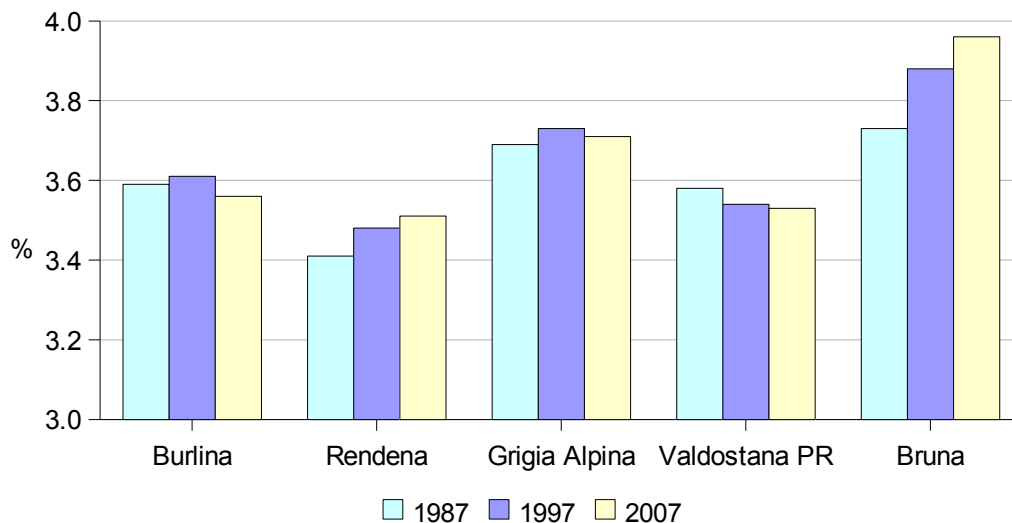


Grafico 8: Percentuale di grasso del latte di bovine di razza Burlina, Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna negli anni 1987, 1997 e 2007



Dai Bollettini Ufficiali dell'Associazione Nazionale Allevatori è possibile ottenere informazioni riguardanti alcuni aspetti riproduttivi delle bovine controllate: i dati relativi all'età media al primo parto e ai parti sono particolarmente utili ai fini di comprendere la durata della carriera produttiva delle vacche.

Tra le razze considerate, in riferimento ai dati del 2007, la Burlina si distingue per un'età media al primo parto intorno ai 30 mesi, quindi inferiore rispetto alle altre (grafico 9), ma presenta un'età media ai parti simile a quella rilevata per Rendena, Grigia Alpina e Bruna (intorno ai 5 anni), a dimostrazione della prolungata carriera produttiva della Burlina, comparabile a quella della Valdostana Pezzata Rossa (grafico 10). L'effettiva notevole durata della vita produttiva di quest'ultima razza, nonostante il primo parto avvenga mediamente oltre i tre anni d'età, trova riscontro nella valutazione dell'età media ai parti, che sfiora i sei anni.

Nel caso della Bruna, emerge come, pur rimanendo costante negli anni l'età media al primo parto, si sia drasticamente ridotta l'età media ai parti.

Grafico 9: Età media al primo parto espressa in mesi relativa a bovine di razza Burlina, Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna negli anni 1987, 1997 e 2007

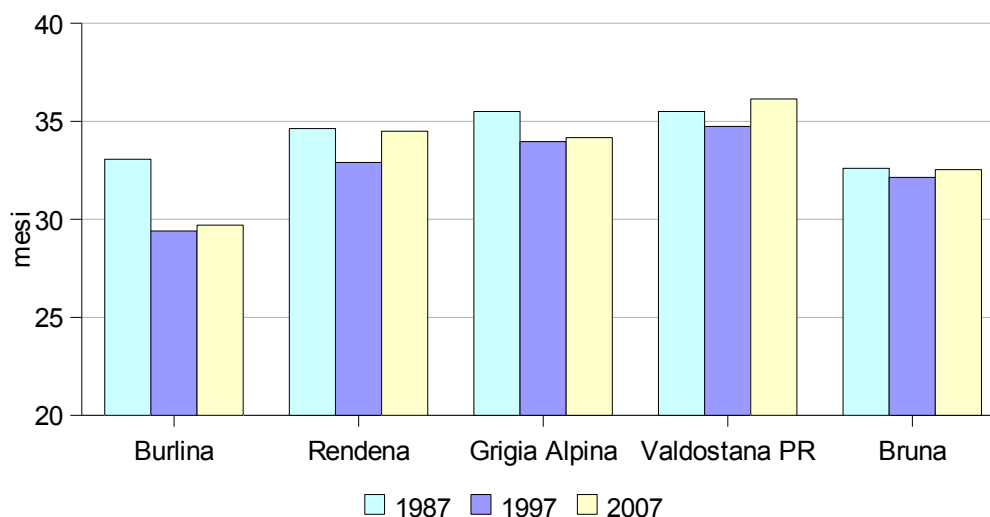
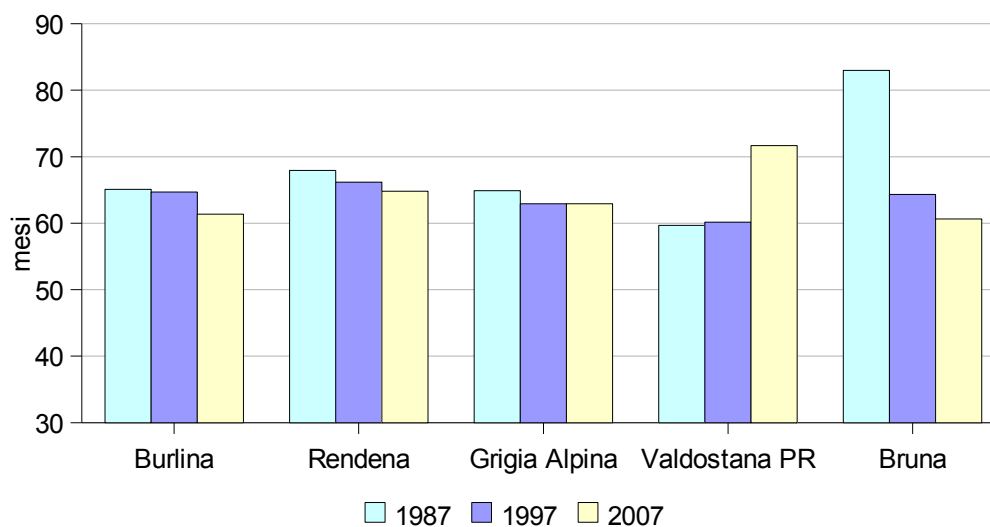
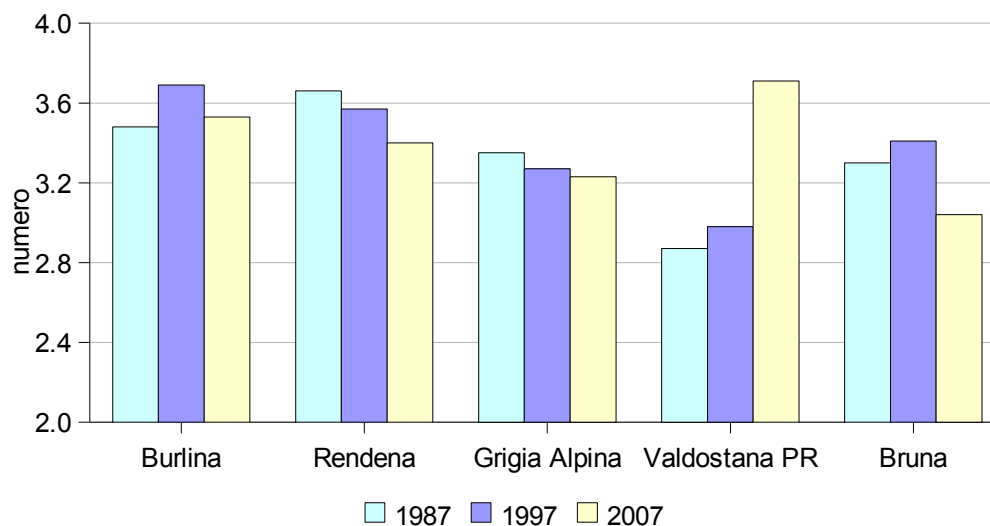


Grafico 10: Età media ai parti espressa in mesi relativa a bovine di razza Burlina, Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna negli anni 1987, 1997 e 2007



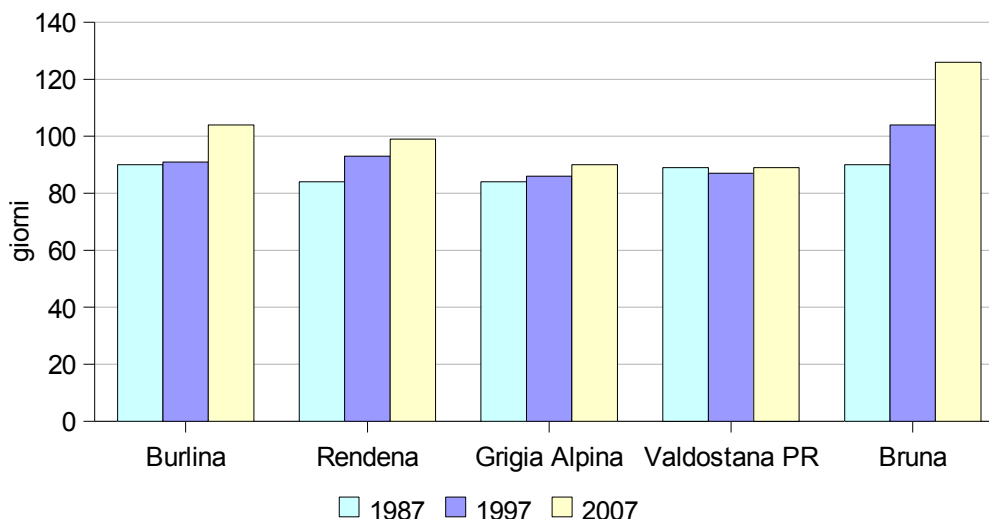
Dalla stima del numero medio di lattazioni relativo al 2007 (grafico 11), viene confermato il vantaggio della Burlina e della Valdostana Pezzata Rossa, che realizzano rispettivamente 3.5 e 3.7 lattazioni in carriera, sulla Bruna (3 lattazioni). In una situazione intermedia si trovano Rendena (3.4 lattazioni) e Grigia Alpina (3.2).

Grafico 11: Numero di lattazioni di bovine di razza Burlina, Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna negli anni 1987, 1997 e 2007



Al trend positivo rilevato per le quantità di latte prodotto dalle vacche di razza Bruna è relazionato un analogo ma svantaggioso andamento della mediana dell'intervallo parto-concepimento, passata dai 90 giorni del 1987 ai 126 del 2007 (grafico 12). Anche per la Rendena si riscontra un incremento di questo parametro (84 giorni nel 1987, 99 giorni nel 2007), che resta invece costante, intorno agli 88 - 90 giorni in Grigia Alpina e Valdostana Pezzata Rossa. Questo dato conferma indirettamente l'elevata efficienza riproduttiva e le minori difficoltà nella gestione dei calori di queste razze rustiche. Per la Burlina, tale indice è stato piuttosto costante nel periodo 1987-1997 (90 giorni), mentre si nota un notevole peggioramento nell'ultimo decennio (104 giorni nel 2007).

Grafico 12: Mediana dell'intervallo parto-concepimento di bovine di razza Burlina, Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna negli anni 1987, 1997 e 2007

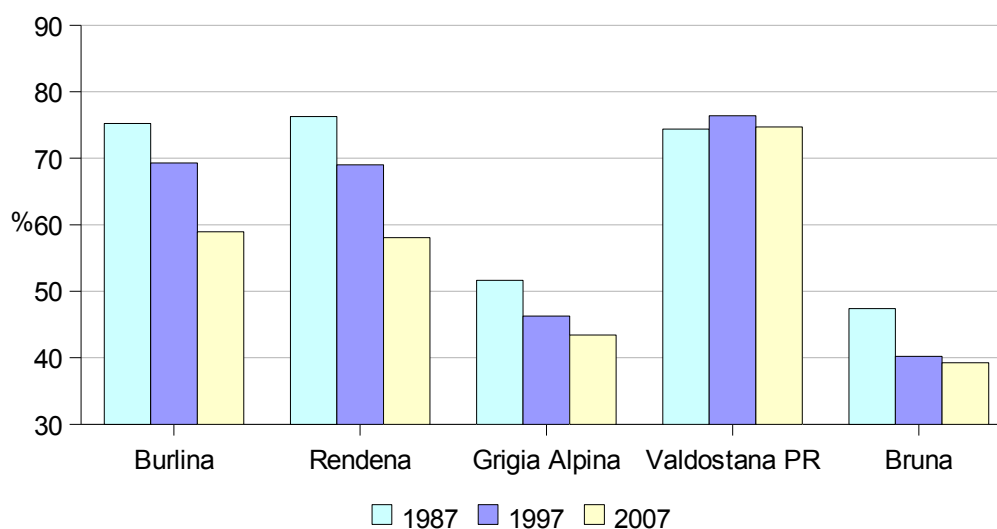


Valutando infine la distribuzione mensile delle nascite nelle diverse razze (grafico 13), viene evidenziata un'elevata e costante stagionalizzazione nel caso della Valdostana Pezzata Rossa, con circa il 75% dei parti nel periodo ottobre - gennaio, condizione che le consente di affrontare l'alpeggio estivo in una fase avanzata della lattazione, per cui si rivelano meno significativi i cali produttivi registrabili in malga.

La frequenza dei parti autunnali ed invernali relativa al 2007 è invece nettamente inferiore nella Bruna (39.2%) e nella Grigia Alpina (43.4%), mentre la Burlina e la Rendena si trovano in una situazione intermedia (circa 58%).

Per queste ultime due razze va però sottolineata una notevole riduzione della stagionalizzazione rispetto al passato: nel 1987 infatti i parti nel periodo ottobre - gennaio superavano per entrambe il 75%, mentre nel 2007 non raggiungono il 60%.

Grafico 13: Percentuale di parti avvenuti nel periodo ottobre - gennaio di bovine di razza Burlina, Rendena, Grigia Alpina, Valdostana Pezzata Rossa e Bruna negli anni 1987, 1997 e 2007



Quest'analisi, unitamente alle indagini comparative citate precedentemente, documenta le potenzialità produttive e riproduttive della popolazione bovina Burlina, attraverso le quali è possibile ottenere una valorizzazione mirata della razza.

2.9. Caratteristiche strutturali ed organizzative degli allevamenti di Burlina della Provincia di Treviso

Come precedentemente illustrato, la razza Burlina trova la sua massima diffusione nella Provincia di Treviso: la percentuale dei capi controllati nelle undici aziende sfiora l'87% della popolazione Burlina a livello regionale e quasi l'84% a livello nazionale.

I dati produttivi e riproduttivi relativi all'anno 2006 riportati dall'APA di Treviso hanno permesso di evidenziare un'elevata variabilità in termini produttivi tra i diversi allevamenti, che non può trovare esclusiva giustificazione nel merito genetico degli animali. Presa coscienza di ciò, è sorta l'esigenza di approfondire l'analisi relativa al management delle singole stalle.

I sei allevamenti soggetti ai controlli funzionali e che hanno aderito al progetto, ben si differenziano per la quantità media di latte prodotto, perciò i rispettivi valori produttivi, espressi in chilogrammi, saranno in seguito utilizzati per le loro identificazioni.

L'indagine effettuata in queste aziende che storicamente allevano la Burlina, ha preso in considerazione gli aspetti strutturali e le metodiche di mungitura, le peculiarità riproduttive e la gestione della rimonta, le caratteristiche della dieta e l'eventuale alpeggio estivo. A riguardo vengono riportate le conclusioni raggiunte dall'indagine di monitoraggio di capi Burlini presenti in due differenti malghe nel periodo estivo degli anni 2004 e 2005.

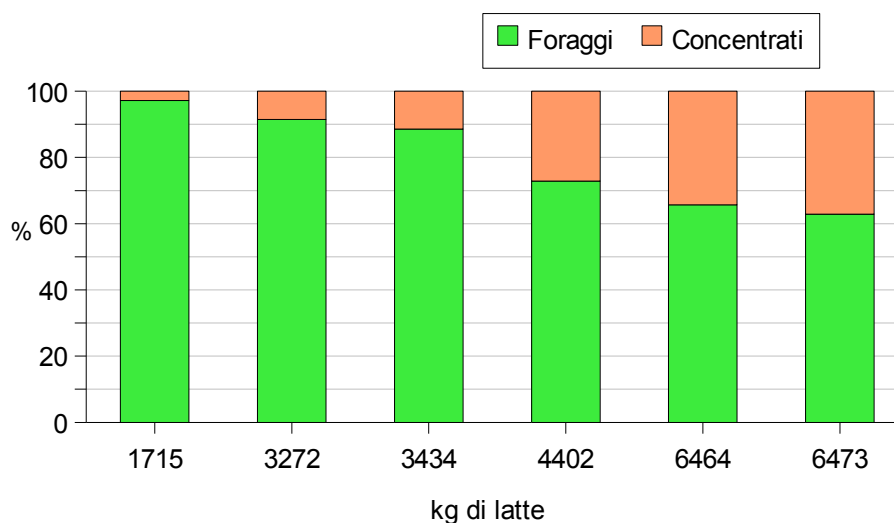
Dai dati riportati in tabella 20, il livello produttivo delle aziende esaminate non sembra essere strettamente correlato al numero di capi allevati, dato che gli allevamenti in cui si registra una produzione superiore ai 60 quintali possono essere considerati di media dimensione. Inoltre, il fatto che nella stessa stalla siano presenti bovine di razza Frisona, e quindi molto più esigenti in termini gestionali, non determina un automatico miglioramento della capacità produttiva delle Burline, probabilmente perché strutture e gestione generale dell'allevamento sono più adatte a soggetti di media capacità produttiva.

Tabella 20: Razze bovine allevate nelle aziende sottoposte ad indagine, con particolare riferimento alla consistenza numerica e ai dati produttivi (kg di latte e tenore in grasso e proteine) delle bovine Burline presenti nei medesimi allevamenti (dati APA 2006)

Azienda	Razze allevate	Dati riferiti solo alle Burline			
		Vacche presenti	Produzione di latte	Grasso	Proteine
		n.	kg	%	%
1	Burlina	5	1715	3.25	2.96
2	Burlina	26	3272	3.41	3.15
3	Burlina e Frisona	53	3434	3.59	3.31
4	Burlina e Frisona	11	4402	3.56	3.14
5	Burlina	28	6464	3.64	3.11
6	Burlina e Frisona	25	6473	3.81	3.38
	Media		4293	3.54	3.18
	Dev. st		1892	0.19	0.15

Altri fattori, quindi, sembrano incidere sulla quantità e sulla qualità del latte prodotto, in particolare l'alimentazione. Considerando, infatti, i dati relativi alla composizione della razione somministrata, si osserva una chiara relazione tra il livello produttivo medio ed il rapporto foraggi/concentrati della dieta (grafico 14).

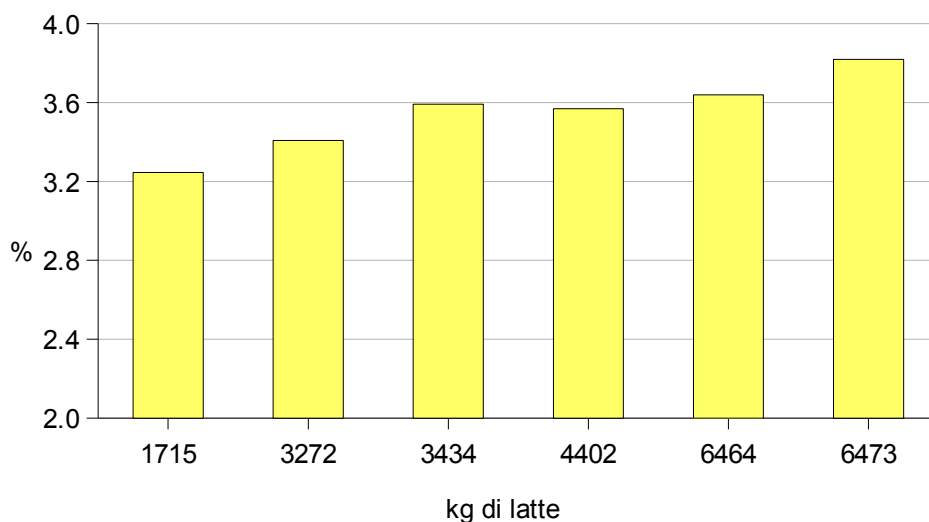
Grafico 14: Percentuale di foraggi e concentrati presenti nella dieta di vacche Burline in allevamenti caratterizzati da un diverso livello produttivo



Con una percentuale di foraggi della razione di circa 60%, standard di razionamento raccomandato per le vacche da latte, la produzione media della Burlina sfiora i 6500 chilogrammi, con un contenuto medio di grasso intorno al 3.7%, valori che consentono il paragone di questa razza con la Rendena o la Grigio Alpina. Il principale fattore limitante la produzione di latte per la Burlina sarebbe quindi rappresentato dal contenuto energetico della razione.

Anche il tenore in grasso del latte è influenzato dalla gestione alimentare: osservando il grafico 15, è possibile notare come, nelle aziende meno produttive, che adottano una alimentazione quasi esclusivamente a base di foraggi, le percentuali di grasso del latte siano notevolmente ridotte. Probabilmente è proprio questo deficit energetico della razione il fattore limitante l'espressione produttiva delle qualità genetiche della razza Burlina.

Grafico 15: Percentuale di grasso del latte di vacche Burline in allevamenti caratterizzati da un diverso livello produttivo



Un altro aspetto macroscopico da considerare nella valutazione della qualità gestionale degli allevamenti di Burline da latte, è quello relativo all'apporto proteico della razione (tabella 21). Per bovine in lattazione la percentuale di proteina grezza indicativa dovrebbe essere intorno al 16% (Bittante e coll., 1993). Negli allevamenti esaminati questa percentuale è in media pari a 13.9 quando la produzione supera i 40 quintali, mentre negli altri corrisponde all'11.1%. Si evidenziano deficit energetici nella dieta nonostante la presenza contemporanea, in alcune aziende, di vacche di razza Frisona,

alle quali negli allevamenti altamente produttivi viene generalmente somministrata una razione bilanciata in funzione dei fabbisogni nutrizionali.

Ancora una volta possiamo dire che probabilmente l'alimentazione è il principale limite all'espressione della potenzialità produttiva della razza Burlina. Un utilizzo più generalizzato dell'unifeed, inoltre, potrebbe dare maggiori garanzie di un apporto equilibrato delle diverse componenti della razione, con un miglioramento della funzionalità ruminale complessiva.

Tabella 21: Caratteristiche della razione ed eventuale pratica dell'alpeggio in allevamenti caratterizzati da un diverso livello produttivo

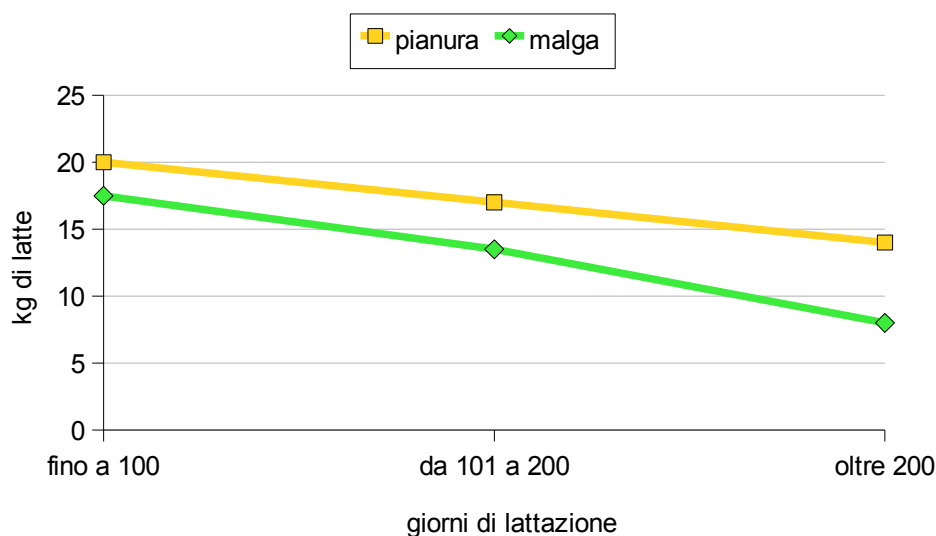
Produzione di latte	Tipo di dieta	Numero di distribuzioni giornaliere	Proteina della razione	Pratica dell'alpeggio estivo
kg			%	
1715	A secco	2	11.2	si
3272	Unifeed	1	11.1	no
3434	A secco	2	11.1	si
4402	Unifeed	2	13.3	si
6464	Unifeed	1	14.4	si
6473	Unifeed	1	13.9	no

Il livello produttivo totale delle Burline può essere condizionato anche dalla pratica dell'alpeggio, a cui ricorre la maggior parte delle aziende controllate sottoposte ad indagine gestionale (tabella 21), portando in malga sia le vacche in produzione che le manze da rimonta; generalmente la razza Burlina si adatta bene al pascolo, ma le disponibilità foraggere di quest'ultimo spesso non sono in grado di garantire un'ottimale alimentazione degli animali. Nelle malghe del Grappa, ad esempio, è stata stimata una contrazione media della produzione di latte di circa 4.3 kg/capo/giorno che interessa tutte le bovine, indipendentemente dalla fase di lattazione in cui si trovano al momento della rilevazione (grafico 16).

Le vacche fresche non sembrano quindi più penalizzate dal cambio di alimentazione rispetto alle altre in fase produttiva più avanzata. Questa constatazione potrebbe essere correlabile all'andamento della curva di lattazione della Burlina, che non presenta un picco evidente, a differenza di altre razze più produttive come la Bruna e la

Frisona, per le quali è necessario seguire dei programmi alimentari accorti per la copertura dei fabbisogni nutrizionali elevati, in particolare nella delicata fase di apertura della lattazione. La produzione costante della Burlina, associata a fabbisogni più regolari, determina quindi una migliore e vantaggiosa adattabilità al pascolo anche delle bovine fresche.

Grafico 16: Andamento della produzione di latte in bovine di razza Burlina in pianura ed in alpeggio



Dal punto di vista delle strutture di allevamento, si osserva come la Burlina sia allevata in modo tradizionale, con un largo ricorso alla posta fissa (tabella 22).

Tabella 22: Tipo di stabulazione ed impianto di mungitura in allevamenti caratterizzati da un diverso livello produttivo

Produzione di latte kg	Tipo di stalla	Stabulazione	Tipo di impianto di mungitura
1715	chiusa	posta fissa	secchio
3272	chiusa	posta fissa	secchio
3434	chiusa	posta fissa	lattodotto
4402	chiusa	posta fissa	lattodotto
6464	aperta	libera con cuccette	sala di mungitura
6473	chiusa	posta fissa	lattodotto

La scelta di questa tipologia di stabulazione, ovviamente, non prevede l'uso della sala di mungitura, che è presente infatti in un solo allevamento.

La mungitura alla posta, oltre a rendere più difficoltoso il lavoro dell'allevatore, sembra anche influenzare lo stato sanitario della mammella, dato che la conta delle cellule sembra premiare la soluzione stabulazione libera + sala di mungitura (tabella 23).

Tabella 23: Tipo di impianto di mungitura, pulizia e caratteristiche igienico sanitarie del latte in allevamenti caratterizzati da un diverso livello produttivo

Produzione di latte kg	Tipo impianto di mungitura	Pulizia pre-mungitura	Pulizia post-mungitura	Cellule		Carica	
				log	n*10 ³ /ml	log	ufc*10 ³ /ml
1715	secchio	si	no	3.5	186	3.2	24.7
3272	secchio	no	no	4.8	922	3.7	62
3434	lattodotto	no	no	3.4	303	5.4	497
4402	lattodotto	si	si	2.7	157	4.0	198
6464	sala di mungitura	si	si	2.6	195	3.9	144
6473	lattodotto	si	no	4.3	622	4.4	175

La sala di mungitura infatti permette all'allevatore una più facile pulizia della mammella, che generalmente garantisce un miglioramento dei parametri igienico-sanitari del latte e riduce il rischio di mastiti. Questa correlazione tra accuratezza della pulizia della mammella e qualità igienico-sanitaria del latte non è però così evidente negli allevamenti controllati. La notevole variabilità riscontrata per la carica batterica non sembra quindi dipendere solo dalle strutture e dagli impianti, quanto piuttosto dal complessivo livello gestionale della stalla. L'applicazione del pre- e post-dipping, comunque, sembrano influenzare positivamente l'igiene del latte.

Analizzando gli aspetti relativi alla gestione riproduttiva (tabella 24), si evidenzia che l'impiego dell'inseminazione artificiale o della fecondazione naturale non è correlato al numero di vacche presenti nel singolo allevamento, né alle tecnologie degli impianti o di stabulazione.

Tabella 24: Gestione della riproduzione e performance riproduttive delle Burline in allevamenti caratterizzati da diversi livelli produttivi

Produzione di latte	Tipo di inseminazione	Intervallo parto-concepimento	Inseminazioni	Rimonta	Età al primo parto	Vitelli maschi
kg		giorni	n.		mesi	
1715	artificiale	182	1.3	interna	28	venduti
3272	prevalente artificiale	105	1.1	interna	27	venduti
3434	prevalente naturale	114	1.7	interna	26	venduti
4402	prevalente naturale	115	1.9	interna	29	venduti
6464	prevalente naturale	87	1.4	interna	24	venduti
6473	prevalente artificiale	170	2.2	interna	30	venduti

Una generalizzata applicazione dell'inseminazione artificiale, accompagnata dalla corretta scelta dei riproduttori, consentirebbe una più rapida selezione della razza e sarebbe pertanto il metodo da preferire per assicurare una variabilità genetica all'interno dell'allevamento; naturalmente l'efficienza di questa pratica dipende dall'attenta osservazione degli animali da parte dell'allevatore, dal momento che la corretta identificazione dei calori è condizione necessaria per ridurre il numero di fecondazioni/gravidanza e l'intervallo parto-concepimento.

L'inseminazione artificiale viene però utilizzata solamente nel 50% delle aziende di vacche Burline controllate, che complessivamente detengono il 37% del totale dei capi sottoposti a controllo. Molti allevatori, infatti, conservano la tradizione della monta naturale, utilizzando il toro aziendale. Una volta identificato l'animale miglioratore, esso viene sfruttato per anni, in modo da ottenere il maggior numero di figlie per la rimonta, "rigorosamente" interna (tabella 24).

Se da un lato la monta naturale è in grado di ottimizzare la gestione dei calori, e quindi della fertilità dell'intera mandria, dall'altro presenta dei limiti non trascurabili, come l'elevata consanguineità e la minore pressione selettiva in termini di quantità e qualità del latte prodotto.

La volontà manifestata in passato dagli allevatori di prolungare quanto più possibile la carriera riproduttiva dei tori è confermata dall'analisi di alcuni dati d'archivio relativi ai tori Burlini impiegati come riproduttori nel periodo 1988-2000 (tabella 25).

Per ciascun toro, identificato con il numero di matricola assegnato dall'Anagrafe Bovina, è stato infatti calcolato l'intervallo di anni d'uso, ossia il lasso di tempo trascorso tra la nascita della prima figlia e la nascita dell'ultima di ogni singolo riproduttore, mentre gli anni d'uso corrispondono agli anni in cui si sono verificate le nascite delle rispettive figlie. Il rapporto tra i due valori è chiamato efficienza d'uso del padre e rappresenta l'intensità di utilizzo del riproduttore.

Tabella 25: Indice di efficienza sull'uso dei padri nei vari anni

Matricola	Data di nascita	Anno di nascita della prima figlia	n. di figlie	Anni d'uso	Intervallo d'anni d'uso	Efficienza d'uso del padre
IT19TV 0010040		1988	18	6	12	2
IT19TV 0010421		1989	30	9	13	1.4
IT19TV 0010439		1990	25	4	12	3
IT19TV 0000067		1990	19	6	8	1.3
IT19TV 0010510		1990	17	3	3	1
IT19TV 0010026		1990	16	5	11	2.2
IT19TV 0010608		1991	20	2	2	1
IT19TV 0010345		1992	19	5	11	2.2
IT19TV 0010720	09/10/1990	1992	30	4	4	1
IT19TV 0010770	12/01/1991	1992	23	6	11	1.8
IT19TV 0010780	25/04/1991	1993	31	6	10	1.7
IT19TV 0010955	27/11/1992	1995	17	4	6	1.5
IT19TV 0010907	26/10/1992	1995	19	4	6	1.5
IT19TV 0010906	01/11/1992	1995	30	7	8	1.1
IT19TV 0011291		1997	26	4	4	1
IT19TV 0011425		1999	20	4	4	1
IT045TV010C004	27/01/1998	2000	60	4	4	1

Matricola	Data di nascita	Anno di nascita della prima figlia	n. di figlie	Anni d'uso	Intervallo d'anni d'uso	Efficienza d'uso del padre
IT024TV027C076	22/10/1998	2000	26	3	3	1
IT054TV014C021		2000	23	2	2	1
IT026000088635	05/01/2000	2001	17	3	3	1
IT026000139483	19/01/2000	2001	15	3	3	1
		Media	23.9	4.5	6.7	1.4

Attraverso un utilizzo più intenso dei padri, con lo scopo di ottenere una prole in numero elevato nel più breve tempo possibile per massimizzare la risposta selettiva, il valore indicato come efficienza d'uso sta diminuendo e si sta stabilizzando intorno all'unità.

Un analogo trend in riduzione, riguarda l'età media dei tori alla nascita delle figlie, valutata solamente per i soggetti di cui è nota la data di nascita (tabella 26).

Tabella 26: Età media dei padri alla nascita delle figlie

Matricola	Data di nascita	Figlie		
		n.	mesi	d.s.
IT19TV 0010770	12/01/1991	23	55.0	35.4
IT19TV 0010780	25/04/1991	31	70.6	43.7
IT19TV 0010907	26/10/1992	19	57.1	21.4
IT19TV 0010906	01/11/1992	31	65.4	24.9
IT19TV 0010955	27/11/1992	17	59.4	23.4
IT045TV010C004	27/01/1998	60	49.3	9.1
IT024TV027C076	22/10/1998	26	34.8	6.4
IT026000088635	05/01/2000	17	31.8	6.3
IT026000139483	19/01/2000	15	29.7	5.3

Il valore medio generale, che si aggira intorno ai 50 mesi, è influenzato dalla prolungata carriera riproduttiva dei tori Burlini sfruttata in passato. La tendenza più recente è che, intensificando l'utilizzo dei tori al fine di ottenere dei risultati positivi nel piano di selezione, diminuisce sostanzialmente l'età media del toro alla nascita delle figlie, che si orienta verso i 30 mesi.

Un altro aspetto da prendere in considerazione, e che viene sottovalutato dagli allevatori, è la valorizzazione dei vitelli maschi, dato che tutte le aziende considerate li vendono principalmente a produttori di vitelli a carne bianca (tabella 24). Questa scelta gestionale è penalizzante sia in termini di conservazione e recupero della razza, sia economici, dal momento che l'ingrasso dei vitelli offre una valida possibilità di integrazione del reddito. I dati di una tesi di Laurea (Pauletto, 2008) evidenziano come torelli Burlini, allevati nelle medesime condizioni di Rendeni e Grigi Alpini, presentano performance di crescita e macellazione del tutto simili. Questa sarebbe la dimostrazione che la Burlina presenta tutti i caratteri di una razza a duplice attitudine.

Gestione in malga delle vacche Burline

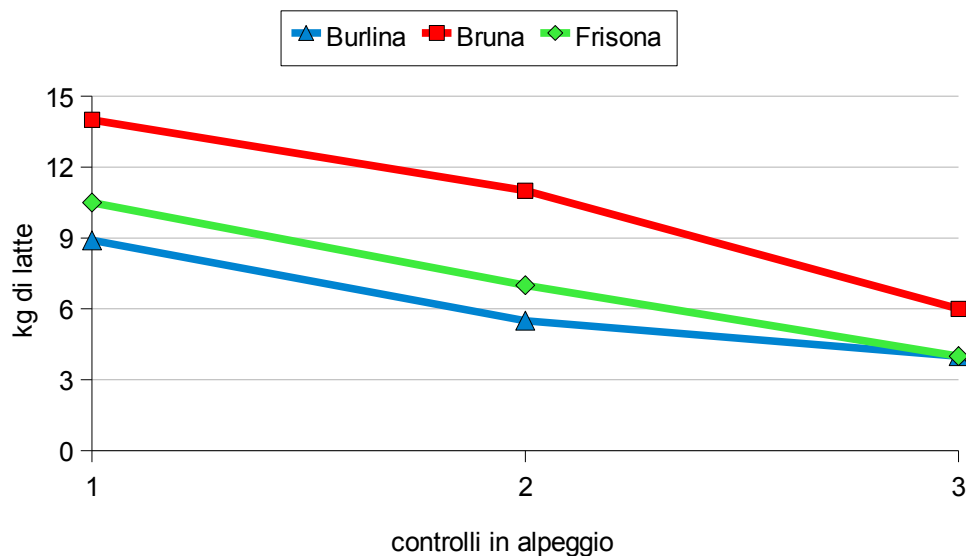
Nella gestione degli allevamenti di vacche Burline ha un ruolo importante la pratica dell'alpeggio, diffusa nelle aziende del trevigiano. La caratteristica storicamente segnalata di adattabilità della Burlina all'utilizzo del pascolo in zone montane deve essere tenuta in attenta considerazione, e quindi valorizzata, in un piano di salvaguardia della razza.

Al fine di verificare queste qualità, è stato effettuato un monitoraggio di due gruppi di Burline in due differenti malghe durante le stagioni estive 2004 e 2005.

Presso una malga dell'Altopiano di Asiago erano presenti 12 capi Burlini assieme a vacche Frisone, Brune e Rendene di altri allevamenti, mentre in una malga del Monte Grappa si trovavano 15 bovine Burline. In entrambe il pascolo era libero, con differenti integrazioni di mangime. Nella malga dell'Altopiano veniva somministrata, al momento della mungitura, un'integrazione fissa di 4 kg/capo/giorno di un concentrato al 18% di proteina, quindi non ponderata in funzione dei fabbisogni dei singoli animali.

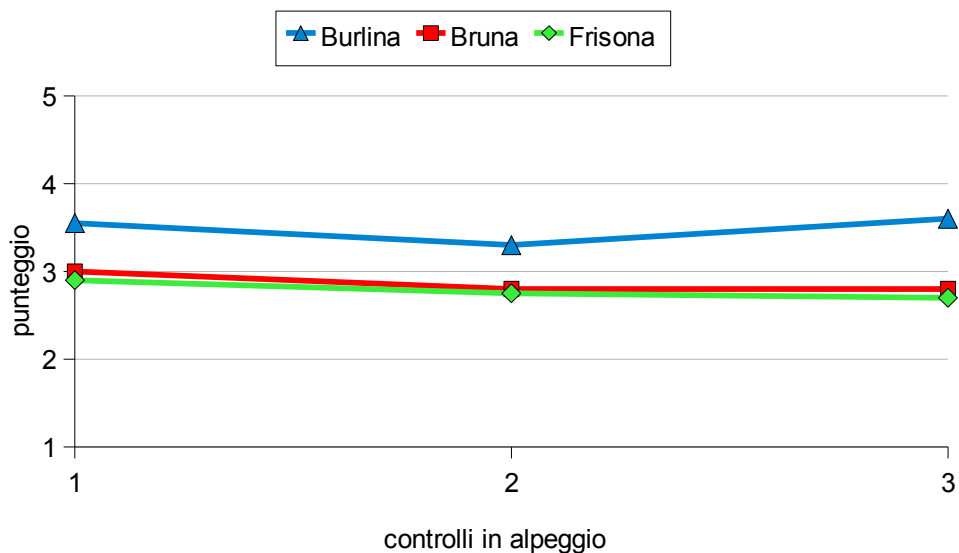
Il calo produttivo, registrato per ciascuna razza, è stato più pronunciato nella Frisone rispetto alla Bruna, che è riuscita ad affrontare l'alpeggio senza rilevanti problemi, molto probabilmente grazie all'integrazione alimentare fissa (grafico 17).

Grafico 17: Produzione di latte in malga per bovine di razza Burlina, Bruna e Frisona



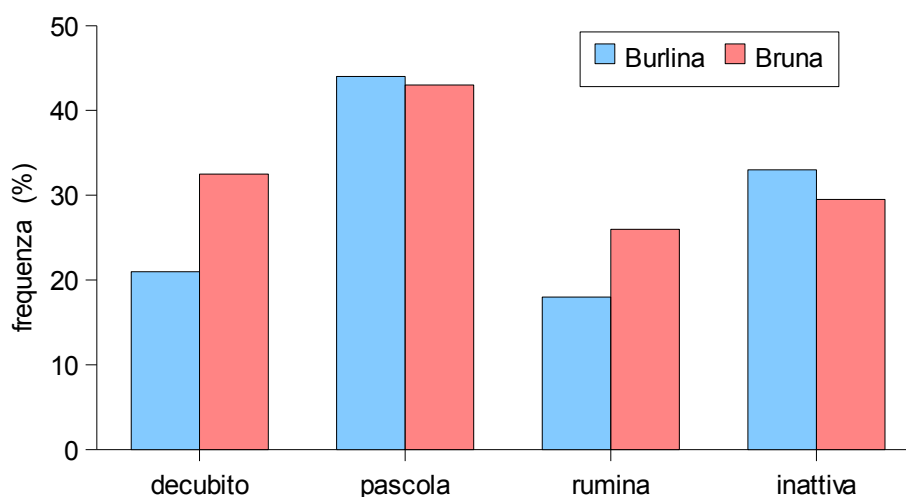
Il fatto di aver somministrato mangime in quantità talvolta eccessive rispetto alle esigenze produttive degli animali, giustifica l'andamento crescente del BCS (Body Condition Score) rilevato nelle vacche Burline, nonostante la fase di lattazione e le libertà di movimento di cui potevano godere (grafico 18).

Grafico 18: Andamento del BCS in malga per bovine di razza Burlina, Bruna e Frisona



La Burlina viene definita da molti una buona pascolatrice; nel libro “Le stagioni di Giacomo”, ad esempio, Mario Rigoni Stern (1995) scrive: “la Burlina è una vacca che non strapazza l'erba sui pascoli, che mangia in modo regolare senza saltare qua e là ... non essendo pesante, non rompe la cotica con le unghie e l'erba se la va a cercare anche in posti dove le altre vacche non vanno”. Queste qualità non rispecchiano quanto emerso dal monitoraggio comportamentale degli animali effettuato in malga (grafico 19). L'utilizzo di mangime in quantità eccessive rispetto alle necessità ha favorito una maggiore inattività delle bovine, che hanno trascorso lunghi periodi in decubito, manifestando scarso interesse verso il pascolo.

Grafico 19: Frequenza di comportamento delle bovine di razza Burlina e Bruna in malga



Nonostante non si potesse disporre di informazioni riguardanti l'ordine di parto o i giorni di lattazione, sono stati effettuati dei confronti produttivi delle tre razze all'alpeggio (tabella 27). Dall'analisi del latte prodotto nella malga di Asiago si nota come i parametri qualitativi relativi alla razza Burlina siano inferiori rispetto a Bruna e Frisona, sia dal punto di vista chimico che sotto il profilo lattodinamografico.

Il profilo microbiologico, negativo in tutte le razze, corrisponde alla scarsa igiene mantenuta in alpeggio, anche durante la mungitura.

Tabella 27: Composizione chimica e caratteristiche reologiche del latte prodotto in malga da bovine di razza Burlina, Bruna e Frisona.

		Burlina	Bruna	Frisona
Grasso	%	4.00	4.07	4.18
Proteine	%	3.20	3.38	3.39
Residuo secco magro	%	8.87	9.01	8.86
Caseina	%	2.42	2.60	2.55
Carica batterica	ufc/ml * 1000	871	949	755
Cellule somatiche	n/ml * 1000	122	131	347
k ₂₀ ¹	minuti	2.7	4.1	3.6
a ₃₀ ²	mm	34.7	35.4	27.4
pH		6.65	6.68	6.66

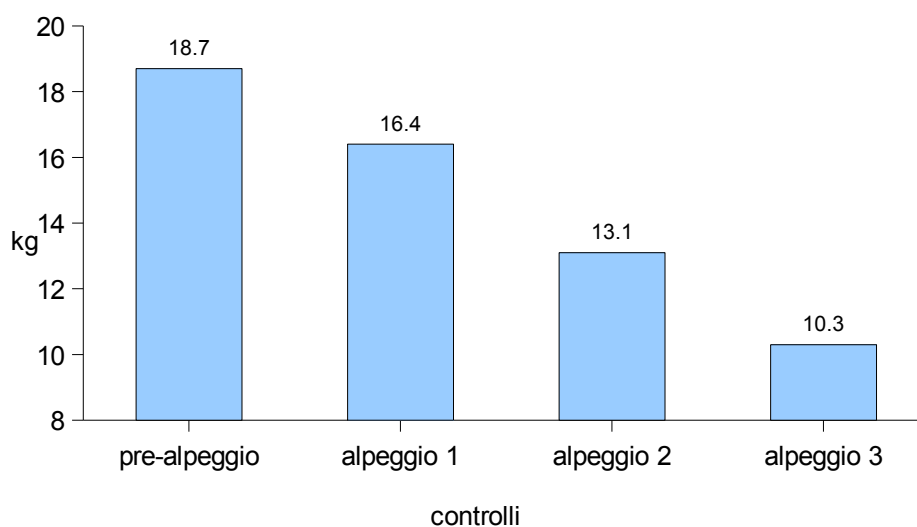
¹tempo di rassodamento

²consistenza del coagulo

Una migliore gestione ha caratterizzato invece la malga del Monte Grappa. La somministrazione di un concentrato nella dieta è stata ponderata in base al livello produttivo di ciascun soggetto e comunque sempre inferiore ai 2 kg/capo/giorno.

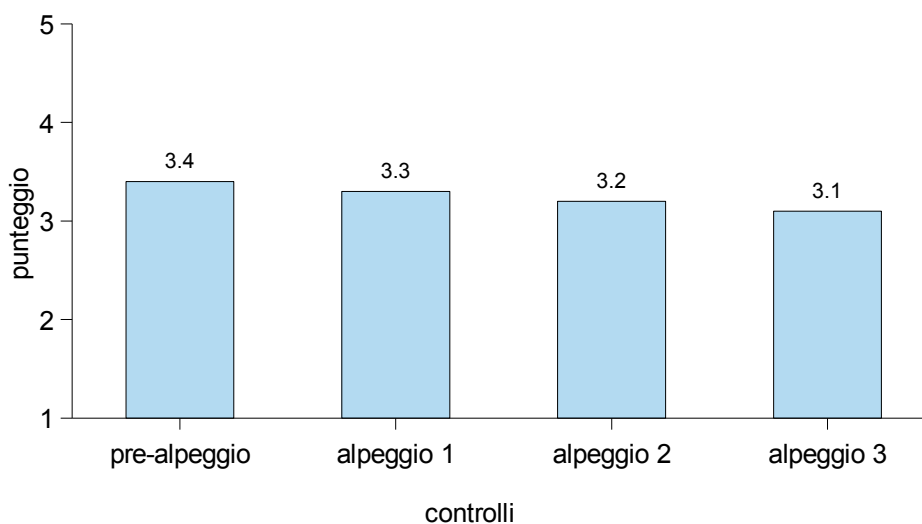
Inoltre una politica di concentrazione dei parti nel periodo invernale ha permesso all'allevatore di portare in malga bovine che avevano superato la fase corrispondente al picco di lattazione (146 ± 86 giorni). Il calo produttivo registrato è stato conforme alle aspettative: da una media in stalla di quasi 19 kg di latte, si è passati ai 10 kg alla fine dell'alpeggio (grafico 20), con un andamento in linea con la curva di lattazione tipo della Burlina.

Grafico 20: Produzione di latte di bovine Burline in una malga del Monte Grappa



Per quanto riguarda la valutazione dello stato corporeo degli animali, contrariamente a quanto riscontrato nella malga di Asiago, è stata rilevata una diminuzione del BCS (grafico 21), giustificata dal tipo di alimentazione e dalla fase produttiva delle bovine. Purtroppo nella malga del Grappa non sono state effettuate osservazioni comportamentali che avrebbero potuto in qualche modo confermare le ipotesi formulate in termini nutrizionali.

Grafico 21: Andamento del BCS di Burline durante l'alpeggio in una malga del Monte Grappa



In tabella 28 è possibile valutare la qualità del latte prodotto nella malga del Monte Grappa, confrontando i valori rilevati nei vari mesi.

Tabella 28: Composizione chimica e caratteristiche reologiche del latte di Burlina prodotto durante la stagione di alpeggio in una malga del Monte Grappa

		Fase di prelievo				
		Prealpeggio		Alpeggio		
		Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre
Grasso	%	4.26	3.36	4.65	3.42	3.65
Proteina	%	3.09	3.08	3.12	3.30	3.48
Residuo secco magro	%	8.89	8.61	8.54	8.72	8.86
Caseina	%	2.34	2.32	2.31	2.52	2.68
Carica batterica	ufc/100 ml	31.82	591.57	283.60	57.50	1029.55
Cellule somatiche	n/ml *1000	64.36	112.57	168.80	329.64	196.00
r	minuti	10.53	15.56	13.09	14.93	14.67
k ₂₀	minuti	5.13	5.10	4.04	3.91	3.71
a ₃₀	mm	23.4	25.9	33.5	31.6	35.3
pH		6.66	6.71	6.69	6.68	6.67

Appare subito evidente come le caratteristiche igienico-sanitarie del latte siano peggiorate in malga, in particolare per quanto riguarda la conta batterica.

I profili lattodinamografici rispecchiano la situazione della malga di Asiago: il latte si presenta più lento nella coagulazione, con cagliata poco elastica anche se parallelamente al calo produttivo, si verifica un aumento della frazione proteica, che raggiunge il 3.48% nel mese di settembre.

3. STUDI DI VALUTAZIONE DEL LATTE E DEL FORMAGGIO DI BURLINA

3.1. Valutazione della quantità e della qualità del latte prodotto in pianura e in alpeggio da bovine di razza Burlina

Modalità di svolgimento della prova

Il piano di conservazione della popolazione bovina Burlina, oltre al tentativo di arginare la riduzione dei capi allevati riscontrata negli ultimi cinquant'anni, deve prevedere la valorizzazione di questa razza attraverso le produzioni casearie tipiche che le consentano di ottenere utili sbocchi commerciali. Al fine di acquisire maggiori informazioni sulle caratteristiche del latte di Burlina, sono stati quindi raccolti nel corso del progetto, in corrispondenza dei controlli funzionali, campioni di singola vacca sui quali sono stati valutati i parametri chimici (grasso, proteine, lattosio, residuo secco magro, caseina), igienico-sanitari (carica batterica totale e cellule somatiche) e tecnologici (attitudine alla caseificazione).

Tra il 2005 ed il 2007 sono stati raccolti 869 campioni di latte negli allevamenti di Burlina collocati in Provincia di Treviso. In tabella 29 sono riepilogate le caratteristiche del piano di campionamento.

Tabella 29: Schema di raccolta dei campioni di latte

		Anno 2005	Anno 2006	Anno 2007
n. campioni totale		280	224	365
Area di prelievo	Pianura	215	61	296
	Malga	65	163	69
Razza	Burlina	255	162	301
	Frisona	23	46	40
	Altro	2	16	24

Dato che l'obiettivo principale era quello di definire le qualità specifiche del latte di Burlina e determinare su tutti i capi in produzione le varianti caseiniche, il campione è sbilanciato verso questa razza. I controlli su Frisone o altri tipi genetici sono stati effettuati soprattutto per realizzare dei confronti relativi alla risposta produttiva durante il periodo di alpeggio.

I campioni di latte sono stati sottoposti a valutazioni analitiche presso Veneto Agricoltura - Istituto per la Qualità e le Tecnologie Agroalimentari di Thiene: i tenori in grasso, proteine, lattosio e residuo secco magro sono stati determinati attraverso uno strumento all'infrarosso (FIL-IDF 141C:2000, Milko-Scan 4000 Foss Electric).

Per la determinazione analitica della caseina il laboratorio non ha utilizzato il metodo di riferimento (metodo Kjeldahl) a causa dei lunghi tempi di esecuzione dello stesso, ma ha sfruttato uno strumento spettrofotometrico in grado di leggere la percentuale di caseina direttamente sul campione di latte tal quale (infrarosso a trasformata di Fourier, FT 120 Foss Electric), preventivamente calibrato su campioni di latte di provenienza locale, il cui contenuto in caseine era stato determinato con il metodo di riferimento (Tealdo, 2001).

La qualità igienico sanitaria del latte di Burlina è stata definita attraverso la valutazione della carica batterica totale mediante epifluorescenza (Bactoscan FC Foss Electric), mentre il conteggio delle cellule somatiche è stato realizzato con metodo fluoroptoelettronico (FIL-IDF 148 A:1995 Met. C, Fossomatic 4000 Foss Electric). L'acidità dei campioni di latte conferiti al laboratorio è stata determinata sia con l'utilizzo del pHmetro (Beckman phi 720) che sfruttando la titolazione con indicatore colorimetrico. L'acidità titolabile espressa in gradi Soxhlet-Henkel o °SH/50, indica la quantità di soluzione di NaOH 0.25 N necessaria per ottenere un viraggio di colorazione rosa del campione di 50 ml di latte a cui è stato aggiunto 1 ml di soluzione alcolica all'1% dell'indicatore fenoltaleina (Salvadori del Prato, 1998).

Per stabilire l'attitudine alla caseificazione del latte di Burlina sono state effettuate delle determinazioni lattodinamografiche sottoponendo il campione a coagulazione in condizioni standard di temperatura e di quantità di caglio (Annibaldi e coll., 1977).

Il test produce come risultati tre indicatori che esprimono il comportamento del latte nella fase di trasformazione in formaggio:

- r o tempo di coagulazione espresso in minuti, che corrisponde alla durata della reazione primaria tra presame, o caglio, e caseina;

- k_{20} , tempo di rassodamento del coagulo o velocità di formazione del coagulo, che corrisponde al tempo, espresso in minuti, che impiega la cagliata per raggiungere una resistenza meccanica tale da produrre uno spostamento di 20 millimetri nella forbice del lattodinamogramma;
- a_{30} o consistenza del coagulo, espressa in millimetri, dopo trenta minuti dall'inizio dell'analisi.

Il tipo LDG è invece un dato che deriva dalla combinazione dei parametri sopraelencati r , k_{20} e a_{30} , e definisce i seguenti tipi lattodinamografici (Annibaldi e coll., 1977):

- A (attitudine ottimale): latte il cui comportamento col presame agli effetti della caseificazione può definirsi ottimale;
- B (attitudine buona): si riscontra prevalentemente nel latte di bovine a fine lattazione. La coagulazione presamica, tendenzialmente lenta, è seguita da un rapido rassodamento della cagliata che raggiunge in breve un'elevata consistenza;
- C (attitudine discreta): si riscontra per lo più nel latte di bovine all'inizio lattazione. Ad una fase primaria tendenzialmente rapida, segue una lenta formazione del coagulo che non raggiunge, nei tempi tecnici d'analisi, una sufficiente consistenza;
- D (attitudine buona): si rileva prevalentemente nel latte con elevato contenuto di caseina oppure lievemente acido. Le varie fasi della caseificazione proseguono molto velocemente e in breve tempo si raggiunge una elevatissima consistenza del coagulo;
- E (attitudine mediocre): può essere considerato una variazione peggiorativa del tipo A con scarsa reattività del latte col caglio. Si riscontra prevalentemente nel latte prodotto da bovine affette da mastiti settiche o da disordini secretori della mammella, con elevati carichi di cellule, nel latte ipoacido o con alcune particolari caratteristiche genetiche delle caseine, con particolare riferimento alla frazione k. Si riscontra una lentezza di tutte le fasi e il coagulo non raggiunge valori ottimali di consistenza nei tempi di analisi;
- F (latte non idoneo): è da ritenersi una variazione peggiorativa del tipo E, in quanto il latte accenna solamente ad un inizio di flocculazione. Si riscontra prevalentemente nel latte di bovine mastitiche con elevati carichi cellulari e/o marcata ipoacidità. Il latte non coagula col presame nei tempi tecnici d'analisi.

Presso gli stessi laboratori della Sezione Qualità e Tecnologie Agroalimentari di Veneto Agricoltura a Thiene è stata realizzata la determinazione delle varianti genetiche della k-caseina e della β -lattoglobulina a partire dall'estrazione del DNA genomico contenuto nelle cellule somatiche del latte. Il materiale così estratto è stato poi sottoposto all'amplificazione esponenziale, con tecnica PCR, di determinati frammenti di geni, attraverso l'utilizzo di primers specifici (Barroso e coll., 1998), e quindi a separazione degli amplificati mediante sistema elettroforetico TTGE (Temporal Temperature Gel Electrophoresis), in grado di discriminare frammenti di DNA di pari lunghezza ma di differente composizione in nucleotidi. Tale tecnica è stata pertanto utilizzata estensivamente per la discriminazione allelica del gene per la k-caseina.

Elaborazione dei dati e commento dei risultati ottenuti

I dati analitici sono stati sottoposti ad elaborazione statistica utilizzando un modello lineare che ha considerato la qualità del latte e la sua attitudine casearia in relazione all'ordine di parto, alla fase di lattazione e all'area di produzione (malga o pianura).

La longevità che contraddistingue la razza Burlina e che le permette di avere una prolungata carriera produttiva, consente di valutare la produttività e le caratteristiche del latte in tre classi di ordine di parto, dalle primipare alle terzipare ed oltre (tabella 30).

Tabella 30: Caratteristiche medie del latte di Burlina in relazione all'ordine di parto

		Ordine di parto			RMSE	Significatività
		Primipare	Secondipare	Terzipare ed oltre		
Produzione di latte	kg	12.00 ^b	13.30 ^{ab}	15.30 ^a	5.90	***
Grasso	%	3.97	3.92	3.90	0.84	ns
Proteina	%	3.24	3.25	3.20	0.33	ns
Lattosio	%	4.79 ^a	4.66 ^{ab}	4.57 ^b	0.28	***
Residuo secco magro	%	8.72 ^a	8.61 ^a	8.48 ^b	0.41	***
Caseina	%	2.45 ^a	2.42 ^a	2.38 ^b	0.25	***
Indice di caseina	%	75.63 ^a	74.79 ^{ab}	74.25 ^b	2.79	***
Log cellule		3.92 ^b	4.14 ^{ab}	4.44 ^a	1.83	**
Log carica batterica		4.74	4.91	4.75	1.18	ns
r	minuti	13.50 ^b	15.30 ^{ab}	16.60 ^a	5.25	***
k ₂₀	minuti	6.52 ^b	7.31 ^b	8.52 ^a	6.35	***
a ₃₀	millimetri	36.50 ^a	34.50 ^{ab}	30.84 ^b	12.81	***
°SH/50		3.35 ^a	3.05 ^{ab}	3.00 ^b	0.56	***
pH		6.62 ^b	6.67 ^a	6.67 ^a	0.13	***
LDG ¹	punteggio	4.09	4.17	4.23	1.76	ns

Lettere diverse sulla stessa riga indicano differenze per P<0.05

¹ punteggio di LDG (A = 6; B = 5; C = 4; D = 3; E = 2; F = 1)

L'ordine di parto influenza la produzione di latte, che aumenta significativamente nelle bovine pluripare rispetto alle primipare ed in particolare dopo il terzo parto.

Nonostante ciò, diminuisce progressivamente la percentuale di lattosio, influenzata negativamente dall'ordine di parto, probabilmente a causa di un deficit energetico legato all'aumento di produzione: mentre nelle primipare la quota di lattosio si avvicina al 4.8%, scende al 4.66% nelle secondipare e al 4.57% nelle terzipare. Generalmente la concentrazione di questo disaccaride dovrebbe essere piuttosto costante nel latte e stabilizzarsi su valori intorno al 5%. Quando la percentuale scende sotto il 4.8% è necessario prestare attenzione alle caratteristiche della dieta ed in particolare alla quota energetica assunta dall'animale.

Emerge ancora una volta come la gestione alimentare sia un punto critico degli allevamenti presi in considerazione: la qualità del latte prodotto in queste aziende, ed in particolare lo scarso tenore in lattosio, sono fortemente condizionati dall'utilizzo di diete ipoproteiche che non sono in grado di coprire pienamente i fabbisogni produttivi delle bovine in lattazione. La percentuale media di proteina grezza della dieta utilizzata nelle aziende controllate in Provincia di Treviso non supera mai il 14%, risultando pertanto inferiore ai valori generalmente raccomandati per le vacche da latte (16%).

Naturalmente la riduzione del valore del residuo secco magro, calcolato come somma di proteina, lattosio e ceneri, dipende dall'analogha progressiva diminuzione del lattosio, poiché all'incremento produttivo non è corrisposta una variazione negativa del tenore proteico del latte (e nemmeno del tenore in grasso), a conferma della favorevole efficienza della razza.

Dal punto di vista igienico-sanitario si osserva come l'ordine di parto non influenzi la carica batterica, parametro che dipende soprattutto dalle condizioni igieniche generali dell'allevamento ed in particolare dalla pulizia della fase di mungitura, mentre si riscontra un aumento prevedibile delle cellule somatiche in funzione del numero di lattazioni dovuto al deterioramento del tessuto mammario (tabella 30). Inoltre si nota come, all'aumentare del numero di cellule somatiche, diminuisca l'indice di caseina: questo valore, influenzato negativamente dall'ordine di parto, è infatti correlato allo stato di sfruttamento e di salute della mammella (Bolzoni e coll., 2003).

L'indice di caseina, calcolato come rapporto tra la percentuale di caseine presenti nel latte e le proteine totali, costituisce il reale indicatore della potenziale resa casearia della materia prima. La maggiore acidità e l'elevato indice di caseina del latte di Burline primipare influenzano quindi positivamente l'attitudine alla caseificazione, valutata

mediante l'analisi lattodinamografica: la cagliata così ottenuta si presenta infatti più rapida, consistente ed elastica rispetto a quella delle pluripare (tabella 30).

L'interazione tra ordine di parto e giorni di lattazione non è mai risultata significativa e questo potrebbe trovare spiegazione nell'andamento delle curve di lattazione della Burlina, che, pur variando il numero di parti, presentano analoga persistenza, a differenza delle altre razze da latte, per le quali generalmente si riscontrano livelli produttivi inferiori e minori gradi di persistenza nelle primipare rispetto alle pluripare. Prendendo quindi in considerazione la lattazione suddivisa in tre diverse fasi in base ai giorni di produzione, si osserva che la quantità di latte prodotta dalle Burline subisce una progressiva riduzione con l'avanzare della fase produttiva, in linea con il normale andamento della curva di lattazione (tabella 31).

Come normalmente accade, i tenori in grasso e in proteina presentano andamenti inversi alla produzione, mentre il contenuto di lattosio, dopo aver raggiunto livelli massimi in corrispondenza del picco, si mantiene su valori relativamente costanti, per poi ridursi gradualmente.

Nonostante la maggior concentrazione di caseina nel latte prodotto in fasi di lattazione più avanzate, si evidenzia che l'indice di caseina tende a ridursi con il progredire delle fasi produttive. Analogamente alla variazione di questo parametro, indicativo della possibile resa casearia, si evidenzia una migliore attitudine alla caseificazione del latte prodotto dalle Burline in apertura di lattazione, dal momento che il coagulo ottenuto mediante l'analisi lattodinamografica presenta buone qualità di consistenza e velocità di formazione. Queste caratteristiche tecnologiche generalmente sono correlate anche all'acidità del latte (Mariani e coll., 1981): il latte prodotto dalle Burline fresche sembra infatti possedere caratteristiche di pH e acidità titolabile leggermente migliori rispetto alle bovine in fasi produttive più avanzate e ciò potrebbe contribuire alla favorevole trasformazione casearia.

Dal punto di vista igienico-sanitario si osserva un normale incremento delle cellule somatiche oltre i 200 giorni di lattazione a causa della desquamazione a livello epiteliale mammario (tabella 31). Per quanto riguarda la carica batterica, non si evidenzia alcuna variazione significativa durante la lattazione, a conferma del fatto che la qualità igienico-sanitaria del latte dipende principalmente dalla corretta gestione dell'allevamento e soprattutto dalla pulizia e disinfezione effettuate durante la mungitura.

Tabella 31: Caratteristiche medie del latte di Burlina in relazione alla fase di lattazione

		Giorni di lattazione			RMSE	Significatività
		< 100	da 101 a 200	> 200		
Produzione di latte	kg	17.30 ^a	13.30 ^b	9.90 ^c	5.90	***
Grasso	%	3.70 ^b	3.91 ^b	4.19 ^a	0.84	***
Proteina	%	3.04 ^b	3.15 ^b	3.50 ^a	0.33	***
Lattosio	%	4.80 ^a	4.67 ^b	4.56 ^c	0.28	***
Residuo secco magro	%	8.53 ^b	8.52 ^b	8.76 ^a	0.41	***
Caseina	%	2.29 ^b	2.37 ^b	2.59 ^a	0.25	***
Indice di caseina	%	75.6 ^a	75.1 ^a	73.9 ^b	2.79	***
Log cellule		3.66 ^b	4.15 ^b	4.70 ^a	1.83	***
Log carica batterica		4.71	4.71	4.98	1.18	ns
r	minuti	13.00 ^b	16.20 ^a	16.10 ^a	5.25	***
k ₂₀	minuti	6.27 ^b	7.50 ^b	8.58 ^a	6.35	***
a ₃₀	millimetri	36.15 ^a	32.90 ^b	32.80 ^b	12.81	ns
°SH/50		3.20	3.11	3.09	0.56	ns
pH		6.63	6.66	6.67	0.13	ns
LDG ¹	punteggio	4.44 ^a	3.93 ^{ab}	3.72 ^b	1.76	***

Lettere diverse sulla stessa riga indicano differenze per P<0.05

¹ punteggio di LDG (A = 6; B = 5; C = 4; D = 3; E = 2; F = 1)

Poste quindi a confronto le produzioni medie delle vacche allevate negli allevamenti di pianura in Provincia di Treviso e quelle relative a Burlina portate in malga (tabella 32), emerge una riduzione produttiva in alpeggio (- 4.36 kg di latte), dovuta probabilmente alle caratteristiche nutrizionali qualitativamente inferiori e meno controllabili della razione al pascolo; alla diminuzione della quantità di latte prodotto in malga vanno correlate la maggiore concentrazione di grasso e le minori concentrazioni di lattosio e residuo secco magro. Il latte prodotto dalle bovine in pianura presenta un tenore in proteine ed in caseina ed un indice di caseina leggermente superiori rispetto a quelli

del latte di malga, ma queste differenze nel complesso non risultano statisticamente significative.

Tabella 32: Caratteristiche medie del latte di Burlina in relazione all'area di produzione

		Area di produzione		RMSE	Significatività
		Malga	Pianura		
Produzione di latte	kg	11.35 ^b	15.71 ^a	5.90	***
Grasso	%	4.18 ^a	3.68 ^b	0.84	***
Proteina	%	3.18	3.28	0.33	*
Lattosio	%	4.55 ^b	4.79 ^a	0.28	***
Residuo secco magro	%	8.43 ^b	8.77 ^a	0.41	***
Caseina	%	2.37	2.46	0.25	**
Indice di caseina	%	74.77	75.01	2.79	ns
Log cellule		4.68 ^a	3.66 ^b	1.83	***
Log carica batterica		4.95	4.65	1.18	ns
r	minuti	14.4	15.8	5.25	*
k ₂₀	minuti	6.9	8.0	6.35	ns
a ₃₀	millimetri	35.02	32.7	12.81	ns
°SH/50		3.13	3.14	0.56	ns
pH		6.60 ^b	6.70 ^a	0.13	***
LDG ¹	punteggio	4.04	4.02	1.76	ns

Lettere diverse sulla stessa riga indicano differenze per P<0.05

¹ punteggio di LDG (A = 6; B = 5; C = 4; D = 3; E = 2; F = 1)

In riferimento alle caratteristiche igienico-sanitarie del latte, emerge un peggioramento durante l'alpeggio, in particolare nel valore di cellule somatiche. Questa condizione potrebbe essere giustificata dalla probabile presenza in malga di animali in fasi di lattazione avanzate come pure dalla più difficoltosa gestione della pulizia delle bovine, in particolare durante le fasi della mungitura.

In base ai dati relativi al profilo lattodinamografico, pur non emergendo significative differenze, si potrebbe rilevare un leggero vantaggio in termini qualitativi per il latte di malga, la cui cagliata risulta più elastica e consistente, rispetto al latte più lento o pigro lavorato in pianura. Ciò potrebbe anche essere correlato alla maggiore acidità del latte prodotto durante l'alpeggio.

L'attitudine alla caseificazione rilevata per il latte di Burlina sembra quindi essere molto influenzata dall'ordine di parto e dalla fase produttiva: infatti con il graduale aumento del numero di lattazioni e con il procedere della singola lattazione, i valori relativi al tempo di coagulazione (r) e alla velocità di formazione del coagulo (k_{20}) aumentano, mentre la consistenza del coagulo (a_{30}) diminuisce, caratteristiche queste tipiche di una cagliata poco elastica e poco contrattile, che espelle siero ad elevato contenuto di grasso per insufficiente compattezza del reticolo di parafosfocaseinato, fondamentale per una buona resa casearia.

Mediante l'analisi statistica è stato però possibile constatare che le variabili considerate (ordine di parto, giorni di lattazione e area di produzione) non sono gli unici fattori condizionanti la qualità tecnologica-casearia del latte di Burlina; l'attitudine alla caseificazione, espressa nel profilo LDG, individuato dai parametri r , k_{20} , a_{30} , come pure la quantità di latte prodotto e la situazione sanitaria delle bovine, indicata dalla conta cellulare a cui è correlato l'indice di caseina, vengono verosimilmente influenzate anche dal livello qualitativo della gestione dei singoli allevamenti, nonché dalle caratteristiche individuali dei singoli soggetti.

Nel complesso il latte di Burlina campionato in malga e negli allevamenti di pianura presenta qualità reologica paragonabile a quella di altre razze nei confronti delle quali gli allevatori manifestano maggior interesse per le loro elevate produzioni, come ad esempio le bovine di razza Frisona o Bruna.

Dai dati riportati in tabella 33, relativi al confronto tra Burlina, Frisona ed altre popolazioni bovine, emerge una migliore attitudine casearia del latte di Burlina rispetto alle altre razze prese in esame, non tanto per le caratteristiche di acidità del latte, simile per tutte le bovine considerate, quanto piuttosto sotto il profilo lattodinamografico: il latte di Burlina, ad esempio, supera nettamente quello di Frisona in termini di consistenza della cagliata ottenuta.

Tabella 33: Parametri lattodinamografici e di acidità del latte prodotto da bovine di razza Burlina, Frisona ed altre

		Razza		
		Burlina	Frisona	Altre
r	minuti	15.58	16.78	16.79
k ₂₀	minuti	7.89	9.82	9.39
a ₃₀	millimetri	33.29 ^a	29.40 ^b	30.25 ^{ab}
Acidità titolabile	°SH/50	3.13	3.06	3.25
Acidità	pH	6.66	6.65	6.65

Lettere diverse sulla stessa riga indicano differenze per P<0.05

Polimorfismi genetici delle proteine del latte prodotto da bovine di razza Burlina

L'attitudine alla caseificazione dipende dalla qualità del contenuto proteico del latte, a sua volta notevolmente influenzata dalla genetica degli animali, in particolare dai polimorfismi genetici delle principali proteine, quali k-caseina, substrato specifico dell'azione del caglio, e β -lattoglobulina, ereditabili secondo gli schemi mendeliani classici. I polimorfismi proteici esercitano un'influenza primaria sulle caratteristiche di coagulazione, in quanto correlati a variazioni qualitative e quantitative delle proteine del latte, in grado di condizionare il rendimento industriale della trasformazione.

Ad esempio i lattici a variante B della k-caseina si caratterizzano generalmente per una maggior proporzione di questa componente proteica, che assicura una complessiva maggior superficie micellare grazie alla predominante presenza di micelle di piccole dimensioni. Inoltre le bovine di tipo k-caseina A e B differiscono tra loro anche per il contenuto globale di caseina e per l'indice di caseina, i cui valori sono entrambi a favore del latte a variante B (Mariani, 1999).

Queste caratteristiche si riflettono positivamente sull'attitudine alla caseificazione: infatti il latte k-caseina B reagisce più prontamente con il caglio, coagulando in tempi sensibilmente inferiori rispetto a quello di tipo A, con la rapida formazione di un coagulo più elastico e di elevata consistenza (Mariani e coll., 2002). Le cagliate così ottenute risultano più facili da lavorare e si frantumano in granuli uniformi che spurgano meglio, il cui grado di coesione porta alla formazione di masse caseose aventi migliori caratteristiche reologiche (Mariani e coll., 1997).

Risulta marcata anche l'influenza dei tipi genetici della β -lattoglobulina: le vacche distinte per le varianti di β -lattoglobulina producono infatti differenti quantità di proteine specifiche del latte; in particolare gli animali a variante A di questa sieroproteina forniscono un latte con maggior concentrazione di β -lattoglobulina, mentre i soggetti a variante B producono un latte mediamente più ricco di caseina, con un indice di caseina più elevato, in grado quindi di fornire una maggiore resa in formaggio rispetto a quello di tipo A (Mariani, 1999).

Al tipo genetico B della più importante proteina presente nel siero sembrano essere correlate anche elevate concentrazioni di grasso nel latte, oltre che di caseina (Buchberger e Dovč, 2000); inoltre secondo Tsiaras e coll. (2005) la maggior frequenza dell'allele B della β -lattoglobulina sembra essere associata non solo ad un maggior

contenuto in grasso ma anche ad una maggior produzione globale di latte.

Un'altra ipotesi avanzata riguarda la durata della lattazione, che pare essere più persistente in bovine con β -lattoglobulina BB (Messina e coll., 1999).

Il profilo genetico BB appare quindi ideale sia in termini di composizione che per il comportamento tecnologico del latte.

Mediante lo sviluppo e l'applicazione di metodi molecolari basati sull'analisi del DNA, sono state identificate le principali varianti del gene per la k-caseina e per la β -lattoglobulina nel latte prodotto da bovine di razza Burlina. La corretta identificazione dei capi omozigoti o eterozigoti per i principali alleli dei geni (A e B) può essere utile in un programma di selezione, al fine di favorire i parametri di attitudine alla caseificazione.

Attraverso la determinazione delle varianti geniche è emerso che, per quanto riguarda la k-caseina, la razza Burlina presenta una frequenza percentuale dell'allele B del 37%, pari a circa la metà del medesimo valore rilevato nella Bruna che notoriamente ha una frequenza alta di questo allele (intorno al 60%) (tabella 34).

Tabella 34: Frequenze percentuali alleliche delle varianti A e B della k caseina in bovini di razza Burlina e Bruna

Razza	A	B	Fonte bibliografica
	%	%	
Burlina	61	37	Veneto Agricoltura, 2007
	55	45	Progetto finalizzato CNR, 1982
Bruna	56	44	Russo e Mariani, 1971; Mariani e Pecorari, 1987
	51	49	Mariani, 1987
	41	59	Mariani e coll., 1997
	39	60	Aleandri e coll., 1990
	54	46	Progetto finalizzato CNR, 1982
	36	54	Matassino e coll., 2002

Il confronto con la Frisona e con la Rendena appare più complesso dato che i valori riportati in letteratura sono caratterizzati per entrambe da un range di variazione molto alto (tra il 15 ed il 32% nel caso della Frisona, tra il 33 ed il 55% per la Rendena) (tabella 35).

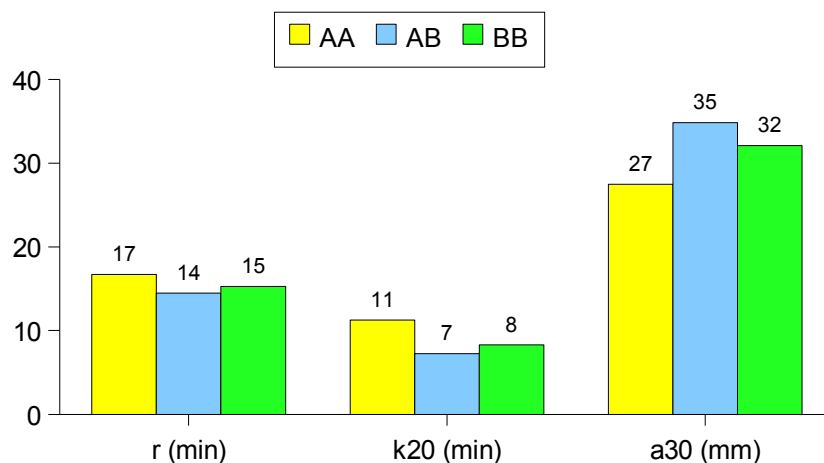
Tabella 35: Frequenze percentuali alleliche delle varianti A e B della k caseina in bovini di razza Frisona e Rendena

Razza	A	B	Fonte bibliografica
	%	%	
Frisona	75	25	Mariani e Russo, 1971; Mariani e Pecorari, 1987; Mariani e coll., 2002
	74	26	Di Stasio e Merlin, 1979
	73	27	Mariani, 1981 ¹
	69	31	Mariani, 1981 ²
	69	31	Rampilli e coll., 1988
	85	15	Aleandri e coll., 1990
	68	32	Matassino e coll., 2002
Rendena	65	35	Mariani e Russo, 1975
	67	33	Pagnacco e Caroli, 1987
	45	55	Progetto finalizzato CNR, 1982

¹ fino al 1975; ² dopo il 1975

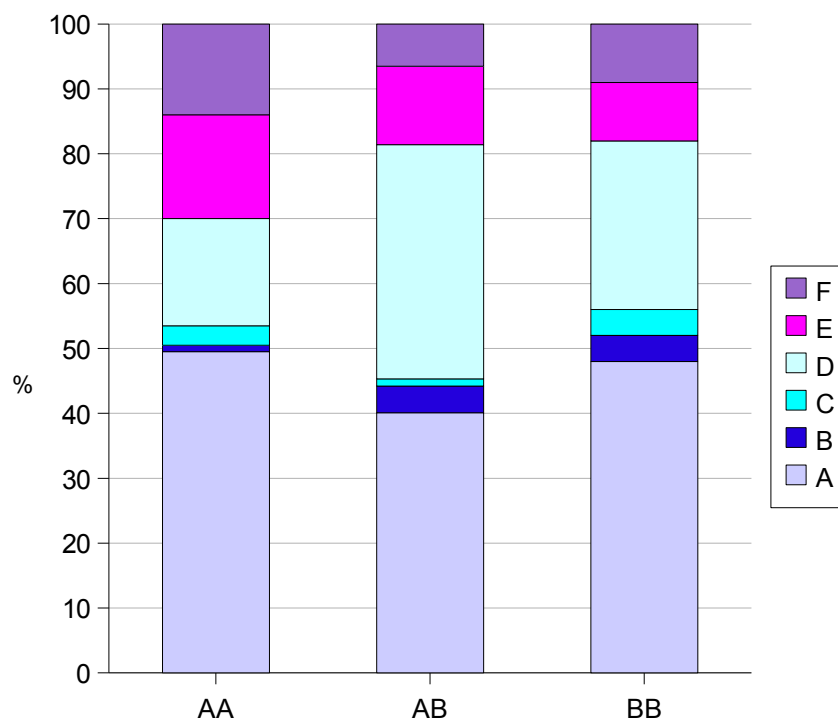
Valutando i risultati delle analisi delle varianti genetiche della k-caseina in relazione ai parametri lattodinamografici dei campioni individuali di latte, è stato possibile dimostrare le superiori qualità dei genotipi BB ed AB dal punto di vista tecnologico-caseario rispetto al profilo genetico AA, caratterizzato, infatti, da tempi più lunghi di coagulazione (r) e rassodamento del coagulo (k_{20}) e dalla minore consistenza della cagliata (a_{30}) (grafico 22).

Grafico 22: Parametri lattodinamografici medi per genotipo AA, AB e BB della k-caseina



Dal grafico 23 emerge, inoltre, come la frequenza di tipi lattodinamografici mediocri (E) o non idonei alla caseificazione (F) sia del 30% nel genotipo AA e del 18% nel genotipo BB, confermando nuovamente per quest'ultimo l'influenza positiva sull'attitudine alla caseificazione.

Grafico 23: Distribuzione percentuale dei tipi lattodinamografici (LDG) per genotipo della k-caseina



La tipizzazione delle varianti A e B della β -lattoglobulina ha dato esiti confortanti in quanto l'allele B, anche in questo caso più conveniente per la caseificazione rispetto all'allele A, presenta una frequenza del 67%, superiore a quella riportata in letteratura per la Bruna e per la Frisona (tabella 36). Nonostante le percentuali alleliche relative alla Rendena manchino di uniformità (53-71% per l'allele B), sembrano complessivamente comparabili ai dati della Burlina.

Tabella 36: Frequenze percentuali alleliche delle varianti A e B della β -lattoglobulina in bovini di razza Burlina, Bruna, Frisona e Rendena

Razza	A	B	Fonte bibliografica
	%	%	
Burlina	33	67	Veneto Agricoltura, 2007
	45	55	Progetto finalizzato CNR, 1982
Bruna	44	56	Mariani, 1987
	44	56	Progetto finalizzato CNR, 1982
	49	51	Matassino e coll., 2002
Frisona	46	54	Mariani e Russo, 1971; Mariani, 1981
	44	56	Di Stasio e Merlin, 1979
	63	37	Rampilli e coll., 1988
	43	57	Matassino e coll., 2002
Rendena	29	71	Mariani e Russo, 1971
	47	53	Progetto finalizzato CNR, 1982

3.2. Studio sulle caratteristiche qualitative dei formaggi di Burlina

E' in continuo aumento l'interesse dei consumatori verso prodotti zootecnici dei quali è ben chiaro ed evidente il ciclo di produzione, in particolare per i formaggi il cui "materiale" di partenza proviene da bovine appartenenti a razze autoctone, allevate secondo sistemi in sintonia con l'ambiente e con un modesto ricorso ad integrazioni con mangimi concentrati. Questo metodo di gestione degli animali contraddistingue le razze bovine a limitata diffusione, allevate prevalentemente in aree collinari e montane, che utilizzano largamente l'alpeggio nel periodo estivo.

Dell'interesse verso le produzioni legate a specifiche razze hanno tenuto conto, ad esempio, l'A.N.A.RE. (Associazione Nazionale Allevatori di Razza Rendena) e l'A.Na.Bo.Ra.Re. (Associazione Nazionale Allevatori Bovini di Razza Reggiana).

Per quanto riguarda la razza Rendena, in Trentino, il Caseificio Sociale di Pinzolo – Fivè da circa cinque anni ha messo in commercio il formaggio Vacarsa, prodotto con il latte delle sole vacche di razza Rendena, che rappresenta uno dei prodotti caseari di punta del Comune di Caderzone, sito a pochi chilometri dalla località turistica di Madonna di Campiglio. Da qualche anno è entrato in commercio il formaggio "Razza Rendena", che rappresenta il risultato di un complesso lavoro che ha coinvolto, oltre all'A.N.A.RE. e al caseificio, i principali rappresentanti dei settori turistico, ambientale e produttivo della Val Rendena: questo formaggio è diventato quindi il prodotto simbolo della razza Rendena in Trentino.

In Veneto vanno segnalate le esperienze di diversi allevatori delle Province di Padova e Vicenza che da sempre vanno in alpeggio sulle malghe dell'Altopiano di Asiago, dove producono degli apprezzatissimi formaggi a partire dal latte di Rendena, unica razza bovina presente nelle loro aziende. Queste malghe sono importanti punti di riferimento per i turisti e gli abitanti dell'Altopiano.

I prodotti caseari legati alla razza Rendena sono numerosi e l'obiettivo principale dell'A.N.A.RE. è proprio quello di identificarli al meglio, per poterli ben distinguere dagli altri formaggi, non perché di differente qualità, ma perché prodotti con latte di vacche allevate in modo tradizionale.

Anche l'esperienza di valorizzazione della razza Reggiana punta sul legame razza - territorio - sistema di alimentazione: il prezzo del Parmigiano Reggiano prodotto con latte delle vacche rosse è sempre stato molto buono e ben al di sopra delle quotazioni medie di mercato, dato che il consumatore riconosce la peculiarità di questo formaggio.

La favorevole risposta del mercato al Parmigiano di Reggiana ha progressivamente indotto un numero crescente di caseifici a trasformare in purezza il latte delle Reggiane (grafico 24), con un significativo aumento del numero di forme prodotte (grafico 25).

Grafico 24: Numero di caseifici coinvolti nella caseificazione di formaggio Parmigiano di Reggiana dal 2001 al 2006 (A.Na.Bo.Ra.Re, 2008)

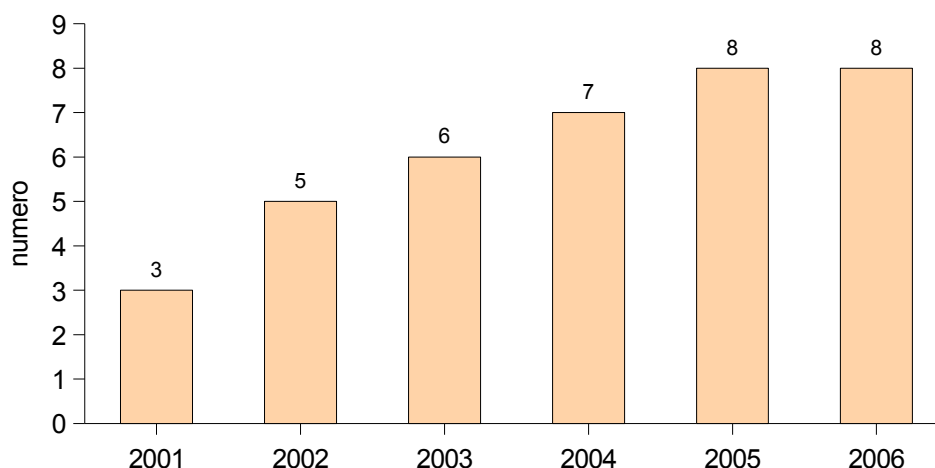
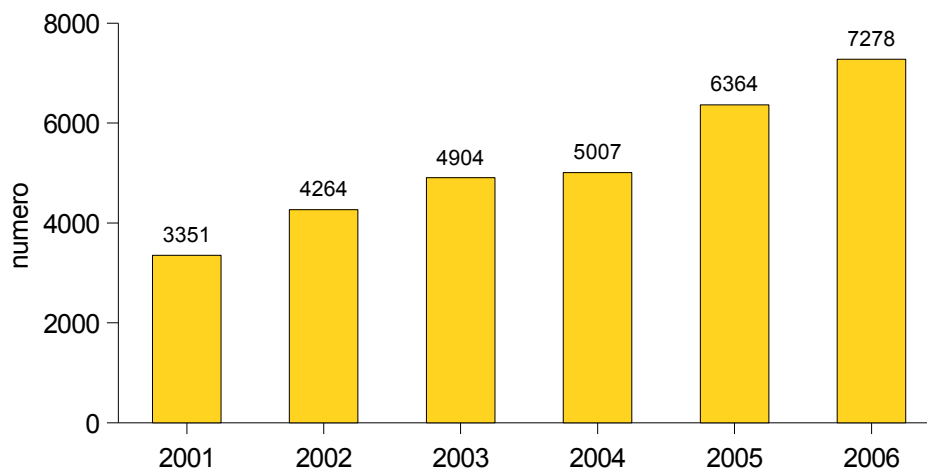


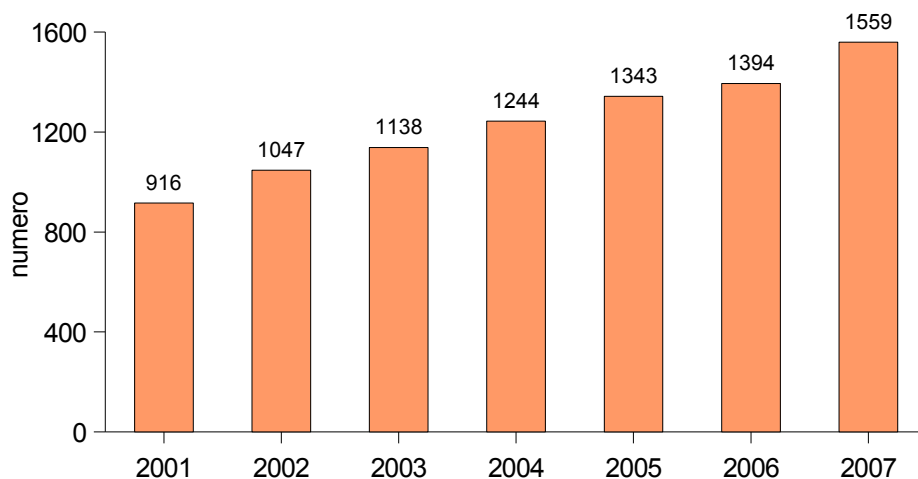
Grafico 25: Numero di forme di Parmigiano di Reggiana prodotte dal 2001 al 2006 (A.Na.Bo.Ra.Re, 2008)



Parallelamente alla crescita della produzione e del mercato del Parmigiano di Reggiana, si è registrato un aumento dei capi allevati, con un'ovvia riduzione del rischio di estinzione della razza (grafico 26); basti pensare, ad esempio, che nel 1991, anno in cui un primo caseificio tornò a produrre in purezza il Parmigiano Reggiano

delle vacche rosse, le bovine appartenenti a questa razza sottoposte ai controlli funzionali da parte dell'Associazione Allevatori, erano solamente 254, mentre nel 2007 sono stati controllati oltre 1500 capi.

Grafico 26: Numero di vacche Reggiane controllate dall'Associazione Allevatori dal 2001 al 2007 (dati APA)



La Rendena e la Reggiana sono sicuramente due razze minori con una precisa collocazione territoriale, pertanto i loro prodotti monorazza sono identificabili anche con una localizzazione geografica.

In questi anni anche per una razza cosmopolita come la Bruna, l'A.N.A.R.B. (Associazione Nazionale Allevatori di Razza Bruna), sta lavorando sulla valorizzazione dei formaggi monorazza per esaltarne le ottime qualità dal punto di vista dell'attitudine alla caseificazione. Lo slogan studiato per i formaggi prodotti esclusivamente con il latte di questa razza è "di sola bruna...". Questa definizione è applicabile a tutti i formaggi tipici presenti sul territorio nazionale, differenziati in base alla zona di produzione e ai possibili sbocchi commerciali, in funzione della richiesta di mercato, purché vi sia l'uso esclusivo del latte di Bruna. Si configura in tal modo una strategia alternativa nel piano di valorizzazione di una razza che mette in risalto non tanto il rapporto con il territorio, quanto piuttosto la tipicità di un prodotto locale, abbinata alle ottime qualità della materia prima che le bovine Brune generalmente forniscono.

Nello specifico, la prospettiva di recupero e diffusione della razza Burlina si avvicina più alle esperienze di Rendena e Reggiana, fortemente dipendenti dalla relazione con il territorio e da una valorizzazione anche "turistica" dei prodotti, piuttosto che a quella

della Bruna, che punta maggiormente sulle superiori caratteristiche del latte.

È evidente anche che i formaggi di Burlina devono essere chiaramente identificabili e rintracciabili da parte del consumatore per effettuare delle politiche di valorizzazione simili a quelle adottate per la Rendena e la Reggiana.

Per questa ragione, anche incontrando molte difficoltà di ordine tecnico, sono state effettuate in diverse condizioni delle lavorazioni comparative, per individuare le peculiarità del formaggio di Burlina rispetto a quello di altri tipi genetici e per studiare un marchio riconoscibile per prodotti monorazza di Burlina (latte, formaggio, burro, ricotta, yogurt).

Lo studio non ha portato a risultati definitivi, ma fornisce delle utili indicazioni che i produttori possono utilizzare come elementi di promozione del prodotto.

Tipi di formaggi considerati specificatamente nella ricerca

Dalla storia della Burlina è chiaramente emerso come questa razza fosse largamente diffusa in tutto il Veneto fino agli anni '50. La successiva contrazione del numero di capi allevati ne ha determinato anche la concentrazione geografica nell'area del Monte Grappa. L'allevamento della Burlina è quindi spesso associato alla produzione del Morlacco, formaggio tenero da consumare fresco, derivante da latte intero o parzialmente scremato per affioramento, inserito tra i prodotti tradizionali del Veneto. La reintroduzione della Burlina nella montagna vicentina presuppone invece un utilizzo del suo latte per la trasformazione in Asiago d'allevato, formaggio prodotto con il latte vaccino di due mungiture (di cui una scremata) o da una sola mungitura parzialmente scremata per affioramento. È un formaggio semigrasso, a pasta dura, semicotto, salato generalmente a secco o in salamoia leggera.

Le lavorazioni comparative effettuate nella ricerca si riferiscono pertanto alle tecnologie di lavorazione del formaggio Morlacco, tradizionalmente legato al latte proveniente da vacche di razza Burlina, e a quella utilizzata per il formaggio Asiago d'allevato, tra i più rappresentativi del nostro territorio.

Modalità di svolgimento della ricerca

La ricerca si è sviluppata in due fasi:

Fase 1: tra aprile 2003 e luglio 2005 sono stati realizzati vari cicli di lavorazioni a formaggio tipo Morlacco e Asiago, lavorando separatamente latte proveniente da vacche di razza Burlina, Bruna e Frisona: nel periodo invernale/primaverile queste trasformazioni sono state effettuate in due caseifici della Provincia di Vicenza, mentre nel periodo estivo le caseificazioni sono state eseguite in alpeggio, ed in particolare presso una malga dell'Altopiano di Asiago sono state messe a confronto le lavorazioni con latte di Burlina e quelle con latte misto, a maggioranza Bruna, mentre in una malga della Provincia di Treviso è stato possibile confrontare le trasformazioni realizzate a partire dal latte di Burlina e di Frisona. I campioni di formaggio tipo Morlacco sono stati esaminati a 30 e 60 giorni di maturazione, mentre quelli tipo Asiago sono stati prelevati a 6, 12, 18 e 24 mesi di età. Complessivamente sono stati valutati 26 campioni di formaggio per il tipo Morlacco e 32 per il tipo Asiago.

In questa parte della ricerca, sui formaggi sono state effettuate analisi finalizzate a determinarne la composizione chimica (umidità, grasso, proteine, cloruro di sodio, calcio e fosforo), le caratteristiche di maturazione (sostanze azotate derivanti dalla proteolisi, in particolare azoto solubile in acqua (NS), azoto aminoacidico (NPTA), azoto solubile in acido tricloracetico (NPN) e l'indice di maturazione, rappresentato dalla quota di azoto solubile in proporzione all'azoto totale della pasta (Salvadori del Prato, 1998)) e le caratteristiche sensoriali. I dati ottenuti sono stati quindi elaborati applicando un'analisi multivariata per cercare di individuare i fattori che caratterizzano i diversi tipi di prodotti (PCA - metodo SIMCA P9.0- Umetri, Svezia).

Fase 2: si è sviluppata tra giugno 2006 e giugno 2007. In questo caso un gruppo di 8 Burline gravide è stato introdotto in un allevamento collocato nel Comune di Altissimo (VI). Il latte prodotto da questi soggetti veniva raccolto una volta alla settimana separatamente e destinato al locale caseificio per la produzione di un formaggio di sola Burlina.

Nella stessa struttura e nella medesima giornata venivano effettuate delle lavorazioni di latte proveniente rispettivamente da un allevamento di Frisone oppure da più aziende che allevavano tipi genetici diversi, con prevalenza di Rendene.

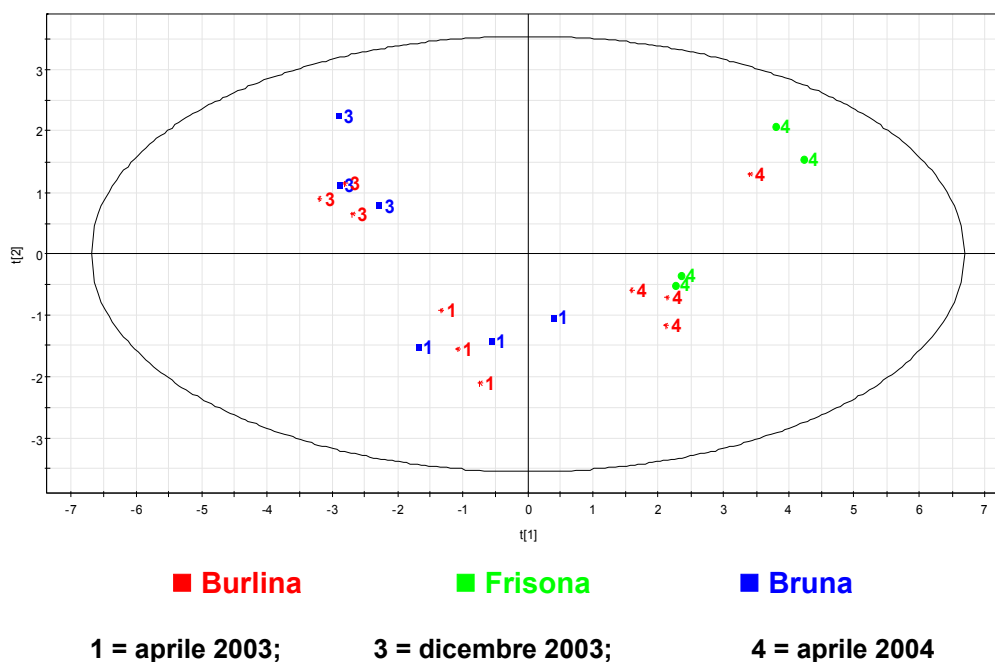
A distanza di tre mesi dalle lavorazioni sono stati prelevati dei campioni di formaggio destinati all'analisi delle caratteristiche chimiche. Complessivamente sono state monitorate 31 lavorazioni, di cui 11 di Burlina, 10 di Frisona e 10 da latte misto.

Analisi dei dati e commenti ai risultati ottenuti

Le lavorazioni di formaggio Morlacco monorazza

Il Morlacco da latte Burlino rispetto a quello derivato da vacche di razza Bruna e Frisona caseificato nello stesso ciclo di lavorazione, risulta simile per composizione (grasso, proteine, umidità) e grado di maturazione (indice di maturazione), come confermato anche dall'analisi delle componenti principali che inoltre evidenzia dei raggruppamenti corrispondenti ai tre cicli di lavorazione (aprile 2003, dicembre 2003, aprile 2004) realizzati presso i due caseifici del vicentino, mentre non è possibile evidenziare, all'interno di questi gruppi, ulteriori separazioni, probabilmente per il limitato numero di campioni analizzati a causa della scarsa disponibilità di latte di Burlina lavorabile (grafico 27).

Grafico 27: Distribuzione delle lavorazioni in caseificio di Morlacco secondo l'analisi delle componenti principali



Nel corso dell'estate 2005 sono state eseguite in malga delle lavorazioni a formaggio Morlacco monorazza utilizzando masse di latte proveniente da vacche di razza Burlina e Frisona. I rispettivi formaggi, come nel caso delle lavorazioni in caseificio, presentano composizione chimica simile, con un aumento del contenuto in grasso e proteine ed un calo di umidità, in linea con il tipico andamento dovuto alla maturazione (tabella 37).

Tabella 37: Caratteristiche chimiche del formaggio Morlacco prodotto in malga con latte di Burlina o Frisona

Razza	Età di stagionatura	Grasso	Proteine	Umidità	NaCl	Calcio	Fosforo
	mesi	%	%	%	%	%	%
Frisona	1	24.33	18.30	50.00	2.87	0.45	0.31
Burlina	1	25.00	20.02	50.15	2.87	0.49	0.33
Frisona	2	30.00	20.42	42.59	3.33	0.52	0.34
Burlina	2	28.00	20.22	45.59	2.80	0.52	0.35

Per quanto riguarda il livello di maturazione, questo risulta superiore per il Morlacco di Burlina rispetto a quello di Frisona ad un mese dalla produzione (tabella 38).

Tabella 38: Indici di maturazione del formaggio Morlacco prodotto in malga con latte di Burlina o Frisona

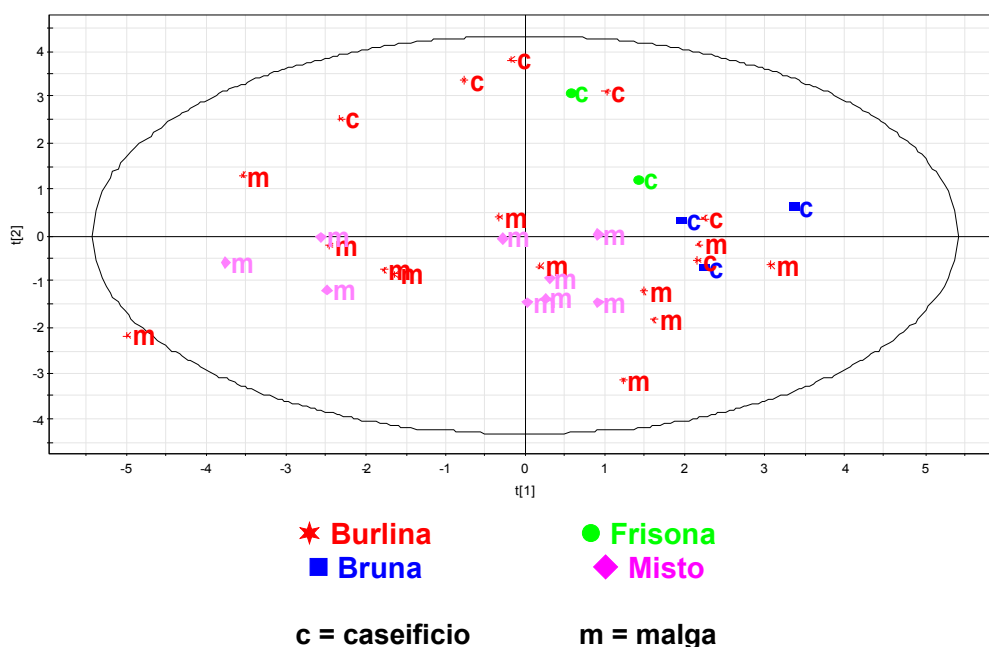
Razza	Età di stagionatura	Indice di maturazione	NS	NPN	NPTA
	mesi		%	%	%
Frisona	1	13.96	0.39	0.31	0.05
Burlina	1	16.30	0.44	0.39	0.08

Le lavorazioni di formaggio tipo Asiago monorazza

Vista la loro relativa numerosità, i dati ottenuti dall'analisi dei campioni di formaggio monorazza tipo Asiago sono stati elaborati utilizzando l'analisi delle componenti principali (PCA - metodo SIMCA P 9.0- Umetri, Svezia).

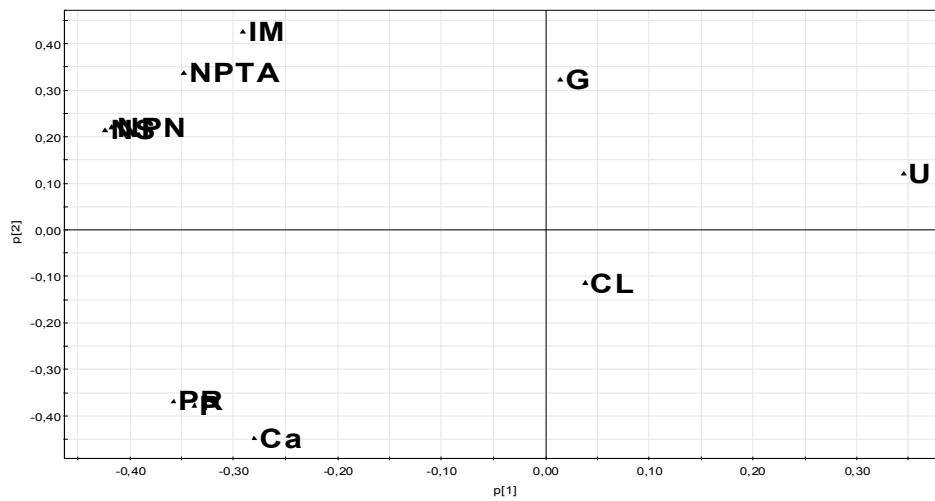
La PCA distingue bene le lavorazioni sulla base della zona di produzione, quindi malga (m) rispetto al caseificio (c), mentre non è in grado di separare chiaramente i formaggi prodotti con il latte delle diverse razze (grafico 28).

Grafico 28: Distribuzione delle lavorazioni di Asiago secondo l'analisi delle componenti principali in funzione della zona di produzione e della razza



Considerando le caratteristiche chimiche dei formaggi (grafico 29), si osserva che il formaggio prodotto in caseificio, rappresentato nei quadranti in alto, si caratterizza per l'elevato tenore in grasso e per il superiore indice di maturazione, mentre l'Asiago di malga (quadranti inferiori) presenta maggiori concentrazioni di proteine, calcio e fosforo.

Grafico 29: Parametri chimici che caratterizzano i due gruppi di campioni di formaggio separati dalla PCA (caseificio vs malga)



Valutazione sensoriale dei formaggi Asiago e Morlacco

Dopo un periodo di stagionatura di un anno, i formaggi tipo Asiago d'allevato ottenuti dalla trasformazione del latte di razza Burlina sono stati confrontati sotto il profilo sensoriale con quelli ottenuti dal latte delle altre razze presenti in alpeggio, al fine di poter eliminare come variabili i fattori di alimentazione ed ambiente di allevamento. La valutazione sensoriale è stata estesa anche a formaggi tipo Morlacco prodotti in caseificio utilizzando latte di Burlina e di Frisona, stagionati due mesi.

I prodotti sono stati valutati secondo la norma di riferimento ISO 13299:2003, integrata con le indicazioni specifiche dei documenti FIL-IDF (1995 e 1997) e della bibliografia internazionale. I lavori di Lavanchy e coll. (1994) e Berodier e coll. (1997) hanno fornito le informazioni integrative alla norma, soprattutto per la parte di scelta degli standard di riferimento e della scala di misura (scala a punteggi continua, da 1 a 7).

Gli 8 – 12 giudici, con esperienza specifica nella valutazione sensoriale del formaggio e con conoscenze sulle tecnologie di produzione dei formaggi,

- sono stati addestrati all'utilizzo degli standard di riferimento per ognuna delle caratteristiche sensoriali valutate (descrittori) secondo le norme di riferimento ISO 8586 parte I e parte II e
- hanno definito e concordato i termini e le modalità di valutazione, al fine di rendere più oggettiva la determinazione del profilo.

La valutazione è stata condotta nelle cabine di assaggio del laboratorio di analisi sensoriale, nelle quali i campioni sono stati distribuiti in forma anonima. Tali cabine erano dotate di strutture conformi alla norma ISO 8589 ed equipaggiate dell'hardware necessario al funzionamento del software di gestione dell'attività (FIZZ – Biosystemes – France). Il software permette di svolgere la prova, a partire dalla distribuzione e codifica dei campioni alle necessarie elaborazioni statistiche dei dati.

I singoli risultati sono stati sottoposti a validazione statistica, e infine sono stati calcolati i valori medi per le tipologie di latte impiegato. In tabella 39 sono riassunti i risultati ottenuti per i singoli descrittori considerati.

Tabella 39: Profilo sensoriale dei formaggi tipo Asiago prodotti con latte di vacche di razza Burlina, Bruna e Frisona

		Burlina	Bruna	Frisona
	Descrittore sensoriale	punteggio		
	Caratteristiche fisiche del formaggio	Durezza	4.00	4.00
Friabilità		3.75	3.50	3.50
Adesività		4.00	3.50	4.50
Solubilità		3.75	3.50	4.00
Umidità		3.75	3.50	4.50
n. di cristalli		3.40	3.00	1.75
punteggio medio		3.78	3.50	3.63
Caratteristiche relative al sapore ed al gusto del formaggio	Intensità di odore	4.00	3.50	4.50
	Intensità di aroma	4.50	3.50	4.50
	Salato	4.00	4.00	3.50
	Acido	3.75	3.00	3.75
	Amaro	2.50	2.00	2.00
	Piccante	3.25	3.75	3.50
punteggio medio	3.67	3.13	3.63	

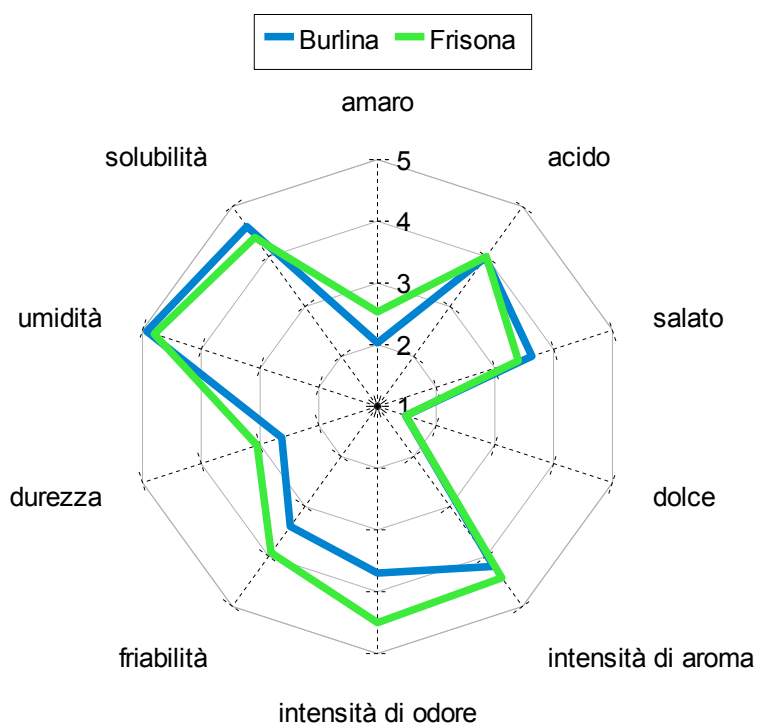
Dal punto di vista sensoriale si evidenzia una similitudine tra il profilo dei formaggi ottenuti dal latte di Burlina e quelli di Frisona. Tale somiglianza risulta particolarmente evidente per le caratteristiche relative al sapore ed al gusto piuttosto che per le caratteristiche fisiche dei campioni considerati.

I formaggi di Burlina tendenzialmente sono più friabili e sensibilmente più ricchi in cristalli rispetto a quelli prodotti con il latte delle altre razze considerate. Questi aspetti, unitamente alla ridotta umidità e al modesto gusto salato, potrebbero essere correlati alla maggior velocità di maturazione generalmente rilevata mediante la determinazione dell'indice di maturazione e delle frazioni azotate presenti nella pasta dei formaggi monorazza Burlina.

Per quanto riguarda la valutazione sensoriale dei formaggi tipo Morlacco, sono stati esclusi i parametri relativi alla piccantezza ed alla presenza di cristalli, considerando invece il descrittore relativo al gusto “dolce”.

I risultati di questa valutazione, rappresentati nel grafico 30, evidenziano come per il Morlacco Burlino l'intensità di odore sia minore, il gusto meno amaro ed, in termini di consistenza, questo formaggio è più morbido e compatto rispetto a quello prodotto con il latte di Frisona.

Grafico 30: Profilo sensoriale di formaggi tipo Morlacco dopo due mesi di stagionatura, prodotti con latte di Burlina o Frisona



Le lavorazioni di formaggio realizzate ad Altissimo (VI)

I dati di analisi provenienti dalla seconda parte della ricerca, ovvero quella effettuata tra il 2006 ed il 2007, che ha previsto anche un'accurata indagine sulle caratteristiche del latte presente in caldaia prima della lavorazione, confermano la non superiore qualità del secreto mammario di Burlina in termini di contenuto in grasso e proteina (tabella 40).

Tabella 40: Caratteristiche chimiche del latte di caldaia di bovine di razza Burlina, Frisona e misto

Dati		Burlina	Frisona	Misto
Grasso	%	3.43	3.58	3.71
Proteine	%	3.00	3.14	3.17
Lattosio	%	4.80	4.93	4.87
Residuo secco magro	%	8.49	8.77	8.74

Questi dati, comunque, non devono scoraggiare né l'allevatore né il caseificatore poiché potrebbero essere condizionati soprattutto dal piano alimentare troppo poco energetico, come sembrano indicare i valori di lattosio inferiori al 5%. L'indice di caseina, buon descrittore della resa in formaggio, è, infatti, simile tra i diversi tipi di latte messi a confronto (tabella 41); inoltre il latte di Burlina presenta una maggiore acidità titolabile che generalmente influenza positivamente l'attitudine alla caseificazione.

Tabella 41: Caratteristiche di qualità tecnologica del latte: parametri di caseina, acidità e indici lattodinamografici del latte di bovine di razza Burlina, Frisona e misto

Dati		Burlina	Frisona	Misto
Caseina	%	2.24	2.42	2.41
Indice di caseina	%	0.75	0.77	0.76
pH		6.72	6.73	6.72
°SH/50		3.03	2.88	2.90
r	minuti	19.30	16.47	17.77
k ₂₀	minuti	10.87	6.18	6.36
a ₃₀	millimetri	25.09	32.50	30.40

Nonostante ciò i relativi parametri lattodinamografici sembrano dimostrare che i campioni di razza Burlina analizzati risultano più lenti nella formazione del coagulo, che appare altresì di ridotta consistenza.

Prendendo in considerazione i dati relativi agli aspetti igienico sanitari del latte di caldaia (tabella 42), si evidenzia per la Burlina un elevato tenore in cellule somatiche nel 2006 (772.000/ml), notevolmente ridotti nel 2007 (224.000/ml), con valori inferiori rispetto agli altri campioni analizzati. Questi dati potrebbero essere stati condizionati dall'eccessivo sfruttamento della mammella di animali già sottoposti a fattori stressanti a causa del loro spostamento avvenuto nel 2006. Il miglioramento della situazione nel 2007 è stato probabilmente favorito dall'adattamento delle bovine al nuovo ambiente e alla nuova gestione.

Per quanto riguarda la carica batterica (tabella 42), non si notano variazioni di rilievo tra le due annate nel latte di Burlina e misto, entrambi caratterizzati da valori superiori ai 400.000 germi/ml; i campioni di caldaia della Frisona si distinguono nel 2006 per un'elevata qualità del latte, con una carica batterica media molto ridotta (69.000/ml), condizione non confermata nel 2007, raggiungendo infatti valori pari a 670.000 germi/ml, probabilmente correlati alla presenza di numerosi capi con mastite o ad inquinamento esterno.

Tabella 42: Caratteristiche igienico-sanitarie del latte di caldaia di bovine di razza Burlina, Frisona e latte misto

	Cellule		Carica batterica	
	n.*10 ³ /ml		ufc*10 ³ /ml	
	2006	2007	2006	2007
Burlina	772	224	405	477
Frisona	322	329	69	670
Misto	296.4	283.4	433	454.2

I campioni di formaggio delle tre categorie considerate (Burlina, Frisona e misto), prelevati a 90 giorni di stagionatura, presentano una similarità in termini di umidità, concentrazione di cloruro di sodio e tenore in grasso e proteina (tabella 43), anche se per il formaggio prodotto a partire dal solo latte di Burlina si evidenzia una percentuale di proteina leggermente superiore (27.0% vs 25.3% per Frisona e 25.0% per il misto).

Tabella 43: Caratteristiche chimiche ed indicatori di maturazione dei formaggi ottenuti con latte prodotto da bovine di razza Burlina, Frisona e latte misto

		Burlina	Frisona	Misto
Umidità	%	33.6	35.7	34.6
Grasso	%	34.2	34.2	35.3
Proteina	%	27.0	25.3	25.0
NaCl	%	2.00	2.02	1.98
Azoto solubile	%	0.80	0.65	0.65
Indice di maturazione		18.9	16.5	16.7

La valutazione dei parametri analitici riguardanti la maturazione dei prodotti caseari consente di rilevare una condizione del tutto sovrapponibile per quanto riguarda i formaggi di Frisona e quelli prodotti con latte misto, che però si differenziano da quello monorazza Burlina (tabella 43). Quest'ultimo si contraddistingue, infatti, per una maggiore maturazione, espressa dalla percentuale di azoto solubile (0.80% vs 0.65%) e dall'indice di maturazione, pari a 18.9, mentre per le altre forme il valore oscilla intorno al 16.6.

La proteolisi costituisce il fenomeno più complesso dei processi maturativi del formaggio, in grado di caratterizzare il prodotto finale: la chimosina è il principale agente proteolitico, responsabile della produzione di peptidi a partire dalla caseina, mentre le proteasi batteriche proseguono il catabolismo fino alla formazione di corte catene peptidiche, aminoacidi ed altri componenti solubili in acido tricloracetico, che sono alla base del sapore ed aroma del formaggio (Al-Otaibi e Wilbey, 2004). A equivalenti condizioni di lavorazione (quantità di caglio e tipo di latte innesto utilizzati) e di stagionatura (caratteristiche strutturali ed ambientali dei locali), la velocità di proteolisi risulta influenzata dall'umidità e dall'acidità della pasta, ma anche dalle concomitanti reazioni lipolitiche, che rallentano le lisi proteiche (Corradini, 1995).

Il fatto che il latte di Burlina analizzato presenti un minor tenore in grasso rispetto a quello delle altre razze prese in esame (tabella 40), potrebbe pertanto costituire uno dei fattori che condizionano la rapida maturazione dei formaggi monorazza Burlina, non essendo comunque possibile escludere l'influenza che su quest'aspetto potrebbe avere anche il polimorfismo genetico delle proteine (Corradini, 1995).

CONCLUSIONI

La razza Burlina, ha rischiato l'estinzione per effetto della sua sostituzione con bovine di razze ad elevata specializzazione produttiva. Solo pochi caparbi allevatori, localizzati nell'area del Monte Grappa, hanno continuato ad allevarla soprattutto per le sue caratteristiche di longevità e rusticità.

Partendo da questi nuclei di animali, appare quanto mai utile oggi puntare ad un recupero della razza Burlina, sia per ragioni di conservazione della biodiversità animale, sia per la tutela dell'ambiente attraverso una valorizzazione dell'attività di alpeggio. Oltre quindi ad interventi di carattere tecnico necessari per la conservazione della razza (selezione dei riproduttori, maggior ricorso all'inseminazione artificiale ed all'*embryo transfer*), è necessario procedere alla promozione dei prodotti (latte e derivati, carne) di Burlina per aumentare la redditività a livello aziendale e favorire il suo processo di diffusione.

Tra gli elementi per la valorizzazione tecnica della razza non sono certamente trascurabili la longevità dell'animale e le buone prestazioni riproduttive che dovrebbero comunque essere orientate verso una gestione stagionalizzata dei parti in funzione dell'alpeggio estivo. Inoltre, le caratteristiche di rusticità e frugalità della razza in alpeggio devono essere esaltate nell'obiettivo del pieno sfruttamento dell'erba e non depresse dalle eccessive somministrazioni di mangimi nel tentativo di elevare le produzioni.

Relativamente alla qualità del latte, riferita sia alle caratteristiche chimiche sia a quelle reologiche, non sono emersi elementi di particolare pregio o demerito rispetto a quanto riscontrato per altre razze di simile attitudine produttiva, come la Rendena, ma non si è raggiunto il livello qualitativo del latte di Bruna, che rimane in assoluto il migliore.

I dati sui formaggi di Burlina, pur non essendo definitivi a causa della limitata numerosità di campioni analizzati, evidenziano la tendenza ad una maturazione più rapida indipendentemente dalla tipologia considerata (Morlacco o Asiago). Inoltre, l'analisi sensoriale sia del Morlacco che dell'Asiago di allevo, individua delle diversità per le caratteristiche fisiche, di gusto e sapore per gli stessi tipi di formaggi prodotti con latte di altre razze.

Gli studi effettuati in questi ultimi anni sulla Burlina hanno certamente contribuito a conoscere meglio questa popolazione bovina. In prospettiva però appare necessario affrontare nuovi argomenti di ricerca, come quello dell'ottimale gestione alimentare

della razza in stalla ed in malga per far esprimere al meglio la potenzialità produttiva dell'animale, aspetto questo molto critico nella situazione attuale di allevamento.

Appare pertanto indispensabile operare in modo più marcato nella selezione dei riproduttori, anche con finalità di miglioramento delle caratteristiche reologiche del latte. In questo senso va anche incoraggiata una maggiore utilizzazione dell'inseminazione artificiale per attuare un processo più veloce di miglioramento genetico e di riduzione della consanguineità.

Rafforzare l'identità territoriale della razza attraverso opportune strategie di marketing sostenute anche dagli operatori pubblici (Regione, Provincia, Comunità montana ecc.) è altrettanto essenziale.

Gli allevatori, però, devono anche avere la consapevolezza che, per puntare sulla promozione dei formaggi monorazza, è necessaria una buona disponibilità di latte da trasformare. Dato che all'interno della stessa azienda è complicato separare il latte di vacche appartenenti a razze diverse, è ovvio che bisogna pensare ad un numero minimo di Burline allevabili per ogni realtà produttiva piuttosto che ipotizzare l'allevamento di pochi capi distribuiti su molte aziende.

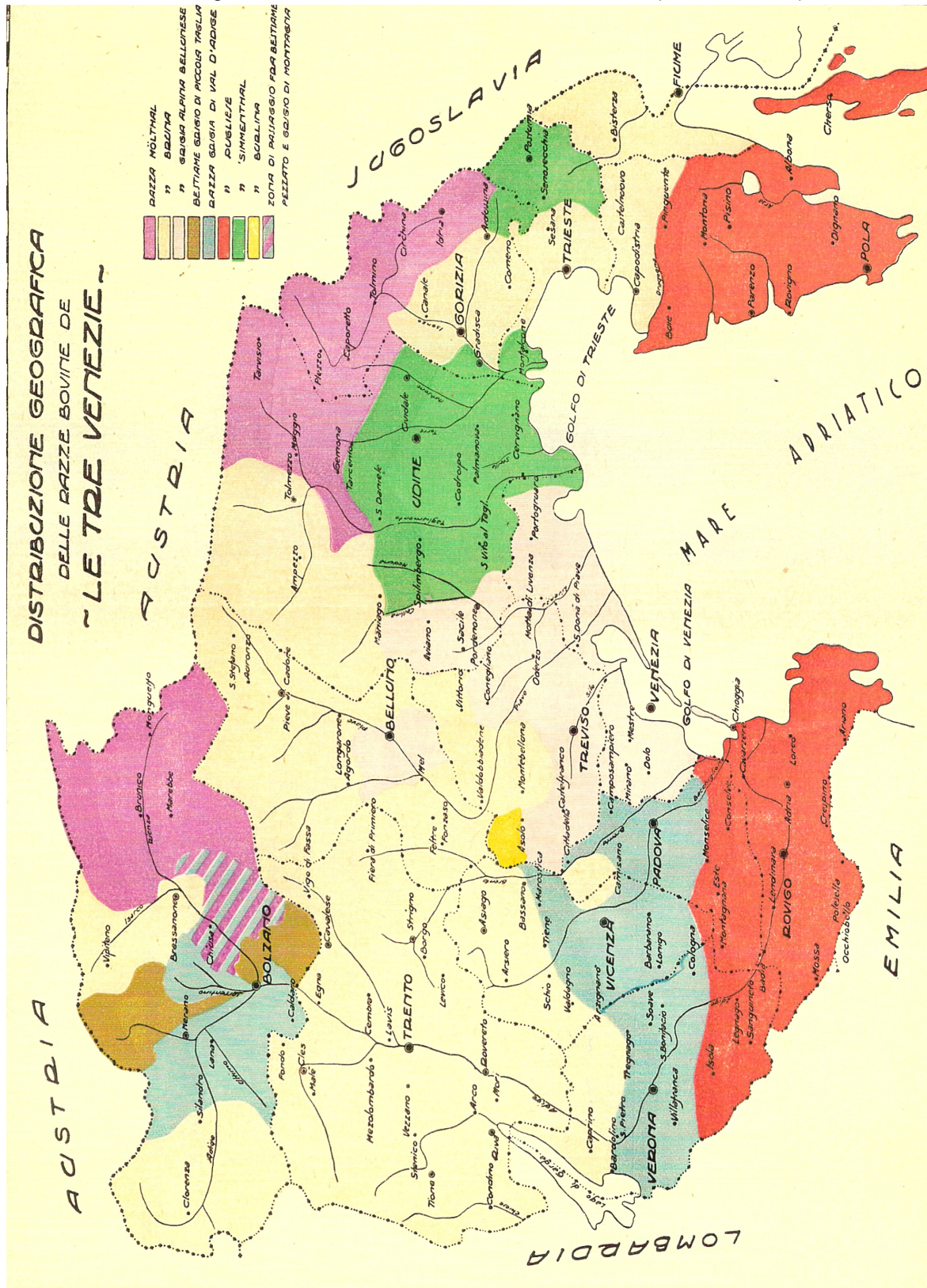
Allegato I

Atto notarile del 1610 relativo all'acquisto di una manza Burlina da parte del reverendo Guzzoni di Valdagno, parroco di Crespadoro (Archivio di Stato di Vicenza)

in die sabbate
f. e. g. d. e. 1610 Julij 25. = Si is d. mese de aprile in chrespadoro
et incep. l. d. in casa d. d. s. p. b. m. g. d. m. de
valdagno subor d. d. chiesa di s. v. and. de chrespadoro. j. m. d.
A. f. r. a. n. i. d. f. r. a. n. i. d. e. t. s. i. m. o. n. i. q. d. d. i. p. r. i. m. i. m. i. d. i.
d. m. a. g. i. s. t. r. a. t. i. o. n. i. s. u. g. e. r. a. t.
j. p. e. r. j. s. m. i. d. i. c. h. e. j. X. i. o. g. u. s. t. o. l. l. i. d. e. u. e. s. p. i. a. n. a. i. n. d. i. c. t. o. d. i. u. i. c. o.
l. i. t. i. s. q. u. i. p. r. o. f. a. c. i. e. n. t. e. p. e. r. e. t. s. e. r. h. e. u. o. b. e. f. i. c. h. a. l. i. s. e. a. r. e. c. i. p. i. t. o.
d. e. s. t. e. d. e. s. i. s. b. e. n. e. d. i. c. t. o. q. u. e. s. t. o. n. i. d. e. s. t. e. r. d. i. c. h. e. s. a. d. i. s. t. r. i. c. t. o. d. e.
v. n. a. manza burlina c. o. s. i. a. p. p. r. o. p. r. i. a. d. e. u. e. s. p. i. a. n. a. t. r. a. c. t. a. c. o. n. t. i. n. e. n. t. e.
i. n. d. e. d. i. s. 20. b. e. n. e. d. i. c. t. o. c. o. n. t. i. n. e. n. t. e. e. t. a. l. l. e. n. o. s. t. r. e. p. r. o. v. i. s. i. o. n. i. s. u. n. i. v. e. r. s. i. t. a. t. i.
q. u. a. r. e. r. e. c. i. p. i. t. o. i. n. d. e. d. i. s. i. n. t. o. t. a. m. a. n. d. a. u. e. r. e. d. i. a. n. a. e. t. a. d. c. o. n. s. u. e. t. u. d. i. n. e.
l. i. d. e. s. 22. e. s. t. g. u. s. t. o. l. l. i. h. a. c. o. n. s. i. g. n. a. t. o. e. t. e. s. t. e. s. a. d. o. p. a. g. h. i. s. j. m. d.
e. t. p. e. r. m. i. d. i. c. h. e. d. e. s. t. d. e. s. t. e. s. a. t. a. e. t. s. a. t. e. c. o. s. i. a. d. s. i. m. i. l. i. t. u. r. e.
p. r. o. v. i. s. i. o. n. i. s. p. a. s. a. t. o. l. i. s. a. l. t. e. s. t. a. n. d. a. d. e. t. i. m. e. d. i. o. e. t. h. a. b. e. n. e. f. i. c. a. t. o. a. d. e. s. t.
d. e. R. e. v. e. r. e. n. d. o. j. s. t. a. n. d. e. d. i. s. 5. m. a. r. c. h. o. t. r. i. m. i. q. u. a. t. u. o. e. s. t. e. s. t. o.
e. t. c. o. m. p. u. n. d. o. d. e. l. i. s. t. e. l. i. d. e. s. 20. i. n. t. i. p. e. s. e. t. i. e. s. t. g. u. s. t. o. l. l. i. a. n. d. i. n. e.
p. r. i. m. a. i. n. c. o. n. f. e. s. s. i. o. n. e. d. i. h. o. n. o. r. e. l. i. b. e. r. i. s. e. t. r. e. c. e. p. i. t. o. j. s. a. l. t. e. r. i. s. d. e. s. t.
p. r. o. v. i. s. i. o. n. i. s. c. o. n. t. i. n. e. n. t. e. p. e. r. o. d. q. u. e. l. l. e. u. e. r. a. n. d. e. p. r. o. v. i. s. i. o. n. e. e. t. m. o. v. e. n. t. i. s. d. e. s. t.
d. e. s. 27. b. e. n. e. d. i. c. t. o. i. n. f. r. a. n. d. o. a. d. m. a. l. o. c. o. n. d. i. s. e. p. t. i. m. a. d. i. a.
e. d. u. o. e. t. v. o. n. d. i. c. j. l. i. b. e. r. o. e. t. e. x. p. e. d. i. t. o. a. d. i. n. s. p. e. c. i. t. o. h. a. c. i. m. e.
p. u. b. l. i. c. o. d. e. u. n. o. a. n. n. u. a. l. a. f. f. i. t. o. d. i. s. t. a. n. t. i. m. o. e. t. i. n. d. e. d. i. s. p. r. o. v. i. s. i. o. n. i. s.
e. t. b. o. n. i. s. q. u. a. r. a. n. t. i. m. o. d. o. l. e. b. a. r. a. n. i. a. n. n. i. e. t. a. p. e. r. i. t. a. d. e. s. t. d. e.
m. a. r. t. i. d. i. q. u. a. l. i. t. a. t. e. p. r. o. v. i. s. i. o. n. i. s. m. i. s. e. r. i. c. o. r. d. i. s. i. n. t. e. r. v. e. n. i. s. d. e. s. t.
a. n. n. o. m. i. s. t. a. n. d. i. j. u. l. i. j. t. e. m. p. o. r. e. c. o. n. s. i. g. n. a. t. o. q. u. a. l. p. a. g. h. i. s. e. t.
s. e. n. t. e. n. t. i. s. d. i. p. a. g. o. n. e. q. u. a. n. t. i. s. a. l. t. i. s. i. n. t. e. r. v. e. n. i. s. d. e. s. t. d. e. s. t.
d. u. b. l. i. s. a. d. i. n. t. e. r. v. e. n. i. s. d. e. s. t. h. a. b. e. n. e. d. i. c. t. o. t. e. m. p. o. r. e. q. u. a. l. i. t. e. r. e. t. p. r. o. v. i. s. i. o. n. i. s.
h. a. c. e. t. e. u. n. q. u. e. l. l. o. d. e. d. e. q. u. i. m. i. s. e. r. i. c. o. r. d. i. s. e. t. a. d. i. n. s. p. e. c. i. t. o. d. e.
f. a. c. i. e. n. t. e. e. t. p. r. i. v. a. d. i. f. a. c. i. e. n. t. i. s. l. i. o. b. l. i. t. a. t. i. o. n. e. j. u. d. i. c. i. s.
u. s. i. e. t. e. x. e. c. u. t. i. o. n. e. s. p. e. c. i. a. n. t. i. e. t. p. o. t. e. s. t. a. d. e. s. t. a. f. f. i. t. o. j.
q. u. a. l. a. f. f. i. t. o. s. i. p. r. i. n. c. i. p. i. a. l. i. t. e. r. e. d. i. p. a. g. o. n. e. a. d. s. i. m. i. l. i. t. u. r. e. d. e. s. t.
e. t. m. i. e. n. t. e. e. t. c. o. s. e. s. t. g. u. s. t. o. l. l. i. e. a. p. r. o. v. i. s. i. o. n. e. d. i. p. a. g. o. n. e. e. t.
d. i. m. o. n. i. s. u. n. i. v. e. r. s. i. t. a. t. i. s. e. t. c. o. n. t. i. n. e. n. t. e. t. u. a.

Allegato II

Distribuzione geografica delle razze bovine definita in occasione del Convegno Zootecnico di Padova del 1931; in giallo l'area d'allevamento delle vacche Burline (Muratori, 1933)



BIBLIOGRAFIA

- Adda E., Balasso B., Bertacco M., Bertoli P., Bolfe A., Brojanigo M., Conforto R., Dalla Ca' S., De Caneva P., Faccin F., Galante F., Geminiani C., Marchesin F., Ranzolin A., Rigoni P., Rossato D., Sartore T., Scarsi L., Snichelotto P., Sperotto D., Zaltron L. e Zampiva F. (Gruppo di Ricerca sulla Civiltà Rurale) 2002. La sapienza dei nostri padri. Vocabolario tecnico-storico del dialetto del territorio vicentino. Vicenza: Accademia Olimpica
- A.I.A. - Associazione Italiana Allevatori - Bollettini dei controlli della produttività del latte 1986-2007
- Aleandri R., Buttazoni L. G., Schneider J. C., Caroli A. e Davoli R. 1990. The effect of milk protein polymorphisms on milk components and cheese-producing ability. *Journal of dairy science* 73 (2): 241-255
- Al-Otaibi M. M. e Wilbey R. A. 2004. Effect of temperature and salt on the maturation of white-salted cheese. *International Journal of Dairy Technology* 57 (1): 57-63
- A.Na.Bo.Ra.Re. Associazione Nazionale Bovini di razza Reggiana 2008. www.razzareggiana.it
- Annibaldi S., Ferri G. e Mora R. 1977. Nuovi orientamenti nella valutazione tecnica del latte: tipizzazione lattodinamografica. *Scienza e tecnica lattiero-casearia* 28 (2): 115-126
- Barroso A., Dunner S. e Cañón J. 1998. Technical note: Detection of bovine kappa-casein variants A, B, C, and E by means of polymerase chain reaction-single strand conformation polymorphism (PCR-SSCP). *Journal of Animal Science* 76: 1535-1538
- Berodier F., Lavanchy P., Zannoni M., Casals J., Herrero L. e Adamo C. 1997. Guide to the smell, aroma and taste evaluation of hard and semi-hard cheeses. INRA Editions
- Bittante G., Andrighetto I. e Ramanzin M. 1993. Tecniche di produzione animale. Torino: Liviana
- Bittante G., Xiccato G., Debattisti P. e Carnier P. 1992. Prestazioni produttive e riproduttive di bovine di razza Burlina, Frisona e meticce allevate in ambiente pedemontano. *Zootecnia e Nutrizione Animale* 18 (3-4): 125-137
- Bollettino del Registro Anagrafico Bovini Autoctoni 2003. Roma: Grafica tiburtina

- Bollettino dell'Unione dei Comizi Agrari Vicentini 1886. Programma della Mostra provinciale di animali bovini ed Equini che avrà luogo in Vicenza il 18 marzo 1886. 19 (1): 20-21. Vicenza: tip. Reale – G. Burato
- Bollettino Ufficiale del Libro Genealogico Nazionale della razza Rendena 2000. Convegno “Formaggio razza Rendena: un'opportunità per la razza Rendena e la Val Rendena”. Periodico della Associazione Nazionale Allevatori Bovini di razza Rendena 4-5: 9-11
- Bolzoni G., Varisco G., Marcolini A., Cornoldi M. e Rabaioli C. 2003. Le caseine per la valorizzazione casearia del latte nel pagamento in base alla qualità. Latte 28 (2): 70-76
- Bonadonna T. 1948. Aspetti zootecnici e veterinari dell'allevamento zootecnico in montagna e in pianura in Atti, relazioni, discussioni del Convegno Zootecnico organizzato dalla Società italiana per il progresso della zootecnia e dall'Ispettorato compartimentale dell'Agricoltura di Milano [Valtellina e Val Chiavenna]: Sondrio, 27 novembre 1948. Sondrio: Camera di Commercio, Industria e Agricoltura
- Bonsembiante M., Bittante G., Ramanzin M. e Neri C. 1988. Caratteristiche, evoluzione e miglioramento della razza Rendena. Quaderni Intermizoo. Padova: Pragmark edizioni
- Botrè U. 1946. L'allevamento bovino in Provincia di Vicenza. Razza Burlina. L'Agricoltura vicentina 77 (19): 1
- Buchberger J. e Dovč P. 2000. Lactoprotein Genetic Variants in Cattle and Cheese Making Ability. Food technol. biotechnol. 38 (2): 91-98
- Chiodi V. 1927. La razza bovina “Burlina” o “Binda” degli Altipiani di Asiago e dei Tredici Comuni. Firenze: Rivista di Zootecnia, estratto da Rivista di Zootecnia 4 (4):1-15
- Chiodi V. 1931. Razze ed allevamenti dei bovini del territorio vicentino. Firenze: Rivista di Zootecnia
- Chiodi V. 1965 Un delitto zootecnico. Atti della Società Italiana delle Scienze Veterinarie 19: 226-228
- COM 2001, 162. Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo. Piano d'azione a favore della biodiversità. Agricoltura. 27.03.01
- COM 2006, 216. Comunicazione della Commissione delle Comunità Europee. Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 – e oltre. Sostenere i servizi ecosistemici per il benessere umano. 22.05.2006

- Commissione UE 2001 (citato da Gruppo di lavoro "Biodiversità e sviluppo rurale" 2005. Programmazione sviluppo rurale 2007-2013. Contributo tematico alla stesura del Piano Strategico Nazionale. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Versione del 21.12.2005)
- Corradini C. 1995. Chimica e tecnologia del latte. Milano: Tecniche nuove
- Dalvit C., Dal Zotto R., De Marchi M. e Cassandro M. 2007. Genetic and productive characterization of the Burlina cattle breed. *Poljoprivreda* 13 (1):124-127
- Del Bo L., Polli M., Longeri M., Ceriotti G., Looft C., Barre-Dirie A., Dolf G. e Zanotti M. 2001. Genetic diversity among some cattle breeds in the Alpine area. *J. Anim. Breed. Genet.* 118: 317-325
- Di Stasio L. e Merlin P. 1979. Polimorfismi biochimici del latte nella razza bovina Grigia alpina. *Riv. Zoot. Vet.* 7: 64
- FAO 2000. World Watch List for Domestic Animal Diversity. Roma: Beate D. Scherf
- FAO 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. Roma: FAO
- FAO 2007. Lo Stato mondiale dell'alimentazione e dell'agricoltura (SOFA)
- FIL-IDF 99C:1997 Evaluation sensorielle des produits laitiers par cotation-Methode de reference
- FIL-IDF 50C:1995 Lait et produits laitiers-directives pour l'échantillonnage
- Fortina R. e Reyneri A. 2001. Razze e parchi: la zootecnia nelle aree protette. Edicom Ed., 14: 14-20
- Gandini G.1997. Piccole popolazioni e loro salvaguardia genetica. In *Genetica applicata alle produzioni animali*, Pagnacco G., 155-168. Torino: UTET
- ISO 13299:2003-Sensory analysis-Methodology-General guidance for establishing a sensory profile
- L'Agricoltura Vicentina 1933. Razza burlina 63 (2): 4
- Lavanchy P. , Berodier F., Zannoni M., Noel Y., Adamo C., Squella J. e Herrero L. 1994. A guide to the sensory evaluation of texture of hard and semi-hard cheeses. INRA Editions
- Lettera della Regia Ambasciata di Danimarca in Italia, 1982 (citato da Miotello S. 2004. Caratterizzazione genealogica e produttiva della razza Burlina. Tesi di laurea triennale in Scienze e Tecnologie Animali, Dipartimento di Scienze Animali, Facoltà di Agraria e Veterinaria, Università degli Studi, Padova)

- Marchi E. e Mascheroni E. 1925. Nuova enciclopedia agraria italiana, parte sesta – Zootecnia speciale Equini e Bovini. Torino: Unione Tipografico – Editrice torinese (già ditta Pomba)
- Mariani P. 1981. Osservazioni sul polimorfismo genetico delle proteine del latte in vacche allevate nella zona di produzione del formaggio Parmigiano-Reggiano. Sci.Tecn. Latt.-cas., 32: 109-122
- Mariani P. 1987. Il polimorfismo delle caseine in vacche di razza Bruna: frequenza della variante C al locus k-Cn. Ann. Fac. Med. Vet., Univ. Parma, 7: 317
- Mariani P. 1999. Polimorfismo delle proteine ed attitudine tecnologico-casearia del latte. La razza Bruna italiana, 1: 1-7
- Mariani P. e Pecorari M. 1987. Fattori genetici, attitudine alla caseificazione e resa del latte in formaggio. Sci.Tecn. Latt.-cas., 38: 286-326
- Mariani P., Pecorari M., Fossa E. e Fieni S. 1981. Diffusione del latte a coagulazione anomala e rapporti con il contenuto cellulare e l'acidità titolabile. Scienza e tecnica lattiero-casearia 32 (4): 222-236
- Mariani P. e Russo V. 1971. Distribuzione delle varianti genetiche delle caseine e della b-lattoglobulina nelle vacche di razza Reggiana. Riv. Zootecnica, 44: 310
- Mariani P., Serventi P. e Fossa E. 1997. Contenuto di caseina, varianti genetiche ed attitudine tecnologico-casearia del latte delle vacche di razza Bruna nella produzione del formaggio Grana. Allegato alla rivista La razza Bruna italiana 2: 8-14
- Mariani P., Summer A., Formaggioni P. e Malacarne M. 2002. La qualità casearia del latte di differenti razze bovine. La razza Bruna, 1: 7-13
- Mascheroni E., Giuliani R. e Berlati A. 1931. La rassegna e convegno zootecnico triveneto. Le premiazioni dei migliori gruppi presentati alla Rassegna. Gruppi di razza burlina. L'agricoltura vicentina 63 (7): 1-2
- Matassino D. 2005. Rapporto sullo Stato delle Risorse Genetiche Animali in Italia – Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (www.politicheagricole.it)
- Matassino D., Barone C., Colatruglio P., Zullo A., Mascia M. 2002. Polimorfismo proteico e caratteristiche quanti-qualitative del latte di bovini allevati nel Molise. Composizione chimica. La razza Bruna 2: 1-15
- Matassino D. e Occidente M. 2003. La tutela della biodiversità nelle razze bovine. L'Allevatore 1: 8-9
- Mazziotta A. e Gennaro G. 2002. La Girgentana. Palermo: Ed. Ambiente e Vita

- Meregalli A. 1970. Corso di Zoognostica. Firenze: Università degli Studi di Firenze, Istituto di Zootecnia
- Messina M., Vrech E., Pezzi P. e Prandi A. 1999. Marcatori genetici associati all'asse somatotropico e polimorfismo delle proteine del latte. La razza Bruna italiana 3: 27-29
- Miotello S. 2004. Caratterizzazione genealogica e produttiva della razza Burlina. Tesi di laurea triennale in Scienze e Tecnologie Animali, Dipartimento di Scienze Animali, Facoltà di Agraria e Veterinaria, Università degli Studi, Padova
- Muratori M. 1913. Gli animali da latte alla mostra bovina di Verona dei 29-30 Settembre 1912 in Mostra provinciale bovina, Verona, 29 e 30 settembre 1912: Relazione della Giuria. Verona: Stab.arti grafiche O.Onestinghel
- Muratori 1929. Le Razze Bovine nelle Tre Venezie ed il loro possibile orientamento. Relazione al Convegno Zootecnico Regionale di Vicenza del 16 dicembre 1928, a. VII (Consiglio Provinciale dell'Economia, Vicenza). Vicenza: Arti Grafiche delle Venezie
- Muratori M. 1933. Le razze bovine delle Venezie e il loro incremento. Udine: Arti Grafiche Friulane
- Pagnacco G. e Caroli A. 1987. Effect of casein and b-lactoglobulin genotypes on renneting properties of milks. J. Dairy Res., 54: 479
- Panzolato B. 1950. La razza Burlina in provincia di Vicenza. Tesi di laurea, Facoltà di Agraria, Università degli Studi, Padova
- Parigi Bini R. 1977. Le razze bovine. Bologna: Patron editore
- Pauletto C. 2008. Performance in vivo, comportamento alimentare e sociale e caratteristiche delle carcasse di bovini maschi appartenenti a quattro razze autoctone dell'arco alpino. Tesi di laurea, Dipartimento di Scienze Animali, Facoltà di Veterinaria, Università degli Studi, Padova
- Piccinini M. 1923. La razza burlina. L'agricoltura vicentina. 55 (7): 113-116
- Pieragostini E., Di Luccia A., Rullo R. e Caroli A. 2002. Lactoprotein polymorphism in Italian cattle breeds. Ind. Latte XXXVIII (1-2): 81-95
- Poli A. e Magri G. 1884. Il bestiame bovino in Italia – razze e varietà principali – mezzi per migliorarle – manuale popolare. Torino: Tipografia eredi Botta di Giovanni Brunery

- Progetto finalizzato CNR 1982. Difesa delle risorse genetiche delle popolazioni animali. Obiettivi e risultati. Roma: Ed. CNR (citato da Pieragostini E., Di Luccia A., Rullo R. e Caroli A. 2002. Lactoprotein polymorphism in Italian cattle breeds. *Ind. Latte XXXVIII* (1-2): 81-95)
- Rampilli M., Caroli A., Bolla P. e Pirlo G. 1988. Relazioni tra genotipi lattoproteici, composizione caseinica e attitudine alla coagulazione del latte nel corso della lattazione. *Sci.Tecn. Latt. Cas.* 39: 262
- Rigoni Stern M. 1995. *Le stagioni di Giacomo*. Torino: Giulio Einaudi editore
- Rizzato D. 1947. Le stazioni di monta taurina in Provincia di Vicenza. *L'Agricoltura vicentina* 78 (5): 3
- Russo V., Mariani P. 1971. Polimorfismo genetico delle proteine del latte nelle vacche di razza Bruna Alpina. *Sci.Tecn. Latt.-cas.* 22: 167-183
- Salza G. e Tabellini R. 2005. La rinascita della Reggiana: una razza autoctona da tutelare. *Agricoltura* 5: 18-21
- Salvadori del Prato O. 1998. *Trattato di tecnologia casearia*. Bologna: Edagricole
- Tealdo E. 2001. La determinazione del contenuto in caseina. *La razza bruna* 1: 62
- Tsiaras A. M., Bargouli G. G., Banos G. e Boscos C. M. 2005. Effect of Kappa-Casein and Beta-Lactoglobulin Loci on Milk Production Traits and Reproductive Performance of Holstein Cows. *J. Dairy Sci.* 88: 327-334
- Veneto Agricoltura, 2007. Conservazione e valorizzazione della razza Burlina. Schede di divulgazione
- Ventura P. 1997. Sempre più attenzione verso le razze alpine bovine «minori». *Informatore agrario* 53 (6): 29-40
- 1610. Atto notarile, notaio Dal Sacco Abramo. Archivio di Stato di Vicenza. Busta 9520, anni 1609-1624
- 1929. Legge n. 1366. Legge organica sulla produzione zootecnica. *Gazzetta Ufficiale* n. 184 del 08.08.1929
- 1940. Decreto Ministeriale 24 aprile 1940 (citato da Arduin M. 2004. La razza Burlina, scheda di aggiornamento n. 33 – Veneto Agricoltura)
- 1963. Legge 3 febbraio 1963 n. 126. Disciplina della riproduzione bovina. *Gazzetta Ufficiale* 02.03.1963 n. 59
- 1986. Legge 08.11.1986 n. 752. Legge pluriennale per l'attuazione di interventi programmati in agricoltura. *Gazzetta Ufficiale* n. 264 del 13.11.1986

- 1991. Legge 15.01.1991 n. 30. Disciplina della riproduzione animale. Gazzetta Ufficiale 29.01.1991 n. 24
- 1994. Legge 14 febbraio 1994 n. 124. Ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica di Rio de Janeiro del 5 giugno 1992. Gazzetta Ufficiale n. 44 Supplemento ordinario 23.02.1994
- 1997. Decreto legislativo 4 giugno 1997 n. 143. Conferimento alle regioni delle funzioni amministrative in materia di agricoltura e pesca e riorganizzazione dell'Amministrazione centrale. Gazzetta Ufficiale n. 129 del 5 giugno 1997
- 2003. Legge Regionale 12.12.03 n. 40. Nuove norme per gli interventi in agricoltura. Bur n. 117/2003
- 2007. Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 2661 del 11 settembre 2007. Approvazione Programma 2007-2008 "Conservazione e valorizzazione delle risorse genetiche animali e vegetali di interesse regionale". Bur n. 88 del 09.10.2007
- 2008. Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 199 del 12 febbraio 2008. Programma di sviluppo rurale per il Veneto 2007-2013. Bur n. 185 del 29.02.2008

RINGRAZIAMENTI

L'impegno e la collaborazione di diverse istituzioni hanno reso possibile la realizzazione del progetto di recupero e diffusione della razza Burlina.

In particolare è doveroso ringraziare:

- ◆ la Regione Veneto – Direzione Politiche Agroambientali e Servizi per l'Agricoltura – Servizio ricerca, sperimentazione e diversificazione aziendale,
- ◆ la Provincia di Vicenza e l'Assessorato all'Agricoltura, l'Azienda Agricola Sperimentale di Montecchio Precalcino, il dott. Giovanni Guarda, Pier Giorgio Dal Grande e Angelo Padovan,
- ◆ l'Associazione Provinciale Allevatori di Treviso e
- ◆ gli allevatori della razza Burlina delle Province di Vicenza e Treviso.

Un personale e sincero ringraziamento alla prof.ssa Flavia Gottardo per la disponibilità dimostrata, a Maurizio Bertacco per le preziose informazioni fornite, e a tutte le persone con cui ho trascorso delle interessanti ed allegre giornate ad Altissimo.