FEASR

REGIONE DEL VENETO

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

PROGRAMMA BIONET

Rete regionale per la conservazione e caratterizzazione della biodiversità di interesse agrario

Gruppo di lavoro bovini

VENETO AGRICOLTURA
Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

PROVINCIA DI VICENZA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

IZSVe
Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

CRA
CONSIGLIO PER LA RICERCA E LA SPERIMENTAZIONE IN AGRICOLTURA

I.T.S.
Antonio Della Lucia
Istituto Tecnico Agrotecnico e Ambiente
Istituto Tecnico per Agrotecnico

Istituto Superiore di Istruzione Agraria "Duca degli Abruzzi" Padova

Istituto Statale d'Istruzione Secondaria Superiore "Domenico Sartor" Castelfranco Veneto

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
Organismo responsabile dell'informazione: **Veneto Agricoltura**
Autorità di gestione: **Regione del Veneto – Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale**

Foto:
del gruppo di progetto

Ringraziamenti:
Giuseppe Crocetta, azienda Villiago di Veneto Agricoltura; Manolo Cappelloni dell'AIA; Mauro Canale e Sandro Longo dell'ARAV; Carlo Torresin dell'APA Treviso
Si ringraziano gli allevatori e le aziende agricole che hanno aderito al progetto:
Al Ranch di Devis Pasin, Alfalatte ss, Isidoro Andreatta, Omar Andreatta, Arcobaleno di Bladimiro Beltramello, Az. Agr. Sperimentale La Decima, Pierino Dalla Gassa, Onorio Dalla Palma, Desy di Mirko Ponzio, El Tabaro di Andrea Dalla Palma, Danilo Gasparetto, Raccanello F.lli Mario e Claudio, Antonio Rodeghiero, Girolamo Savio, Torresan F.lli, Lino Visonà Dalla Pozza

Realizzazione grafica:
Federica Mazzuccato - *Edizioni MB srl - Rovigo*

Pubblicazione edita da:
Veneto Agricoltura
Azienda Regionale per i Settori Agricolo, Forestale ed Agroalimentare
Viale dell'Università, 14 – 35020 Legnaro (PD)
Tel. 049 8293711 – Fax 049 8293815
e-mail: ricerca@venetoagricoltura.org
www.venetoagricoltura.org
Coordinamento editoriale:
Silvia Ceroni – *Settore Divulgazione Tecnica, Formazione Professionale ed Educazione Naturalistica*
Via Roma, 34 – 35020 Legnaro (PD)
Tel. 049 8293920 – Fax 049 8293909
e-mail: divulgazione.formazione@venetoagricoltura.org

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ecc. previa autorizzazione da parte di Veneto Agricoltura, citando gli estremi della pubblicazione.

Finito di stampare nel mese di Novembre 2014
presso Papergraf Srl – Via della Resistenza, 18 – 35016 Piazzola sul Brenta (PD)

ISBN 978-88-6337-131-4
9 788863 371314

PROGRAMMA BIONET

Rete regionale per la conservazione e caratterizzazione della biodiversità di interesse agrario

COORDINAMENTO DEL PROGRAMMA

Veneto Agricoltura: Maurizio Arduin, *coordinatore del Programma;* Elisabette Desousa, Francesca Riccardi, Alberto Sartori
Rete delle Scuole Agrarie e Forestali del Triveneto: Franco Pivotti

GRUPPO DI LAVORO BOVINI (WP1)

- **Veneto Agricoltura:** Valerio Bondesan
- **Provincia di Vicenza:** Angelo Padovan, Marco Parise
- **Università di Padova:** Flaviana Gottardo, *coordinatore del gruppo di lavoro e della pubblicazione*; Martino Cassandro, Paola Prevedello, Clelia Rumor, Calogero Stelletta, Alice Varotto, Yuri Vencato, Enrico Zanetti
- **Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie:** Antonio Barberio, Brunella Dall'Ava, Giulia Rosa

GRUPPO DI LAVORO OVINI (WP2)

- **Veneto Agricoltura:** Valerio Bondesan, *coordinatore del gruppo di lavoro e della pubblicazione*; Nicola Tormen
- **Provincia di Vicenza:** Marco Parise
- **Università di Padova:** Giovanni Bittante, Erika Pellettero, Cinzia Ribeca, Calogero Stelletta, Yuri Vencato
- **Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie:** Anna Granato, Franco Mutinelli, Eliana Schiavon, Marcello Volanti
- **I.I.S. "A. Della Lucia" di Feltre:** Ketty Dall'Agnol, Flavio Dal Piva, Luca Fontanive, Aron Girardi, Giulia Marin, Marco Rivis, Serena Turrin, Carlo Zanotelli

GRUPPO DI LAVORO AVICOLI (WP4)

- **Veneto Agricoltura:** Maristella Baruchello, *coordinatore del gruppo di lavoro*
- **Provincia di Vicenza:** Marco Parise
- **Università di Padova:** Martino Cassandro, Martina Isaia, Giovanni Niero, Chiara Rizzi, Enrico Zanetti
- **Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie:** Elisa Baldasso, Salvatore Catania, Alice Fincato, Barbara Flaminio, Federica Gobbo, Maria Luisa Moronato, Stefania Rodio, Christian Santone, Enrico Sattin
- **I.I.S. "A. Della Lucia" di Feltre:** Giovanni Bertoni
- **I.I.S. "Duca degli Abruzzi" di Padova:** Gabriele Baldan, Vincenzo Tranzillo
- **ISISS "D. Sartor " di Castelfranco Veneto:** Daniele Carnio, *coordinatore della pubblicazione*; Nicola Artuso, Thomas Beltrame, Marco Bonaldo, Marco Calzavara, Paola Forasacco, Renato Pozzebon, Matteo Silva, Andrea Torresan, Michele Vaccari

GRUPPO DI LAVORO CEREALICOLO (WP5)

- **Veneto Agricoltura:** Maurizio Arduin, *coordinatore del gruppo di lavoro*; Renzo Converso
- **Provincia di Vicenza:** Silvio Pino
- **Università di Padova:** Gianni Barcaccia, *coordinatore della pubblicazione*; Stefano Cherubin, Giulio Galla, Mirko Volpato
- **I.I.S. "A. Della Lucia" di Feltre:** Ketty Dall'Agnol, Flavio Dal Piva, Luca Fontanive, GianMarco Pastro, Stefano Sanson, Nicola Sella, Carlo Zanotelli
- **I.I.S. "Duca degli Abruzzi" di Padova:** Nicoló Caregnato, Roberto Spanu, Vincenzo Tranzillo
- **ISISS "D. Sartor " di Castelfranco Veneto:** Francesco Basso, Nicola Beltrame, Giacomo Berti, Federico Cadorin, Alex Cerantola, Alessandro Daminato, Samuele De Zen, Alessandro Leoni, Tatiana Santi, Mattia Scquizzato, Riccardo Tartaggia

GRUPPO DI LAVORO ORTICOLO (WP6)

- **Veneto Agricoltura:** Michele Giannini, *coordinatore del gruppo di lavoro e della pubblicazione*; Francesco Da Re, Maurizio Ferro, Simone Serra, Franco Tosini
- **Provincia di Vicenza:** Silvio Pino
- **Università di Padova:** Carlo Nicoletto, Paolo Sambo, Silvia Santagata
- **I.I.S. "A. Della Lucia" di Feltre:** Martina Bortot, Ketty Dall'Agnol, Flavio Dal Piva, Luca Fontanive, Stefano Sanson, Carlo Zanotelli

GRUPPO DI LAVORO VITICOLO (WP7)

- **Veneto Agricoltura:** Aldo Coletti, Caterina Rossi, Emanuele Serafin, Stefano Soligo
- **Provincia di Vicenza:** Sergio Carraro
- **Università di Padova:** Margherita Lucchin, Silvia Nicolé, Alessandro Vannozzi
- **CRA-VIT:** Massimo Gardiman, *coordinatore del gruppo di lavoro e della pubblicazione*; Elisa Angelini, Roberto Carraro, Mirko De Rosso, Luisa Filippin, Riccardo Flamini
- **I.I.S. "A. Della Lucia" di Feltre:** Riccardo Biffi, Flavio Dal Piva, Flavio De Bin, Luca Fontanive, Giovanni Silvestrini, Carlo Zanotelli

GRUPPO DI LAVORO FORAGGERE (WP8)

- **Veneto Agricoltura:** Silvano Cossalter, Roberto Fiorentin, Francesco Pernigotto Cego, Andrea Rizzi, Stefano Tasinazzo, Michele Zanetti
- **Provincia di Vicenza:** Marta Morini
- **Università di Padova:** Michele Scotton, *coordinatore del gruppo di lavoro e della pubblicazione*; Martina Masiero, Valentina Rossetti, Antonio Timoni

SOMMARIO

1. PREMESSA ..... pag. 3

2. STATO DELL'ARTE ..... » 5
- **2.1 I progetti per la conservazione della razza Burlina** ..... » 5
- **2.2 Caratterizzazione morfologica degli animali di razza Burlina** ..... » 6
  - Mantello e pigmentazione ..... » 6
  - Conformazione della testa ..... » 6
  - Conformazione delle corna ..... » 6
  - Conformazione del collo e del tronco ..... » 6
  - Conformazione degli arti anteriori ..... » 7
  - Conformazione degli arti posteriori ..... » 7
  - Conformazione dell'apparato mammario ..... » 7
  - Caratteristiche della cute ..... » 7
- **2.3 Caratterizzazione genetica** ..... » 7
- **2.4 Caratterizzazione produttiva** ..... » 8
- **2.5 Caratterizzazione dello stato sanitario** ..... » 11
- **2.6 Monitoraggio della numerosità della popolazione di bovini di razza Burlina** ..... » 12
  - L'attività dell'Associazione Italiana Allevatori attraverso la gestione del Registro Anagrafico delle Razze Bovine autoctone a limitata diffusione (RAB) ..... » 13
  - Le attività dell'Ufficio Centrale del Registro Anagrafico ..... » 14

3. STRUTTURE COINVOLTE ..... » 15
- **3.1 Veneto Agricoltura** ..... » 15
- **3.2 Provincia di Vicenza** ..... » 15
- **3.3 Università di Padova** ..... » 15
- **3.4 Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie** ..... » 16

4. RISULTATI OTTENUTI NELL'AMBITO DEL PROGETTO BIONET ..... » 17
- **4.1 Descrizione dello stato attuale degli allevamenti** ..... » 17
- **4.2 Indagine socio-economica negli allevamenti custodi** ..... » 19
- **4.3 Conservazione** ..... » 20
  - Il nucleo di conservazione dell'azienda Villiago – Veneto Agricoltura ..... » 20
  - Un nucleo di bovine come donatrici di oociti ..... » 21
  - Un gruppo di torelli per la produzione di seme ..... » 22
- **4.4 Caratterizzazione genetica** ..... » 23
- **4.5 Caratterizzazione morfologica** ..... » 27
- **4.6 Caratterizzazione produttiva** ..... » 29
- **4.7 Caratterizzazione sanitaria** ..... » 33

5. CONCLUSIONI ..... » 36

6. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ..... » 39

1. PREMESSA

La razza Burlina è una razza bovina autoctona allevata in Veneto. Le ipotesi sulla sua origine sono molteplici, ma la più accreditata è quella sostenuta dal prof. Chiodi che associa la Burlina alle razze pezzate della penisola dello Jutland, ovvero l'attuale Danimarca (Chiodi, 1927). Gli animali appartenenti a questa razza sono caratterizzati da un'ottima rusticità, dalla capacità di sfruttare anche i pascoli più poveri, sono longevi, hanno scarsi problemi di fertilità e sono molto resistenti alle condizioni ambientali e climatiche difficili. Queste caratteristiche li rendono adatti ad essere allevati nelle zone agricole marginali, in particolare negli ambienti montani impervi e poco produttivi e, per questi motivi, la razza in passato era particolarmente diffusa nelle zone collinari e montane del Veneto.

Com'è noto però, questi ambienti sono andati incontro ad un graduale e progressivo abbandono e con essi anche la numerosità dei capi allevati di Burlina. La minore produttività di questa razza rispetto ad altre, le condizioni "svantaggiate" di allevamento non compensate da sufficienti incentivi economici da parte delle istituzioni (Signorello e Pappalardo, 2003; Gandini *et al.*, 2007) hanno portato ad una contrazione della popolazione di vacche Burline dai 15000 capi del 1930 ai circa 600 di oggi. La drastica riduzione del numero di capi allevati ha reso evidente la necessità di porre in essere interventi rivolti alla conservazione e alla caratterizzazione della razza Burlina anche ai fini della salvaguardia della biodiversità animale.

Partendo dal presupposto che la salvaguardia della biodiversità è uno dei principali obiettivi anche della politica europea oltre che nazionale e regionale, a partire dal 2002 sono state intraprese in Regione Veneto diverse iniziative atte a mantenere o, possibilmente, incrementare la numerosità della popolazione evitando comunque di aumentare il grado di parentela tra gli animali, obiettivo quest'ultimo reso arduo dal numero limitato di capi presenti.

Per raggiungere questi scopi, è stato necessario partire dalla caratterizzazione genetica e morfologica degli animali appartenenti a questa razza, al fine di descrivere con sufficiente precisione quelle che sono le loro caratteristiche morfologiche, genetiche e produttive. Per completare il quadro, a tali informazioni vanno aggiunte anche quelle che riguardano le condizioni sanitarie degli animali e le caratteristiche igienico-sanitarie degli allevamenti.

Alcune delle informazioni sopra elencate sono state raccolte a partire dai primi anni '80 grazie all'attività dell'APA di Treviso e alle azioni intraprese in diversi progetti di ricerca finanziati soprattutto dalla Regione Veneto.

Per quanto riguarda la caratterizzazione genetica, a partire dal 1980 la razza Burlina è stata inserita nel registro anagrafico delle razze locali e da allora, grazie alla passione per questa razza, da parte degli allevatori custodi, e all'attivazione dei progetti di conservazione, gli animali che hanno rispettato lo standard di razza e garantito l'origine genetica sono stati registrati permettendo la creazione di un archivio dati costituito da 2177 individui (1619 femmine e 567 maschi). Circa l'80% di questo database è rappresentato da soggetti di cui sono noti i genitori. La popolazione base presente prima del 1980 era costituita da 153 animali mentre oggi, ad inizio 2014, si attesta su 652 individui registrati (dei quali 387 a Treviso e 265 a Vicenza). Si è così aumentata la numerosità effettiva, monitorato l'andamento della parentela e consanguineità e definito indici di conservazione basati sulla parentela media dell'individuo con la popolazione attiva. Queste informazioni consentono di disporre di maggiori elementi in base ai quali effettuare una scelta oculata dei riproduttori maschi da avviare alla raccolta del seme. Sulla base delle stesse informazioni possono essere selezionate anche le bovine da inserire in specifici programmi di raccolta di ovociti, in modo da utilizzare anche la linea femminile per aumentare la variabilità genetica della popolazione.

Per quanto riguarda la caratterizzazione produttiva, sono state intensificate le attività volte a valorizzare la razza e i suoi prodotti effettuando analisi di qualità del latte compresi i parametri lattodinamografici utili a stabilire le proprietà di trasformazione in formaggio. I prodotti ottenuti dal latte di Burlina possono infatti rappresentare motivo di identificabilità delle aziende e, migliorandone la redditività, possono contrastare l'abbandono della razza e lo spopolamento delle zone di allevamento tradizionali.
Le azioni di caratterizzazione sanitaria dei soggetti Burlini messe in atto nel territorio regionale, prevedono l'esecuzione di controlli per garantire l'assenza di malattie trasmissibili che possono rappresentare un pericolo per gli animali o per l'uomo. Di particolare interesse nei casi di conservazione sono le patologie trasmissibili per via verticale per le quali è prevista l'eliminazione dei soggetti dal ciclo riproduttivo, con riduzione dell'effettivo numero dei riproduttori in una popolazione di limitata numerosità. Sulla base degli accertamenti compiuti è possibile fare una analisi del rischio sanitario per la popolazione oggetto di studio e implementare quelle procedure igienico-sanitarie atte a ridurre i rischi sanitari evidenziati. Il problema infatti non è rappresentato solo dalla presenza di animali ammalati, ma soprattutto dalla presenza di soggetti clinicamente sani, ma infetti, che fungono da diffusori nel tempo dell'agente eziologico, causando l'incremento dei capi infetti e il mantenimento della patologia nella mandria per tempi prolungati. L'indagine consente anche di identificare giovani maschi esenti da problematiche sanitarie, potenzialmente idonei alla raccolta di materiale seminale da mettere a disposizione degli allevatori. La promozione della fecondazione artificiale, garantisce inoltre nel tempo una maggiore riduzione della consanguineità rispetto all'uso del toro aziendale e della monta naturale.

A completare il quadro sanitario della popolazione bovina Burlina è stata effettuata la ricerca di parassiti attraverso l'esame coprologico qualitativo e, nelle bovine in lattazione, l'esame batteriologico del latte per la ricerca di microrganismi responsabili di mastiti croniche che determinano una riduzione della produzione di latte e soprattutto un'alterazione delle sue caratteristiche.
Il progetto BIONET, ovvero la rete regionale della biodiversità agraria, si pone l'obiettivo generale di proseguire le attività già svolte in precedenza per dare continuità al programma di conservazione della biodiversità agraria ed in particolare quella legata alle risorse genetiche vegetali e animali del Veneto.
Per quanto riguarda i bovini nel biennio 2013-2014, il progetto BIONET vede la collaborazione di diversi enti quali la Provincia di Vicenza, Veneto Agricoltura, l'Università di Padova e l'Istituto Zooprofilattico delle Venezie. Attraverso questa collaborazione sono stati aggiornati i dataset relativi alla caratterizzazione genetica, produttiva e sanitaria degli animali, per proseguire l'azione di incremento della popolazione senza aumento della consanguineità.
Con BIONET prosegue la raccolta delle informazioni necessarie alla valutazione di tutti gli animali presenti negli allevamenti che hanno aderito al progetto, per definire lo stato di conservazione della razza.

2. STATO DELL'ARTE

Con il termine *biodiversità* si fa riferimento alla complessa varietà di esseri viventi che popola il pianeta in tutte le possibili forme, livelli e combinazioni. Conservare la biodiversità è oggi una priorità assoluta per garantire la sopravvivenza dell'uomo, è un obbligo morale nei confronti delle generazioni future ed è anche un imperativo economico. Infatti la ricchezza di specie e la complessità di forme di vita presenti nel Pianeta hanno un'importanza intrinseca non solo ecologica, ma anche economica, sociale ed etica. Negli ultimi decenni si è tuttavia assistito a una forte perdita di biodiversità: in Europa circa il 30% delle razze bovine si sono estinte e circa il 30% sono nelle categorie a rischio di estinzione (DAD-IS, 2008).

Per questi motivi anche in ambito zootecnico la tutela e la conservazione della biodiversità sono diventate obiettivi prioritari per gli organismi istituzionali a tutti i livelli, europeo, nazionale e regionale e si realizzano tutelando e sostenendo i sistemi produttivi tradizionali e soprattutto valorizzando il legame tra le razze allevate e ambiente.

Il nostro Paese è uno dei più ricchi di biodiversità in ambito agrario in Europa e nel mondo perché la presenza di ambienti molto diversi tra loro, in cui si sono sviluppate nei secoli attività di allevamento e di coltivazione di tipo tradizionale, ha determinato la selezione di numerosissime razze perfettamente adattate alle condizioni ambientali locali.

Le varietà locali, secondo Barcaccia e Falcinelli (2005), sono antiche popolazioni costituitesi ed affermatesi in zone specifiche, in seguito alle disponibilità offerte dall'ambiente naturale e dalle tecniche colturali imposte dall'uomo. Tali materiali sono dotati di un notevole adattamento e rappresentano interessanti fonti di geni per caratteristiche di qualità e produttività in ambienti marginali. Tuttavia, al di fuori dell'area di origine, le varietà locali spesso non reggono il confronto con le moderne varietà.

Tra le razze bovine allevate oggi in Veneto, la razza Burlina rappresenta di fatto una risorsa genetica locale che, nonostante le iniziative poste in essere negli ultimi decenni, continua ad essere minacciata di abbandono. Storicamente questa razza autoctona era allevata nelle Province di Verona, Vicenza e Treviso dove, con circa 15000 capi allevati negli anni '30, rappresentava la principale risorsa di latte e carne per la popolazione di queste zone.

Negli anni successivi tuttavia, l'allevamento di vacche Burline si contrasse in modo drammatico geograficamente e soprattutto numericamente, sia per effetto di avvenimenti storici che come conseguenza dell'incrocio di sostituzione con razze cosmopolite a maggiore potenzialità produttiva quali Frisona e Bruna Alpina.

Oggi questi animali sono allevati limitatamente alle pendici del Monte Grappa, nei versanti vicentino e trevigiano, e nella Provincia di Vicenza. La consistenza stimata si aggira intorno ai 600 capi controllati e pertanto, secondo i criteri forniti dalla FAO (2000) si deve considerare la Burlina, una razza "*minacciata-conservata*", ossia con un numero limitato di capi ancora presenti nel territorio e per la quale sono attivi programmi di conservazione.

2.1 I progetti per la conservazione della razza Burlina

In tema di biodiversità, la "conservazione" rappresenta la gestione corretta delle risorse da parte dell'uomo, in modo che, da un loro uso sostenibile, se ne possano ricavare i maggiori benefici possibili, sia per le generazioni attuali che per quelle future. "Conservazione" è quindi un concetto che include, oltre a quello di salvaguardia, quelli di mantenimento, uso sostenibile, recupero e valorizzazione delle risorse naturali come evidenziato da un documento congiunto di IUCN, UNEP, WWF del 1980.

Un'efficace attività di conservazione di una razza locale necessita innanzitutto della definizione di obiettivi precisi, tra i quali:

- l'avvio di politiche locali e nazionali di sostegno all'allevamento delle razze locali;
- il monitoraggio delle popolazioni e dell'andamento nel tempo del numero di capi allevati;
- l'identificazione della razza mediante descrizione morfologica e caratterizzazione molecolare, al fine di descriverne l'unicità genetica, le potenzialità produttive attuali e future, l'importanza a fini scientifici, economici, ecologici, storici e culturali;
- il prelievo e la conservazione di materiale genetico (seme, oociti ed embrioni) da utilizzare, se necessario, in futuro.

Per raggiungere questi obiettivi, il primo degli interventi messi in atto per la tutela della vacca Burlina risale al 1980, con l'inserimento di questa razza nel Registro Anagrafico delle Razze Locali. A partire da questa data, le informazioni produttive e riproduttive relative agli animali presenti negli allevamenti sottoposti ai controlli funzionali, sono state raccolte in modo sistematico e riportate annualmente dall'Associazione Italiana Allevatori.

Nello stesso periodo l'Ente di Sviluppo Agricolo del Veneto (ESAV) proponeva un piano di recupero che prevedeva l'aumento della popolazione femminile, la riduzione d'incrocio con altre razze e la riduzione della parentela tra gli individui allevati.

Questi interventi tuttavia non furono sufficienti a contrastare, negli anni a seguire, il progressivo abbandono di questa razza, perché meno produttiva rispetto ad altre e quindi poco competitiva dal punto di vista economico.

Ciononostante l'APA di Treviso ha continuato a fornire assistenza agli allevatori, a svolgere i controlli funzionali e le valutazioni morfologiche dei soggetti e a individuare i tori da usare per la fecondazione artificiale. Grazie a queste attività e alla determinazione di alcuni allevatori, è stato mantenuto nel tempo un nucleo di Burline che ha rappresentato il punto di partenza per aumentare la numerosità della popolazione con interventi mirati.
A partire dal 2001, anche la Provincia di Vicenza ha manifestato interesse nel recupero di questa razza, e presso l'Azienda Agricola Sperimentale "La Decima" di Montecchio Precalcino (VI), ha iniziato a costituire il Centro di Conservazione della razza Burlina, acquistando una vacca gravida e una vitella provenienti dalla Provincia di Treviso. Attualmente il centro di conservazione conta un nucleo di 25 capi comprendenti sia femmine che maschi.
Dai maschi allevati presso il medesimo centro, se idonei dal punto di vista genetico, morfologico e sanitario, viene raccolto il seme che poi viene conservato presso un centro di fecondazione artificiale (Intermizoo SpA). Le dosi di seme sono quindi messe a disposizione di tutte le aziende satellite.
Il centro di conservazione di Montecchio in questi anni, con l'obiettivo di aumentare il grado di diffusione della razza nel territorio, ha messo a disposizione a una decina di allevamenti satellite dei soggetti di razza Burlina in comodato d'uso.
Il centro di conservazione sempre per supportare questo gruppo di aziende interessate a recuperare la razza Burlina, ha compiuto notevoli sforzi di promozione della razza attraverso manifestazioni ed esposizioni di Burline presso la fiera agricola di Verona, fiere agricole in Comuni della provincia (Vicenza, Grisignano di Zocco, Lonigo), e la Rassegna Nazionale della Razza Burlina organizzata annualmente presso l'Azienda La Decima.
Parallelamente a queste attività sia il centro di conservazione di Montecchio Precalcino che l'APA di Treviso si sono attivamente impegnati a pubblicizzare formaggi di sola Burlina come il Morlacco, il Burlino, e il Bastardo di vacca Burlina per rendere più stretto il collegamento tra razza, prodotto e territorio.

2.2 Caratterizzazione morfologica degli animali di razza Burlina

La Burlina è una razza di dimensioni medio-piccole, a duplice attitudine latte-carne, con una prevalenza verso quest'ultima produzione.
Le caratteristiche morfologiche della razza Burlina sono state ufficialmente definite nel 1940 dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste che ha stabilito lo standard di razza con il Decreto Ministeriale del 24/04/1940.

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). 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. Il terzo inferiore del fusto ed il fiocco della coda 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.

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.

Tra i difetti morfologici più frequenti che portano all'esclusione dal Registro Anagrafico Bovini (RAB) vanno ricordati:

- pezzatura del mantello con sfumature intermedie;
- corna portate in basso e indietro;
- taglia e pigmentazione marcatamente diverse da quelle tipiche.

Nell'ambito dei diversi progetti che si sono susseguiti negli anni, sono quindi state eseguite misurazioni morfometriche degli animali da confrontare con quanto previsto dallo standard per stabilire lo stato di conservazione della razza Burlina.
Le misurazioni morfometriche degli animali iscritti nei registri anagrafici di razza Burlina di Vicenza e Treviso sono state effettuate utilizzando un bastone misuratore di Lydtin e cordella metrica centimetrata e considerando in particolare le misure riportate in tabella 1.

Tabella 1. Misurazioni morfometriche di bovine di età superiore a 24 mesi (cm).

	2003	2010
Altezza al garrese	126	127
Larghezza del torace	47	46
Profondità del torace	69	69
Lunghezza del tronco	152	150
Lunghezza della groppa	52	51
Larghezza bisiliaca	53	53
Larghezza bistrocanterica	47	47
Larghezza bisischiatrica	22	23
Circonferenza toracica	193	191
Larghezza fronte	-	23
Lunghezza testa	-	49

Confrontando lo standard minimo per la statura delle vacche adulte (125 cm), stabilito dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste con D.M. del 24 aprile 1940, con le misure rilevate nel 2003 e 2010 si nota che sostanzialmente la razza mantiene le caratteristiche individuate nel 1940 quando era largamente diffusa in Veneto.
Indipendentemente dal sesso esiste comunque un forte effetto "padre" nella determinazione delle dimensioni medie degli animali. Associando infatti le informazioni morfometriche registrate a quelle relative al pedigree e usando come riferimento un toro maggiormente utilizzato nelle fecondazioni rispetto ad altri, ne risulta che i figli del padre di "riferimento", soprattutto nei primi mesi di vita (classe di età <=8 mesi), sono più bassi e presentano minori lunghezza del tronco e circonferenza toracica per cui sembrano avere uno sviluppo iniziale più lento. Anche di tali evidenze è utile tener conto nella scelta dei riproduttori al fine del mantenimento delle caratteristiche morfologiche della razza.

2.3 Caratterizzazione genetica

Per la conservazione della razza Burlina si possono individuare due punti critici:

a) la consanguineità, dovuta al fatto che la maggior parte degli allevatori di Burlina ha praticato per anni la fecondazione naturale con tori nati in azienda;
b) la ridotta numerosità effettiva dell'intera popolazione, determinata da un sensibile sbilanciamento tra il rapporto maschi/femmine, a favore di quest'ultime.

Attualmente lo stato di rischio della razza Burlina è critico, per questo risulta importante monitorare e analizzare la diversità genetica della popolazione presente al fine di mantenere questa razza locale e il suo patrimonio genetico.
Un primo piano di recupero e difesa della Burlina è stato attuato negli anni '80 dall'Ente di Sviluppo Agricolo del

Veneto (ESAV), che proponeva: l'aumento della popolazione femminile, la riduzione dell'incrocio con altre razze e la riduzione della parentela tra gli individui allevati.
All'inizio del programma di conservazione, tori di razza locale sono stati accoppiati a vacche di razza Burlina pure e incrociate, e successivamente è stato praticato un reincrocio, al fine di ottenere prole con identità genetica più simile a quella dei genitori.
Le informazioni pedigree presenti dal 1980 e analizzate pochi anni dopo, hanno dimostrato che il numero di animali iscritti è aumentato significativamente insieme al numero di animali consanguinei (Bittante *et al.*, 1992). La presenza di animali consanguinei nel pedigree è registrata dal 1990 e ha raggiunto nel 2009 circa l'81% delle femmine e l' 88% dei maschi.
Il primo tentativo di includere informazioni molecolari per la conservazione e la gestione della popolazione Burlina accanto all'implementazione del registro pedigree risale agli inizi del 2000 utilizzando metodiche innovative basate su analisi molecolari effettuate sul DNA (Dalvit *et al.*, 2008; Penasa *et al.*, 2010). Tali tecnologie hanno permesso di stimare le distanze genetiche tra diverse razze confermando l'unicità genetica di una razza rispetto alle altre, valutare la variabilità genetica presente in una popolazione per ricavare informazioni utili per la scelta dei riproduttori e verificare la presenza di animali frutto di incrocio con altre razze in modo da avviare alla selezione soggetti di razza pura Burlina.
Nel 2008 è stata studiata la variabilità genetica della Burlina e la sua distanza genetica rispetto a due razze cosmopolite, la Frisona e la Bruna Italiana, come prerequisito per un programma di conservazione volto ad aumentare il numero di animali allevati, a monitorare la razza e a limitare la consanguineità.
Questa preliminare ricerca è risultata fondamentale nel descrivere la stima della diversità genetica nella popolazione. Successivamente, Dalvit *et al.* (2008) evidenziarono un basso coefficiente di consanguineità e venne proposto per la prima volta un approccio di tracciabilità genetica di prodotti di razza Burlina, rispetto a Frisona e Bruna italiana. Nello stesso anno 2008, si caratterizzò la frequenza allelica dell'allele B per la K-caseina che risultò in popolazione pari al 36.8%, con genotipi omozigoti per l'allele B pari all'11.7% (Pacini *et al.*, 2008).
Più recentemente, negli anni dal 2009 al 2012 sono state sviluppate azioni volte da un lato ad aumentare la popolazione allevata, incrementando la diffusione di soggetti iscritti al registro anagrafico, dall'altro, a migliorare le caratteristiche genetiche di popolazione, limitando il livello di consanguineità attraverso accoppiamenti programmati, valutazione di giovani torelli e stoccaggio di dosi di seme per utilizzi futuri; per questo Penasa *et al.* (2010) analizzarono parametri genetici di produzione e di qualità nella razza Burlina, prevedendo un'accurata analisi del pedigree della popolazione (Battagin *et al.*, 2010).
Maretto e Cassandro (2013), hanno recentemente studiato l'andamento della variabilità genetica e della struttura della popolazione Burlina, degli ultimi 19 anni, trovando una confortante stabilità nel numero di alleli ed una eterozigosità osservata leggermente inferiore a quella attesa, con una più chiara differenziazione da soggetti di razza Frisona, il tutto a conferma di un adeguato piano di conservazione effettuato negli ultimi due decenni.
Nel 2014, per gli studi di variabilità genetica, oltre ai microsatelliti sono stati utilizzati gli SNP (polimorfismo del singolo nucleotide) che sono marcatori molecolari utilizzati ampiamente negli approcci di ultima generazione, caratterizzati da una differenza a carico di un unico nucleotide, per lo più biallelici e che si presentano tra individui della stessa specie. Gli SNP portano poca informazione e se ne devono utilizzare molti (migliaia), per ottenere un livello di informazione paragonabile ad un panel standard di 20-30 microsatelliti. Tuttavia, l'interesse nei loro confronti deriva essenzialmente da due considerazioni: permettono paragoni diretti e facilitano analisi congiunte tra esperimenti differenti e permettono di studiare sia le mutazioni neutre che quelle funzionali. Quest'ultima caratteristica, in particolare, può aprire nuove linee di ricerca negli studi di diversità genetica.
Negli ultimi anni, numerosi studi sono stati condotti su ampia scala, per l'identificazione di SNPs in bovini (Wiggans *et al.*, 2009), polli (Wong *et al.*, 2004), suini (Chen *et al.*, 2007), e in altre specie di interesse zootecnico.

2.4 Caratterizzazione produttiva

La Burlina è una razza a duplice attitudine con maggior propensione per la produzione di latte, tuttavia quando sono stati stabiliti i primi interventi per la conservazione della razza non erano del tutto note la capacità produttiva e le caratteristiche del latte di questi animali, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti lattodinamografici. La carenza di questo tipo di informazioni rappresentava quindi un limite ai fini della definizione qualitativa e quantitativa delle produzioni lattiero casearie di questa razza.
Per quanto riguarda la produzione di latte, una prima ricerca condotta nel 1992 in allevamenti dell'area pedemontana, ha evidenziato una significativa interazione genotipo-ambiente in base alla quale la produzione di latte giornaliera e per lattazione nella razza Burlina tende a superare quella delle Frisone negli allevamenti a medio-bassa produttività. Pertanto dallo studio emerge come la razza Burlina, possa rappresentare una valida

alternativa ai fini della valorizzazione zootecnica di quegli allevamenti che per limiti dimensionali, strutturali, climatici o tecnici, non sono in grado di sfruttare le potenzialità produttive delle razze selezionate e altamente produttive (Bittante *et al.*, 1992).

Le potenzialità produttive della razza Burlina rispetto alla Frisona, sono evidenti anche confrontando i dati dei controlli funzionali eseguiti nel 2006 dall'Associazione Provinciale Allevatori, relativi ad aziende della Provincia di Treviso. Le informazioni sulle prestazioni produttive e riproduttive di questi animali rispetto alla razza Frisona sono riportate in tabella 2.

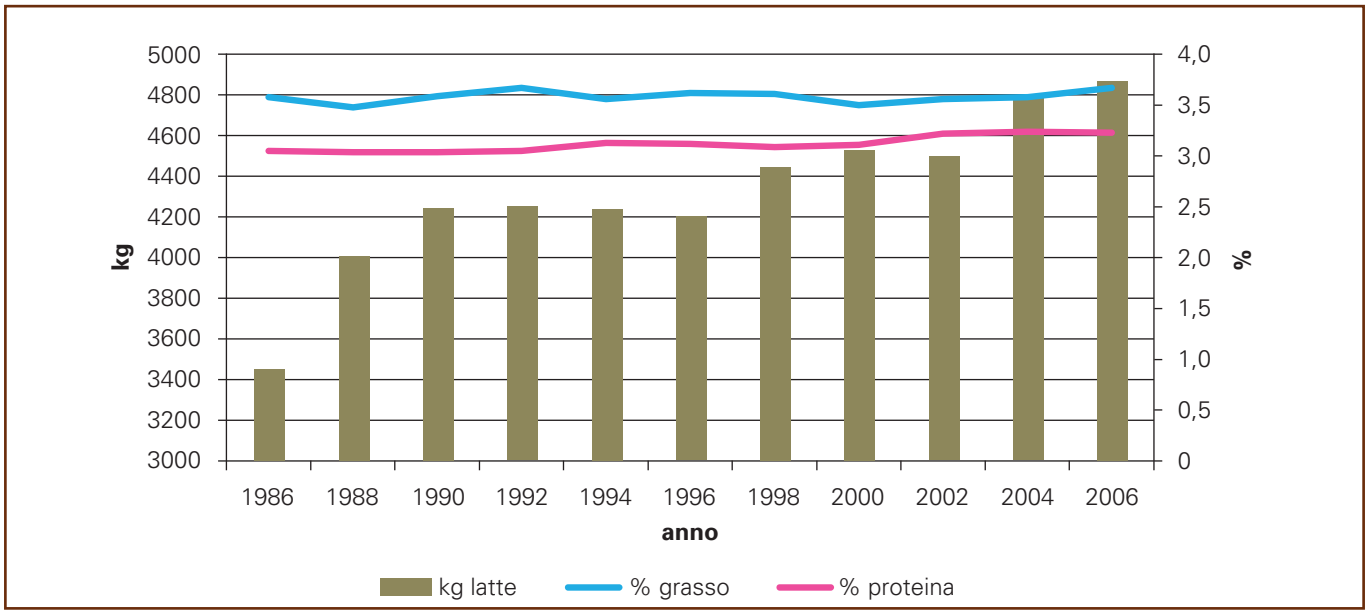
Considerando la sola produzione di kg di latte per lattazione è evidente che la Burlina, producendo il 46% di latte in meno, non può reggere il confronto con la Frisona. Tuttavia, mettendo in relazione la produzione di latte per lattazione con il numero di lattazioni e calcolando così il latte prodotto in tutta la carriera produttiva degli animali, il dato diventa favorevole per la razza Burlina, proprio in virtù della maggior durata della vita produttiva.

La percentuale di bovine che raggiungono il terzo parto negli allevamenti misti della Provincia di Treviso infatti risulta del 50% per le bovine di razza Burlina, mentre è soltanto del 27% per le vacche di razza Frisona. La caratteristica longevità della razza e quindi la prolungata carriera produttiva, assieme ai migliori parametri riproduttivi, ai minori problemi sanitari e ai minori costi di mantenimento confermano quindi le interessanti potenzialità di questi animali e ribadiscono la necessità di azioni rivolte alla loro valorizzazione. Nel tempo inoltre le produzioni sono costantemente migliorate dal punto di vista quantitativo. Osservando le informazioni relative alla produzione di latte e al contenuto percentuale di grasso e proteina dal 1986 al 2006 (figura 1) è evidente che, nonostante il trend di abbandono della razza, la pro-

Tabella 2. Prestazioni produttive e riproduttive di bovine di razza Burlina e Frisona allevate in provincia di Treviso (dati APA 2006).

			Burlina	Frisona	Burlina vs Frisona
PARAMETRI PRODUTTIVI	Produzione per lattazione	kg	4875	8955	-46%
	Lattazioni	n.	3.75	2.46	+52%
	Latte prodotto in carriera	kg	11829	10490	+13%
	Latte in carriera su peso metabolico	kg	121.1	81.5	+49%
PARAMETRI RIPRODUTTIVI	Intervallo parto-concepimento	giorni	128	181	-29%
	Interparto	giorni	408	461	-11%
	Età media al primo parto	mesi	28	27	+4%
	Età media ai parti	anni e mesi	5a e 2m	3a e 11m	+32%

Figura 1. Produzione di latte per lattazione e contenuto di grasso e proteine del latte di vacche Burline in provincia di Treviso dal 1986 al 2006 (dati APA).



duzione passa da 3459 kg a 4875 kg latte/lattazione in vent'anni, senza che questo abbia determinato un peggioramento di aspetti qualitativi quali il tenore proteico e il contenuto di grasso, che si attestano rispettivamente al 3.23% e 3.67%.

Il livello di management e il regime alimentare incidono comunque notevolmente sulla quantità di latte prodotto da questi animali. Considerando le produzioni medie di latte in allevamenti diversi esiste infatti una chiara relazione tra il livello produttivo e il rapporto foraggi/concentrati della dieta (figura 2) e questo indipendentemente dalle dimensioni delle aziende nel senso che le aziende più produttive non sono necessariamente quelle di maggiori dimensioni.

Nelle aziende che somministrano una razione con una percentuale di foraggi di circa il 60%, standard di razionamento raccomandato per le vacche da latte, la produzione di latte e il contenuto medio di grasso sono paragonabili a quelli di altre razze locali come 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 (Dall'Ava, 2007), che sembra influenzare anche il tenore in grasso del latte (figura 2).

Un altro aspetto importante da considerare è quello relativo all'apporto proteico della razione che per bovine in lattazione dovrebbe essere intorno al 16% (Bittante *et al.*, 1993). Negli allevamenti di vacche Burline presi in considerazione invece questa percentuale è in media pari a 13.9 quando la produzione supera i 40 quintali, mentre negli altri corrisponde all'11.1% e anche questo aspetto concorre senz'altro a determinare il livello produttivo e le caratteristiche qualitative del latte di questi animali.

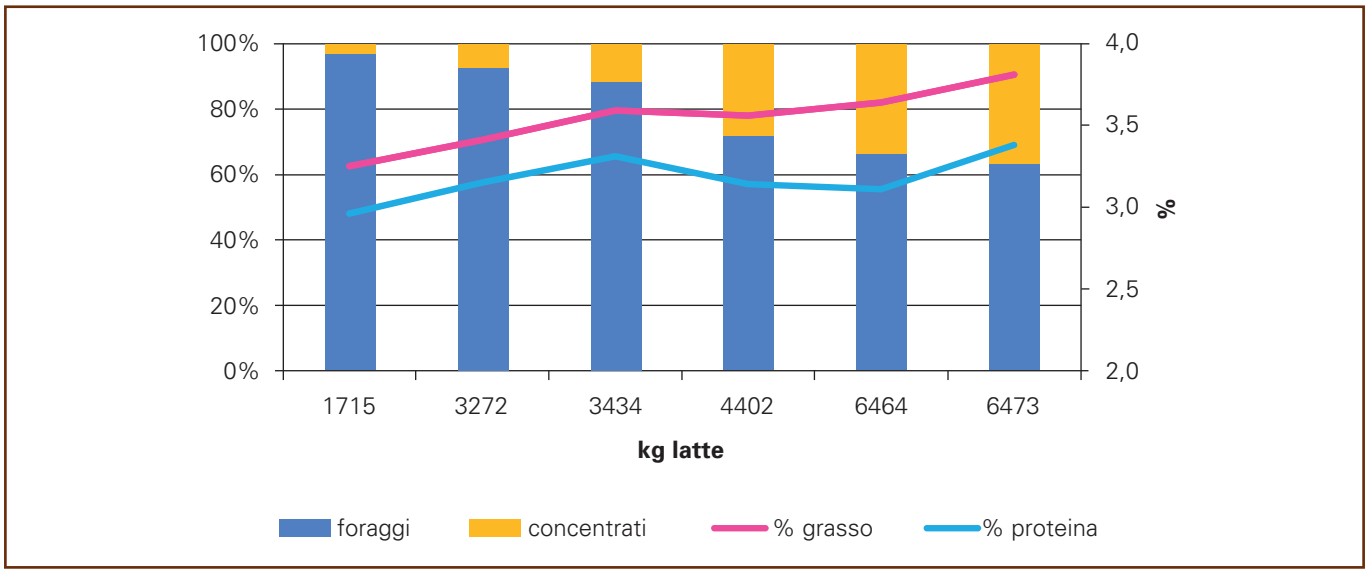
Un altro aspetto importante per la caratterizzazione qualitativa del latte è la valutazione della sua attitudine alla caseificazione. A tale scopo, tra il 2005 ed il 2007, sono stati raccolti 869 campioni di latte negli allevamenti di Burline collocati in Provincia di Treviso. Su questi campioni sono state effettuate determinazioni lattodinamografiche sottoponendo il campione a coagulazione in condizioni standard di temperatura e di quantità di caglio (Annibaldi *et al.*, 1977). Il test produce come risultato 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 lattodinamografia;
- a_{30} o consistenza del coagulo, espressa in millimetri, dopo trenta minuti dall'inizio dell'analisi.

L'attitudine alla caseificazione per il latte di Burlina è influenzata dall'ordine di parto e dalla fase produttiva. Il tempo di coagulazione (r), la velocità di formazione del coagulo (k_{20}) e la consistenza del coagulo (a_{30}) infatti, sono migliori per il latte di vacche primipare e durante fasi precoci della curva di lattazione.

Nel complesso comunque sia il latte di Burlina campionato in malga che quello degli allevamenti di pianura, presenta qualità reologica paragonabile a quella del latte di altre razze quali le bovine di razza Frisona o Bruna e talvolta ha caratteristiche anche migliori. Ad esempio il

Figura 2. Rapporto foraggi:concentrati nella razione di vacche Burline e contenuto di grasso e proteine del latte (%) in allevamenti con diversi livelli produttivi.



latte di Burlina supera nettamente quello di Frisona in termini di consistenza della cagliata ottenuta.
Nell'ambito della valutazione dell'attitudine casearia del latte di Burlina sono state realizzate anche delle caseificazioni adottando le tecnologie di lavorazione di due formaggi rappresentativi del nostro territorio: il formaggio Morlacco - riconosciuto dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali nel 2002 tra i prodotti tradizionali del Veneto e il formaggio Asiago che nel 1996 ha ottenuto la Denominazione di Origine Protetta.
Il formaggio Morlacco prende il proprio nome dagli abitanti della Morlacchia (area montuosa dell'Istria e della Dalmazia): persone appartenenti a quelle popolazioni s'insediarono spontaneamente, secondo alcuni, o deportati dalla Serenissima Repubblica secondo altri, svariati secoli addietro, sul massiccio del Monte Grappa portando la loro tradizione casearia. È conosciuto come il "*formaggio dei poareti*", formaggio dei poveri, poiché, dato il suo sapore particolarmente salato, viene accompagnato da molto pane o polenta.
Il formaggio Morlacco è tradizionalmente prodotto in alpeggio nei mesi da marzo a fine settembre utilizzando il latte crudo – un tempo il latte era quello delle vacche Burline – intero o parzialmente scremato per affioramento. La cagliata viene messa in canestri di vimini o in analoghi contenitori di plastica per sgocciolare il siero. La salatura viene eseguita a secco. La stagionatura un tempo avveniva sotto la creta o la sabbia o, addirittura, sotto lo strame di paglia delle stalle. È a pasta molle o semidura con maturazione di 10-15 giorni e con stagionatura che può arrivare fino a due mesi in ambiente con temperatura intorno ai 10 °C e umidità del 90%, dove le forme vengono spesso rivoltate e periodicamente bagnate con acqua salata. In molti casi comunque il Morlacco viene anche consumato dopo il settimo giorno di maturazione.
La forma cilindrica presenta una crosta appena percettibile, bianca o leggermente paglierina nel prodotto più stagionato; la pasta è morbida, bianca con occhiature medio piccole, lievemente paglierina da matura. Il sapore è piuttosto salato, con profumo intenso e caratteristico che si accentua con la maturazione.
Il formaggio Morlacco è stato riconosciuto dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (GUCE n. 167 del 18/07/02) tra i prodotti tradizionali del Veneto.
L'Asiago è un formaggio a denominazione d'origine controllata dal 21 dicembre 1978, da quando una legge ne definisce l'area di raccolta del latte e della sua produzione all'interno del territorio delle Province di Vicenza e di Trento e in due zone delle Province di Treviso e Padova. Dal 12 giugno 1996, con il Reg. 1107/96, l'Asiago ha ottenuto la Denominazione di Origine Protetta.
Nell'ambito del progetto, la tecnologia utilizzata per produrre il formaggio tipo Asiago d'allevo prevede l'utilizzo di latte vaccino ottenuto da 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.
Da caseificazioni eseguite in parallelo con latte di Burlina, di Frisona e misto, sono stati ottenuti formaggi analizzati a 3 mesi di stagionatura. L'aspetto caratterizzante i formaggi ottenuti da latte di Burlina sembra essere un indice di maturazione più elevato, attribuibile a caratteristiche proprie del latte lavorato come ad esempio aspetti quali-quantitativi microbiologici e/o a qualità specifiche delle proteine, in particolare della caseina.
Le potenzialità produttive della razza Burlina sono state valutate anche con riferimento all'attitudine alla produzione di carne. In una ricerca condotta nel 2007, sono state poste a confronto le performance di crescita di vitelli maschi appartenenti a quattro razze alpine a duplice attitudine (Burlina, Grigia Alpina, Rendena e Pezzata Rossa Italiana) allevati secondo un sistema intensivo di produzione della carne. L'accrescimento dei vitelloni di razza Burlina è stato inferiore a quello dei Pezzati Rossi, ma del tutto simile agli animali delle altre razze locali e ha raggiunto i 1200 g/capo/giorno. La resa della carcassa dei vitelloni Burlini è stata pari al 54.8% e pari a quella delle altre tre razze considerate. Anche le caratteristiche qualitative della carne non hanno evidenziato sostanziali differenze tra le razze, ad eccezione dello sforzo di taglio più favorevole per Burlina e Pezzata Rossa Italiana (Cozzi *et al.*, 2009). Queste informazioni sono senza dubbio incoraggianti e meriterebbero ulteriori approfondimenti. I vitelli maschi di razza Burlina, infatti appartenendo ad una razza a duplice attitudine hanno una migliore conformazione rispetto ai vitelli di razze da latte. Al momento tuttavia i vitelli Burlini sono venduti agli allevatori di vitelli a carne bianca senza che vi sia un riconoscimento economico delle maggiori potenzialità della razza nella produzione di carne.

2.5 Caratterizzazione dello stato sanitario

La valutazione dello stato sanitario di soggetti appartenenti a razze a diffusione limitata è stata per molti anni legata alla mera indagine dei casi di malattia e ai controlli previsti dalla normativa vigente in merito alla profilassi delle malattie infettive. L'impatto che specifiche infezioni possono avere sul mantenimento delle caratteristiche riproduttive e sulla conservazione nel medio e lungo termine del nucleo di conservazione è sempre stato, invece, trascurato.
Poiché il mantenimento di razze a diffusione limitata è fortemente condizionato dall'applicazione di una corret-

ta gestione sanitaria, nell'ambito del precedente piano di sviluppo rurale (progetto BIOVI), l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, ha effettuato per la prima volta la valutazione dello stato sanitario dei soggetti di razza Burlina presenti in Provincia di Vicenza. Tale indagine ha evidenziato per alcune patologie un livello sanitario degli animali molto buono, in particolare per Paratubercolosi e Febbre Q. Le situazioni di maggior rischio emerse dagli accertamenti sanitari svolti erano invece relative ad altre patologie: Leptospirosi, BVD e mastite da *S. aureus* e *Str. agalactiae*.
L'attuazione di questi primi accertamenti su un numero di soggetti limitato (124 capi controllati) rispetto al totale dei bovini di razza Burlina presenti in Regione ha messo in luce la necessità di ampliare la verifica della situazione sanitaria anche ad altre aziende, collegate o meno ai centri di conservazione genetica, iscritte al Registro Anagrafico di razza Burlina. Così, mentre nell'ambito del progetto BIOVI erano stati presi in considerazione solamente gli allevamenti vicentini aderenti all'iniziativa di recupero della razza Burlina proposta dalla Provincia di Vicenza, con il progetto BIONET si è voluto allargare l'obiettivo, creando una rete di informazioni estesa e coinvolgendo tutti gli allevatori di vacche Burline presenti in Veneto interessati a partecipare al progetto stesso. Da un lato è stato così completato il quadro della situazione epidemiologica rispetto ai patogeni più importanti in allevamenti di Burlina non considerati nel primo monitoraggio, dall'altro è stata valutata a distanza di tempo la situazione sanitaria degli allevamenti già oggetto di indagine nel corso del progetto BIOVI. Queste informazioni consentono di effettuare un'analisi del rischio sanitario più completa e puntuale per poter definire le misure di gestione igienico-sanitaria più idonee per il controllo delle malattie infettive. Una caratterizzazione completa, comprendente diversi aspetti sanitari e gestionali, è infatti molto importante per una corretta gestione degli animali e per monitorare, nel corso del tempo, eventuali cambiamenti occorsi nella razza oggetto di studio, come suggerito anche dalla "Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture" della FAO (2007).

2.6 Monitoraggio della numerosità della popolazione di bovini di razza Burlina

Come già detto la consistenza della popolazione Burlina è andata via via assottigliandosi nel corso del XIX° secolo sia per gli effetti devastanti di tragici eventi storici quali le due Guerre Mondiali che in conseguenza della sostituzione di questi animali con altri appartenenti a razze specializzate, in un contesto generale di abbandono delle zone pedemontane e prealpine che erano state la nicchia ambientale alla quale questa razza si era ottimamente adattata nel corso di centinaia di anni.
Il trend di diminuzione ha raggiunto il suo minimo nei primi anni '90. Nel 1991 si contavano 214 capi controllati in Provincia di Treviso, mentre in Provincia di Vicenza non erano più presenti animali di razza Burlina sottoposti a controlli funzionali. Da questo momento in poi si assiste ad una inversione di tendenza con un graduale aumento del numero degli animali allevati in Provincia di Treviso. Dal 2001 si comincia a contare qualche capo di razza Burlina controllato anche in Provincia di Vicenza e da allora la numerosità degli animali continua ad aumentare (figura 3).
Considerando separatamente, per le Province di Treviso e Vicenza, le informazioni disponibili dal 2001 al 2013 è evidente che soprattutto a Vicenza, per effetto degli incentivi messi a disposizione dalla Provincia, della concessione di animali in comodato gratuito e del ritiro dei vitelli maschi da parte del Centro di Conservazione e per effetto delle azioni realizzate dagli enti già citati nei progetti di tutela della razza, il numero degli animali allevati, il numero degli allevamenti e la consistenza media degli stessi sono notevolmente aumentati (tabella 3).
Per consolidare questa realtà di aziende convinte che la Burlina sia una risorsa, il Centro di Conservazione e gli enti di ricerca che si occupano della caratterizzazione genetica, produttiva e sanitaria della razza hanno continuato a lavorare in sinergia al fine di fornire supporto tecnico scientifico agli allevatori custodi e a tutti i soggetti interessati alla tutela della razza.
Con il progetto BIONET – WP 1 Bovini, il gruppo di lavoro ha quindi voluto dare seguito ad alcune attività che avevano già dato buoni risultati in passato e che costituiscono la base da cui partire per aumentare la numerosità della popolazione evitando che aumenti il grado di consanguineità medio. Tali azioni consistono in particolare nel:

- Continuare a caratterizzare geneticamente e morfologicamente gli animali per effettuare una scelta più efficiente dei riproduttori dai quali prelevare il seme;
- Continuare a caratterizzare geneticamente e morfologicamente gli animali per effettuare una scelta più

Figura 3. Numero di vacche Burline controllate in provincia di Vicenza e Treviso negli anni 1991-2013.

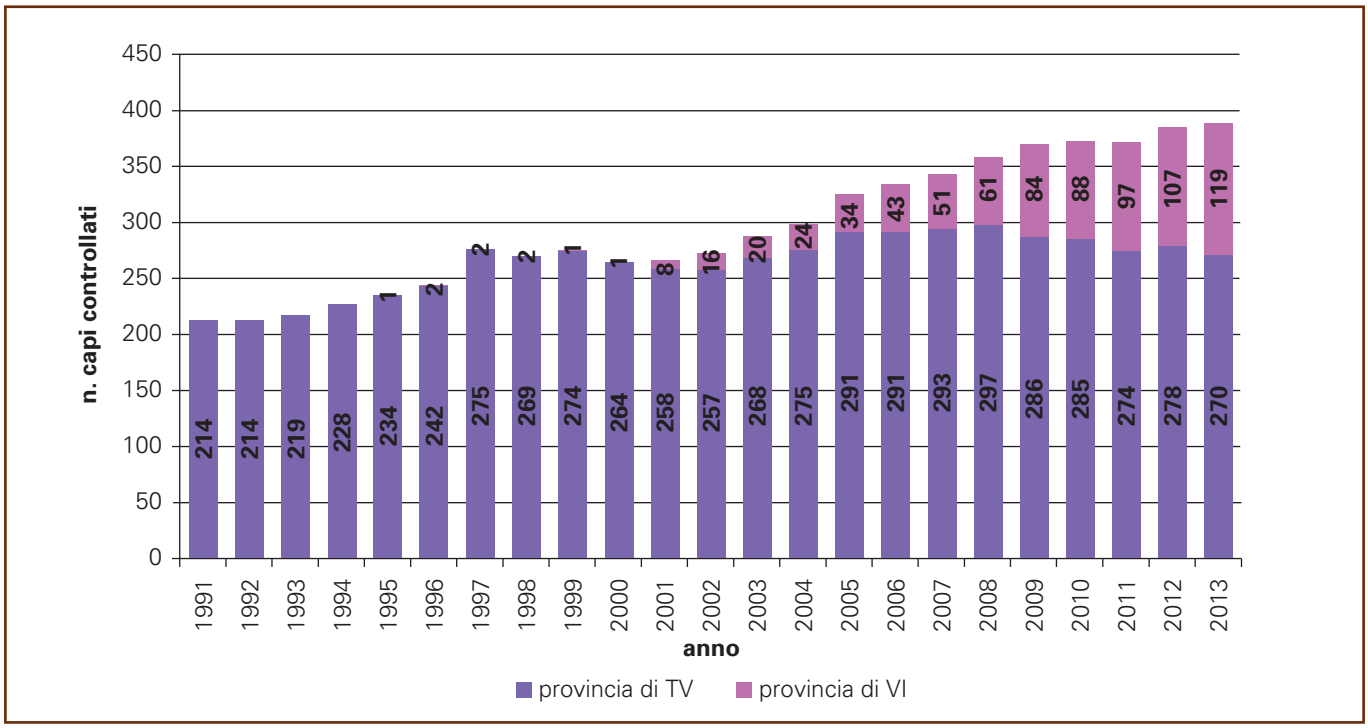


Tabella 3. Numero di capi controllati, numero degli allevamenti e loro consistenza media in provincia di Treviso e Vicenza nel 2001 e nel 2013.

		2001	2013	Variazione %
TREVISO	Animali controllati	258	270	4%
	Allevamenti controllati	12	10	-20%
	Consistenza media allevamenti	21.5	27	20%
VICENZA	Animali controllati	8	119	93%
	Allevamenti controllati	3	9	67%
	Consistenza media allevamenti	2.6	13.2	80%

efficiente delle bovine da inserire in programmi di recupero e conservazione di oociti e embrioni per utilizzare anche la via femminile al fine di aumentare la variabilità genetica della razza e favorire scambi di materiale genetico dal centro di conservazione agli allevamenti custodi;

- Caratterizzare in termini produttivi la razza al fine della valorizzazione qualitativa e quantitativa dei prodotti;
- Caratterizzare gli animali dal punto di vista sanitario per poter definire le misure di gestione igienico-sanitaria più idonee per il controllo delle malattie infettive e per testare i soggetti individuati come potenziali riproduttori prima del loro utilizzo;
- Conservare due nuclei di bovine di razza Burlina presso i centri di conservazione della Provincia di Vicenza (Azienda Agricola La Decima) e di Villiago (Veneto Agricoltura).

L'attività dell'Associazione Italiana Allevatori attraverso la gestione del Registro Anagrafico delle Razze Bovine autoctone a limitata diffusione (RAB)

Il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MIPAAF) ha ufficialmente riconosciuto 35 razze e popolazioni bovine Italiane. Di queste, 19 sono dotate di Libro Genealogico mentre le restanti 16 sono iscritte al Registro Anagrafico delle razze bovine autoctone a limitata diffusione (D.M. del 13.01.2009 n.770).

Le razze iscritte al Libro Genealogico hanno popolazioni più numerose e sono sottoposte a piani di selezione nazionali, mentre quelle iscritte al Registro Anagrafico sono popolazioni più limitate sia nel numero che nella diffusione territoriale e vengono mantenute con l'obiettivo di preservare la biodiversità. Istituito nel 1985, con

l'obiettivo di salvaguardare e tutelare le razze bovine autoctone non sottoposte a piani di selezione, il registro conserva le informazioni genealogiche dei soggetti iscritti al fine della conservazione delle popolazioni, con particolare attenzione al mantenimento della loro variabilità genetica, promuovendone al contempo la valorizzazione economica. Le razze ammesse al registro sono infatti depositarie di caratteristiche uniche, spesso perse nelle razze cosmopolite, riconducibili a rusticità, resistenza ai cambiamenti climatici, longevità, resistenza alle patologie, elevata fertilità e produzioni a basso costo. La variabilità genetica viene salvaguardata tramite il monitoraggio della consanguineità e la predisposizione annuale dei piani di accoppiamento.

Le attività dell'Ufficio Centrale del Registro Anagrafico

Gestione della Banca Dati ed elaborazioni

Tale attività è finalizzata al mantenimento della variabilità genetica e alla conservazione della biodiversità promuovendo la valorizzazione economica delle produzioni riconducibili alle singole razze. In tale ambito sono state svolte le seguenti azioni:

- divulgazione delle consistenze alle Regioni (con almeno una delle razze in via di estinzione) per l'inserimento nei PSR 2007-2013;
- trasmissione delle consistenze al National Focal Point (attualmente, ConSDABI) per l'aggiornamento della banca dati FAO sulle razze autoctone a limitata diffusione (EFABIS-NET);
- predisposizione dei Piani di accoppiamento e stima dei coefficienti di consanguineità (%) per tutte le razze iscritte al R.A.B.
- assistenza all'Ufficio forfait e servizio ad enti terzi per il calcolo dei soggetti di razze ad indirizzo produttivo carne iscritti al R.A. ed ammissibili al premio supplementare vacche nutrici previsto dalla PAC (ente pagatore AGEA)
- trasmissione alla Banca Dati Nazionale- BDN (presso IZS di Teramo) dei soggetti di nuova iscrizione al RAB ai fini dell'erogazione di eventuali premi comunitari.

A queste attività si aggiungono:

- assistenza alle associate per la gestione del flusso informatico in Banca Dati AIA;
- gestione delle richieste di importazione seme per le razze estere non aventi in Italia un equivalente Libro Genealogico;
- gestione delle autorizzazioni di prelievo e stoccaggio del seme dei tori iscritti al R.A.B;
- fornitura del materiale seminale agli allevatori iscritti al RAB.

Formazione e gestione degli esperti di razza

L'Ufficio Centrale programma l'attività tecnica eseguita dagli esperti di razza abilitati e garantire uniformità di valutazione; a questo scopo vengono organizzati dei corsi di aggiornamento periodici utili anche per valutare le problematiche riscontrate nelle attività di campagna.

Attività di promozione e sviluppo

Le attività di promozione e sviluppo che vengono effettuate nell'ambito della gestione del Registro Anagrafico, riguardano l'organizzazione di mostre e fiere a livello provinciale e le attività finalizzate a conseguire la valorizzazione economica delle razze e dei prodotti ad esse riconducibili.

Attività di ricerca

Recentemente l'Ufficio Centrale del registro, in collaborazione con l'Università di Padova, ha condotto uno studio sulle sedici razze bovine autoctone iscritte al Registro Anagrafico (R.A.B.) con l'intento di approfondire gli aspetti legati alla diversità genetica di popolazione e di analizzare l'andamento della consanguineità di ciascuna razza in termini di valori assoluti e variazioni annuali. In tale contesto è stato possibile confrontare i metodi alla base del calcolo della consanguineità che permettono il calcolo anche laddove mancano le genealogie. L'analisi, nel suo insieme, ha voluto approfondire la composita realtà delle razze italiane iscritte a Registro Anagrafico, dotate ciascuna di una propria storia e di peculiari attitudini produttive spesso legate alla produzione di prodotti di qualità, come i formaggi Provolone del Monaco (razza Agerolese), Morlacco (razza Burlina), e Toma Biellese (razza Pezzata Rossa d'Oropa).
Nonostante le dimensioni di popolazione e la struttura del pedigree variabili, tutte queste razze sono accomunate dall'aver subito una drastica riduzione di numerosità nel tempo e dal presentare, oggi, livelli di inbreeding che possono avvicinarsi ai valori soglia critici della FAO. La conservazione di queste razze, patrimonio unico per il nostro Paese, deve essere di primaria importanza e deve sottostare a scelte manageriali ben precise e attente allo status reale della popolazione.

3. STRUTTURE COINVOLTE

3.1 Veneto Agricoltura

Fin dalla sua istituzione (1999) Veneto Agricoltura, Azienda Regionale per i Settori Agricolo, Forestale a Agroalimentare, partecipa a progetti regionali per la conservazione, il recupero e la caratterizzazione della biodiversità animale di interesse agrario e per la valorizzazione dei suoi prodotti. Per la razza Burlina sono stati sviluppati nel recente passato, in collaborazione con altri enti territoriali e di ricerca, due progetti per il recupero della popolazione (caratterizzazione morfologica e genetica) e per la valorizzazione del suo prodotto principale: il formaggio "Morlacco". Nel Programma BIONET (2013-14) sono state sviluppate due azioni sinergiche: l'avvio di un nucleo di conservazione e la produzione di germoplasma crioconservato (seme, oociti, embrioni) attraverso il coinvolgimento dell'azienda pilota e dimostrativa di Villiago (Sedico, BL). L'azienda Villiago, gestita interamente con metodo biologico, ospita già il Centro Regionale per la Conservazione delle Razze Ovine Venete, oltre ad altre innumerevoli attività sperimentali e dimostrative per l'agricoltura di montagna. Situata nella vallata del fiume Piave (Val Belluna, comune di Sedico) ha una estensione di circa 70 ha, di cui 12 di seminativi in rotazione, 35 di prati e prati-pascoli, 2 di frutteto e circa 15 di bosco di latifoglie. Dispone di 2 stalle: una per ovini (con oltre 200 posti mangiatoia, 10 box e paddock esterni) e una per bovini per circa 40 capi. Oltre all'allevamento dei nuclei di conservazione di ovini di razza Alpagota, Lamon, Brogna e Foza, viene allevato un gruppo di bovine di razza Pezzata Rossa (per la produzione di carne –linea vacca vitello), un nucleo di Burline, e suini all'ingrasso in recinti all'aperto. L'attività di conservazione del biodiversità, non si limita solo alla parte "zootecnica" ma riguarda anche la parte frutticola (recupero e conservazione di vecchie varietà di melo e pero dell'area montana) e di cereali (frumento, orzo e mais). Maggiori informazioni sulle attività sviluppate nell'azienda Villiago sono disponibili consultando il sito web di Veneto Agricoltura o scaricando la scheda divulgativa relativa alle sperimentazioni del 2014: http://www.venetoagricoltura.org/upload/pubblicazioni/E498%20Agricoltura%20bio%20Villiago/Interno%20Villiago%202014%20x%20web.pdf

3.2 Provincia di Vicenza

L'Azienda Agricola Sperimentale "La Decima" (figura 4) della Provincia di Vicenza è un'azienda ad indirizzo cerealico-viticolo-zootecnico e presenta una superficie di circa 100 ettari, suddivisi in due corpi fondiari, dei quali quello di Montecchio Precalcino è il più importante per la presenza del centro aziendale con i fabbricati pertinenti e per la sua ampia estensione (83 ha). L'Azienda è posta in luogo baricentrico nella Provincia di Vicenza e risulta di facile accesso.

Figura 4. Azienda Agricola Sperimentale "La Decima" di Montecchio Precalcino (VI), dove ha sede il Centro di Conservazione della razza Burlina.

I soggetti di razza Burlina sono allevati in due strutture a stalla (una per i capi in lattazione e l'altra per i capi in asciutta e le manze gravide) e in ampie superfici a pascolo.

Presso l'Azienda Agricola "La Decima" è presente il "Centro di conservazione delle biodiversità animali autoctone" per incentivare le azioni rivolte alla salvaguardia della biodiversità con attività di conservazione e di diffusione delle diversità animali locali.

3.3 Università di Padova

Fondata nel 1222, l'Università di Padova è oggi strutturata in 32 Dipartimenti, con un'offerta didattica di 91 corsi di laurea triennali, 78 corsi di laurea magistrali, 8 corsi di laurea a ciclo unico, 31 corsi di dottorato di ricerca.

Il campus di Agripolis (figura 5) si dedica principalmente alla didattica e alla ricerca in ambito agricolo, zootecnico, veterinario e forestale ospita quattro Dipartimenti (DAFNAE – TESAF – MAPS – BCA), la Scuola in Scienze Agrarie e Veterinarie, l'Azienda Sperimentale e l'Ospedale Veterinario.

Il dipartimento DAFNAE si occupa di biodiversità sia in ambito animale che vegetale con progetti di ricerca sulla razza Burlina: BURLINA (L.R. 09.08.1999 n. 32 art. 4) (2002), DIVGEN (mis214H), Burlacco (mis124) e Burbacco (mis124).

Le attività di caratterizzazione molecolare inserite nel progetto sono svolte dal Laboratorio DNA cordinato dal Prof. Martino Cassandro.

Il LabDNA fornisce servizi di:

- genotipizzazione di bovini di razza Burlina con il SNP BeadChip custom GGPD-LD 10K

Figura 5. Il campus di Agripolis dell'Università degli Studi di Padova, con sede a Legnaro (PD), dove hanno sede alcuni degli Enti coinvolti nei progetti di tutela e conservazione della razza Burlina.

- progettazione e messa a punto di un 'customized genotyping SNP array'
- validazione di marcatori SNP tramite metodica di sequenziamento SANGER
- analisi bioinformatica di dati di sequenziamento NGS e ricerca di marcatori di tipo SNP
- analisi con marcatori SSR.

Il dipartimento MAPS si occupa di biodiversità in ambito animale con progetti di ricerca sulla razza Burlina: BURLINA (L.R. 09.08.1999 n. 32 art. 4), BIOVI (mis 214H) finalizzati al miglioramento delle tecniche gestionali, al supporto tecnico agli allevatori e alla caratterizzazione delle produzioni. Le attività di conservazione sono invece effettuate presso il Laboratorio di Riproduzione Animale ed attuate attraverso la raccolta e la crioconservazione di ovociti e la produzione di embrioni.

3.4 Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVe) è un ente sanitario di diritto pubblico che svolge attività di prevenzione, di controllo e di ricerca nell'ambito della sanità e del benessere animale, nonché della sicurezza alimentare e della tutela ambientale. Fu inaugurato a Padova nel 1929 su iniziativa delle province del Triveneto che vollero istituire un centro a indirizzo scientifico-sperimentale di supporto alla zootecnia del territorio.

L'IZSVe ha la sede centrale a Legnaro (Padova) e una rete di sezioni diagnostiche territoriali situate nelle province del Triveneto (Adria, Belluno, Bolzano, Pordenone, San Donà di Piave, Trento, Treviso, Udine, Verona e Vicenza), che garantiscono lo svolgimento delle attività di diagnosi delle malattie degli animali e di controllo dell'igiene degli alimenti di origine animale su tutto il territorio di competenza e curano e gestiscono i contatti con le realtà territoriali.

Le principali attività dell'IZSVe sono:

- diagnosi e ricerca sulle malattie trasmissibili dagli animali e sulle infezioni trasmissibili dagli animali all'uomo
- sorveglianza epidemiologica
- pianificazione di azioni di farmacovigilanza
- formazione del personale appartenente al servizio veterinario
- produzione di biofarmaci per conto dello stato, delle regioni e dei privati
- controllo della qualità e della salubrità dei prodotti di origine animale destinati all'alimentazione umana.

4. RISULTATI OTTENUTI NELL'AMBITO DEL PROGETTO BIONET

4.1 Descrizione dello stato attuale degli allevamenti

Gli allevamenti di vacche di razza Burlina che hanno aderito al progetto BIONET sono stati 16 dei quali 6 localizzati in Provincia di Treviso e i restanti 10 in Provincia di Vicenza. Le aziende trevigiane sono concentrate nei comuni di Crespano del Grappa, Paderno del Grappa e Monfumo, mentre quelle vicentine sono distribuite nel territorio come rappresentato in figura 6. Purtroppo due realtà significative in termini di capi allevati, una in Provincia di Vicenza e una in Provincia di Treviso, non hanno dato disponibilità a partecipare al progetto. In queste aziende non sono quindi stati effettuati i rilievi sui singoli capi (caratterizzazione genetica, misure morfometriche, rilievi sanitari).

Nelle aziende controllate, il numero di capi allevati varia da 6 a 92, con una consistenza media di 28 per allevamento (deviazione standard 25). In 12 dei 16 allevamenti visitati oltre alla razza Burlina, sono presenti anche bovine di altre razze o meticce.

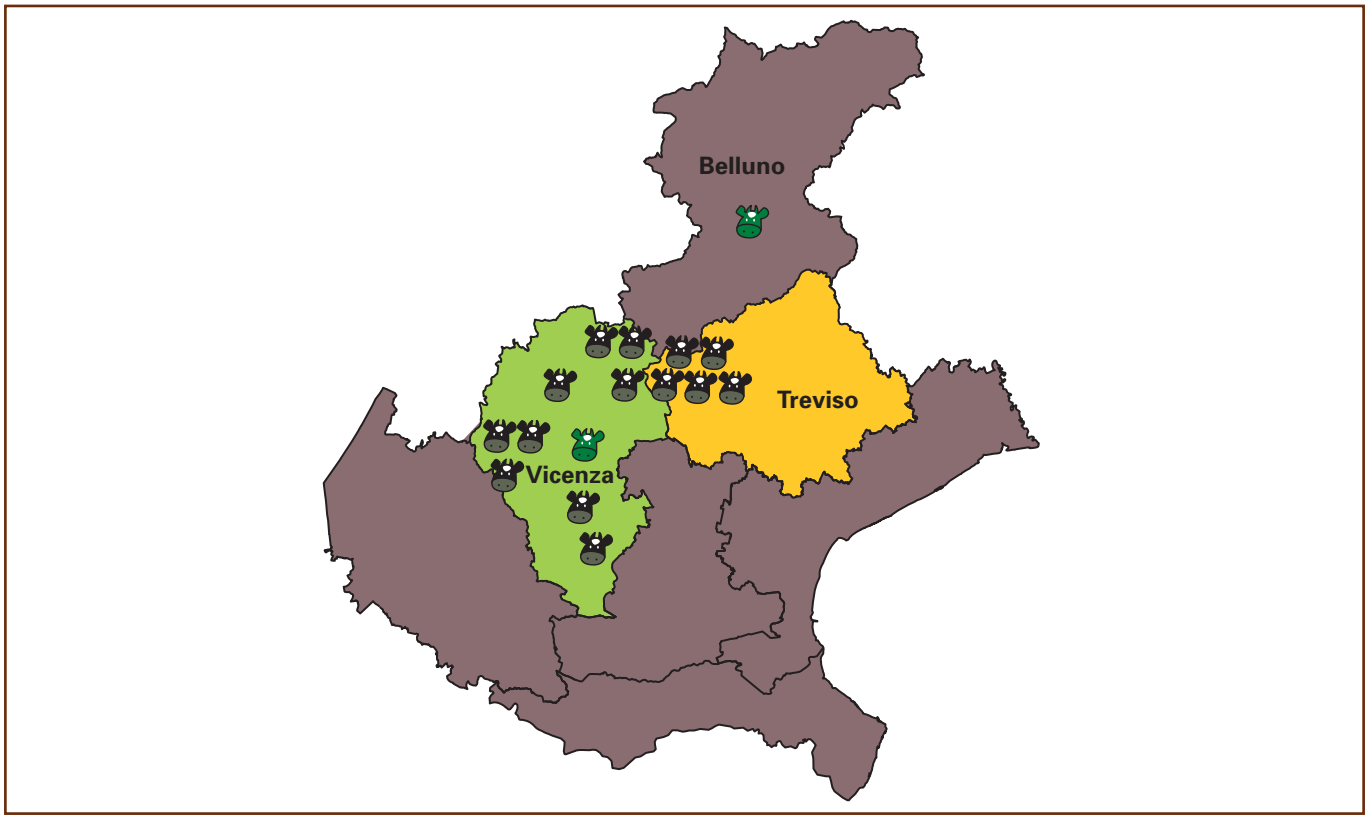
Le vacche adulte, in lattazione o in asciutta, sono prevalentemente allevate a posta fissa. Anche il giovane bestiame può essere stabulato a posta fissa, ma più frequentemente manze, manzette e vitelle sono allevate in box di gruppo su lettiera permanente, fino all'inizio della loro carriera produttiva.

Le operazioni di mungitura sono eseguite nella quasi totalità dei casi direttamente dall'allevatore che spesso si avvale dell'aiuto di un famigliare o, molto più raramente, della manodopera prestata da un dipendente.

Il lattodotto è l'impianto di mungitura presente in più della metà degli allevamenti. In quattro allevamenti la mungitura viene eseguita al secchio (carrello), mentre la sala mungitura a spina di pesce è presente solo presso il Centro di Conservazione di Montecchio Precalcino e in due malghe, dove viene utilizzata solo durante il periodo estivo, mentre per il resto dell'anno, quando gli animali sono in stalla a posta fissa, viene utilizzato il sistema di mungitura a secchio.

La produzione media di latte di una vacca Burlina, secondo quanto riferito dagli allevatori, si aggira sui 15.5 litri/capo/giorno. Metà delle aziende intervistate destina una parte o la totalità del latte munto alla produzione casearia. In tre casi la produzione di formaggio avviene soltanto nel periodo dell'alpeggio.

Figura 6. Localizzazione degli allevamenti di vacche di razza Burlina nelle province di Vicenza e Treviso. In verde il Centro di Conservazione della razza Burlina "Az. Agr. Sperimentale La Decima" a Montecchio Precalcino (VI) e l'azienda pilota e dimostrativa di Villiago (Sedico, BL).



Nella stagione estiva, a partire dal mese di maggio, circa la metà degli allevatori di vacche Burline porta gli animali in alpeggio. Alcuni allevatori in base alla loro organizzazione aziendale preferiscono portare in alpeggio solo il giovane bestiame, altri solo gli animali adulti, mentre altri ancora portano in malga tutti gli animali presenti in azienda. L'alpeggio in genere si protrae fino al mese di settembre o anche oltre se la stagione lo consente.
Alcuni allevamenti, oltre all'alpeggio o in alternativa a questo, hanno anche la disponibilità di far pascolare gli animali in prossimità dell'azienda. In questo caso se la stagione è favorevole il pascolo può essere sfruttato fino al mese di novembre.
In tutte le aziende la base della razione è costituita da fieno e mangime per vacche in lattazione. Il fieno è di produzione aziendale anche se in annate caratterizzate da condizioni climatiche particolarmente avverse può essere acquistato, mentre gli alimenti concentrati sono di derivazione extra-aziendale. Il 60% degli allevatori tuttavia integra questa razione base aggiungendo insilati, erba medica e farine di cereali. Gli alimenti concentrati sono somministrati in quantità moderate alle vacche in lattazione (2-4 kg/capo) e in quantità ancora minori alle vacche in asciutta. Come già ricordato, nei mesi estivi fonte importante di alimento, per le aziende che eseguono l'alpeggio, è il pascolo.
Per cercare di valutare la qualità gestionale degli allevamenti, durante le visite nelle aziende aderenti al progetto BIONET è stato inoltre espresso un giudizio qualitativo relativamente alle strutture per ognuno dei seguenti aspetti: altezza soffitto, densità animali, numero e pulizia degli abbeveratoi, lunghezza delle poste, luminosità, copertura poste/presenza lettiera, ventilazione, presenza di odore, pulizia dell'ambiente, stato degli unghioni. Ognuna di queste valutazioni poteva essere espressa su una scala da 1 a 5, dove 1 rappresenta la condizione di massima negatività e 5 quella di massima positività.
In figura 7, sono riportati per ciascuno degli aspetti considerati i punteggi medi attribuiti alle strutture destinate alle vacche in produzione e al giovane bestiame. Come atteso, anche se la densità animale e la lunghezza delle poste per le vacche sono spesso un problema, le strutture destinate agli animali in produzione sono state giudicate nettamente migliori rispetto a quelle destinate alle manze.
Considerando in modo aggregato tutti gli elementi valutati, ad ogni struttura è stato quindi attribuito un giudizio complessivo finale (insufficiente, sufficiente, discreto, buono, ottimo). A conferma di quanto rilevato sopra, le strutture per le manze sono state giudicate in oltre 60% dei casi insufficienti o appena sufficienti ad ospitare gli animali, mentre per le vacche questa percentuale scende al 45% (figura 8) . Per entrambe la categorie di animali, le maggiori criticità negli allevamenti giudicati insufficienti riguardano gli aspetti strutturali la luminosità degli ambienti, l'altezza del soffitto, l'aerazione dei locali e la lunghezza delle poste, mentre per quelli gestionali la presenza di adeguata copertura delle poste, la

Figura 7. Punteggio qualitativo medio delle strutture di allevamento destinate ad ospitare categorie diverse di animali (vacche o manze).

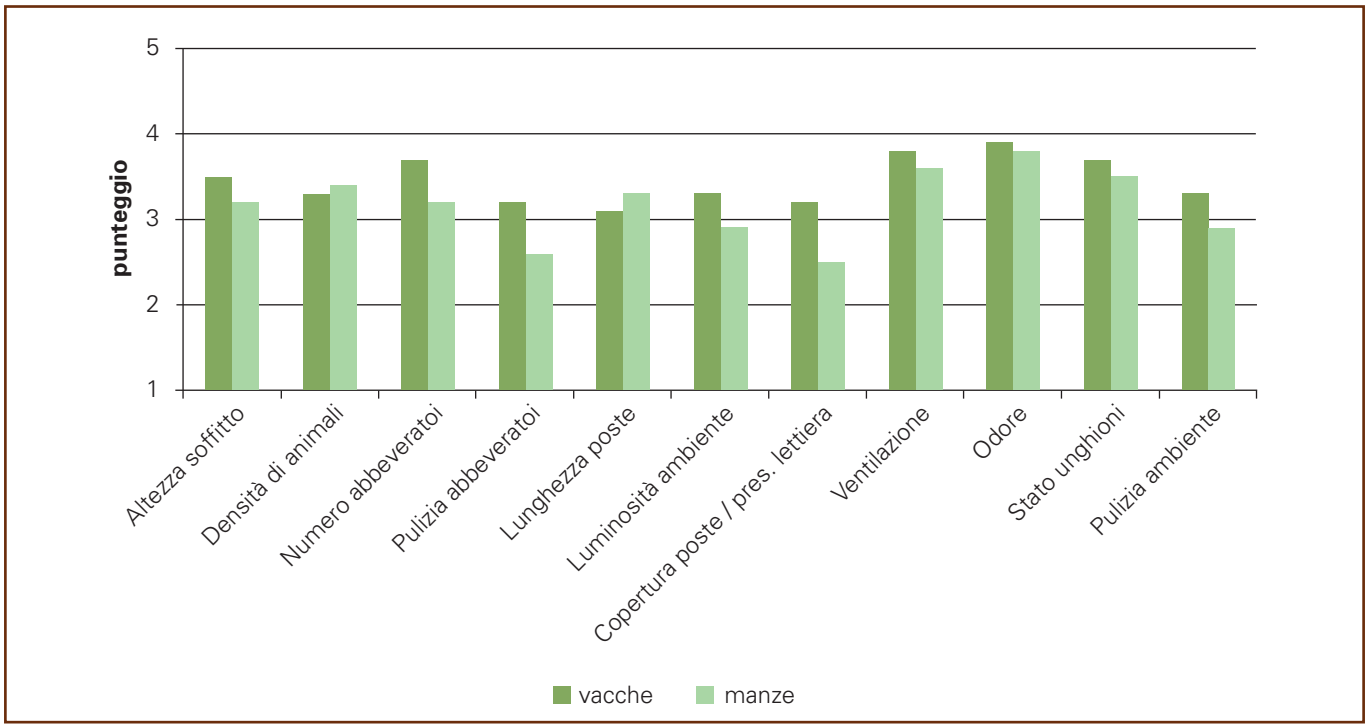
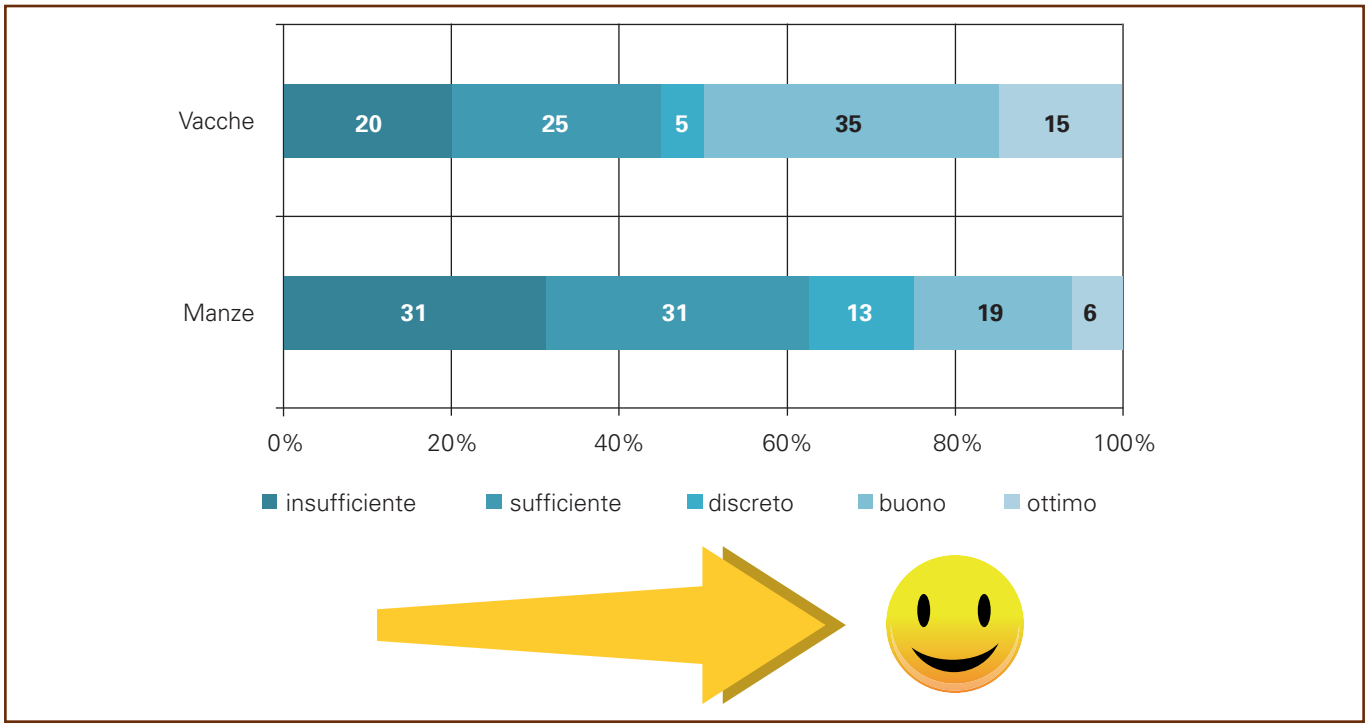


Figura 8. Giudizio qualitativo sintetico delle strutture di allevamento (%) per vacche e manze di razza Burlina.



pulizia della lettiera nell'area di riposo e più in generale la pulizia dell'ambiente.
Le criticità strutturali degli allevamenti di vacche Burline sono riconducibili al fatto che le strutture di allevamento sono molto datate (figura 9). Le ridotte dimensioni, le condizioni di marginalità e la bassa redditività di queste aziende non hanno probabilmente consentito alla maggior parte degli allevatori di rinnovare gli ambienti di allevamento, adattandoli alle necessità degli animali in base a quelle che sono le conoscenze acquisite negli ultimi decenni in tema di benessere animale. Anche per tale aspetto il sostegno delle istituzioni potrebbe essere determinante nel condizionare il futuro di queste realtà zootecniche.

Figura 9. Limiti strutturali di una stalla di vacche Burline di tipo tradizionale.

4.2 Indagine socio-economica negli allevamenti custodi

Nel tentativo di capire quali possono essere le motivazioni e le aspettative degli allevatori di Burlina, nell'ambito del progetto BIONET è stata effettuata una specifica indagine/intervista a 16 allevatori. Attraverso questo strumento è possibile conoscere il punto di vista dell'allevatore sui punti di forza e di debolezza legati all'allevamento della razza Burlina, sulle motivazioni addotte per non abbandonare la razza e sulle forme di sostegno che considerano utili per invertire il trend di abbandono.
Il 60% degli allevatori è d'accordo nell'affermare che questa razza è caratterizzata da un'ottima rusticità; è in grado di adattarsi molto bene al pascolo e all'alpeggio, ha esigenze alimentari senza dubbio inferiori rispetto ad animali di altre razze, minori problemi podali e migliori parametri di fertilità. Metà degli intervistati alleva vacche Burline per tradizione famigliare e perché appassionato o affezionato a questa razza. Quasi altrettanti sono quelli che dichiarano di aver voluto aderire ai vari progetti di tutela della razza che si sono succeduti negli anni, e almeno in due casi con lo scopo precipuo di dare una particolare caratterizzazione all'azienda, per distinguerla dalle altre. Tre allevatori in particolare non hanno manifestato alcuna intenzione di cedere questi animali o di cessare l'allevamento di questa razza.
Per contro gli aspetti negativi emersi con maggiore frequenza sono riconducibili, in buona sostanza, ad una certa aggressività degli animali, che li rende più difficili

da trattare rispetto a quelli di altre razze, ma soprattutto alla loro limitata produttività. Quest'ultimo aspetto sembra essere, a conti fatti, il principale motivo che spinge quegli allevatori che non possono trarre particolari vantaggi dai punti di forza di questa razza, perché non praticano l'alpeggio o perché non trasformano il latte, a cedere le vacche di razza Burlina per indirizzarsi verso l'allevamento di animali più produttivi.
Ricevere annualmente dalle istituzioni un contributo economico per ogni capo allevato è la forma di sostegno che gli allevatori considerano in assoluto più utile, precisando che tale contributo dovrebbe essere di entità tale da andare a compensare il minor reddito derivante dalla limitata produttività della razza. Alcuni degli intervistati sottolineano che ogni forma di sostegno dovrebbe comunque essere attentamente valutata, perché ritengono che l'allevatore debba essere comunque autosufficiente. L'eventuale incentivo riconosciuto non dovrebbe infine rappresentare un vincolo per l'allevatore o comportare l'adesione a disciplinari eccessivamente restrittivi. Tale forma di sostegno potrebbe essere proporzionale all'impegno profuso. Per esempio potrebbe essere previsto un premio maggiore per chi pratica il pascolo o l'alpeggio e per chi produce latte o formaggi monorazza.
Agli allevatori è stato quindi chiesto di quantificare in termini monetari l'entità del sostegno che a loro parere potrebbe essere adeguato. In media la cifra si aggira sui 550-600 euro capo/anno, andando da un minimo di 150 ad un massimo di 1500 euro. Tale aiuto andrebbe corrisposto, secondo l'87.5% degli intervistati, per tutta la carriera produttiva dell'animale.

4.3 Conservazione

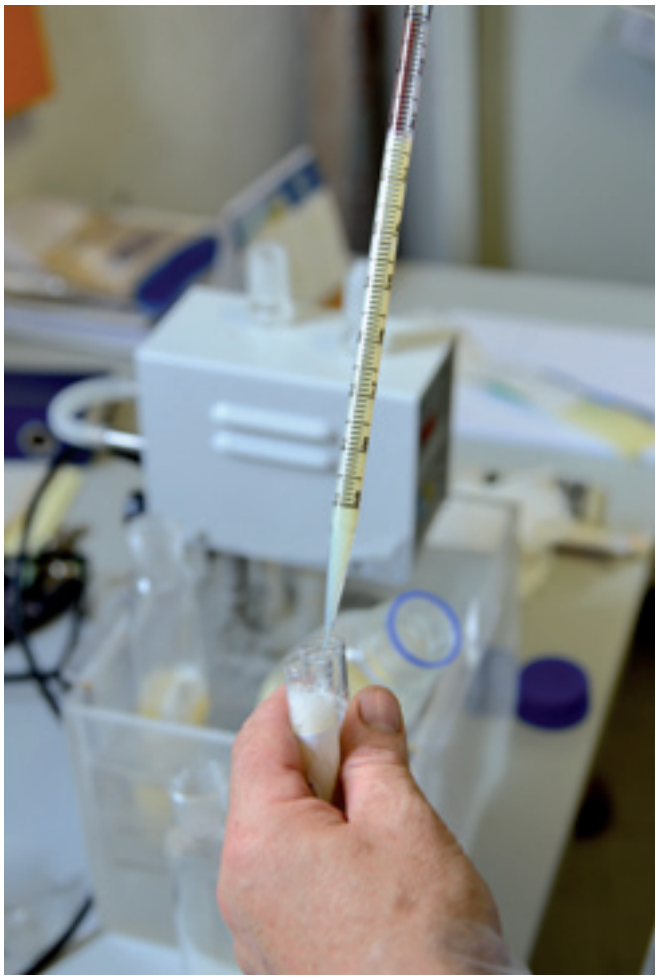
Presso l'Azienda Agricola Sperimentale "La Decima" della Provincia di Vicenza di Montecchio Precalcino (VI) è istituito il Centro di Conservazione delle razze autoctone, tra cui la razza Burlina, che si è posto l'obiettivo di tutelare e conservare la biodiversità genetica di razze a limitata diffusione.
Tra gli obiettivi del Centro vi sono quelli della conservazione in purezza della razza Burlina, evitando il più possibile la parentela tra gli individui da riprodurre, e del mantenimento e, possibilmente, aumento del numero di capi iscritti al Registro anagrafico.
Il progetto BIONET 2013-2014 ha sostenuto presso il Centro l'attività di allevamento di soggetti appartenenti alla razza Burlina. Attualmente il nucleo di animali allevati conta circa 25 capi, con un tasso di rimonta pari al 10-15%.
Il Centro opera anche attraverso il sostegno dato alle Aziende agricole private "satelliti" site in Provincia di Vicenza che aderiscono al progetto della Provincia di Vicenza di conservazione e diffusione della razza Burlina. Queste aziende hanno allevato nelle loro strutture, animali consegnati in comodato dalla Provincia con il fine di conservare e diffondere la razza sul territorio. Inoltre lo stesso Ente si è fatto carico di ritirare i vitelli maschi nati nei diversi allevamenti satellite con il duplice scopo di individuare i soggetti più interessanti per il prelievo di seme e di ingrassare i soggetti nel tentativo di valorizzare la linea carne. La Provincia di Vicenza ha quindi mantenuto costantemente i contatti con queste strutture al fine di garantire una adeguata attività di conservazione, assistenza (sanitaria e riproduttiva) e collaborazione con tali realtà produttive.
I vitelli individuati per la raccolta del seme sono quelli che presentavano le caratteristiche standard di razza e che per quanto possibile avessero la maggiore distanza genetica dai soggetti attualmente utilizzati nella riproduzione. Da questi soggetti è stato prelevato, nell'ambito del Progetto, materiale seminale da utilizzare per la fecondazione artificiale (figura 10 e 11), che viene crioconservato e messo a disposizione degli allevatori interessati.

Il nucleo di conservazione dell'azienda Villiago – Veneto Agricoltura

Nelle razze a limitata diffusione, come nel caso della Burlina, oltre alle azioni ed incentivi rivolti agli allevatori come stimolo al mantenimento ed aumento dei capi allevati, risultano utili alla conservazione del patrimonio genetico anche le attività di supporto sviluppate presso centri dedicati al recupero dei soggetti di indubbio valore e alla produzione di materiali da riproduzione –germoplasma- sotto forma di dosi di seme congelato, oociti

Figura 10. Prelievo del materiale seminale di tori Burlini svolte presso l'Azienda agricola sperimentale "La Decima" di Montecchio Precalcino (VI).

Figura 11. Preparazione e conservazione del materiale seminale prelevato da tori Burlini presso l'Azienda agricola sperimentale "La Decima" di Montecchio Precalcino (VI).



o embrioni. Questi materiali crioconservati vanno ad aumentare ed arricchire la riserva genetica della razza, e potranno essere utilizzati in futuro se gli allevatori o le organizzazioni che gestiscono il Registro Anagrafico (ARAV-AIA) lo riterranno opportuno.

Un nucleo di bovine come donatrici di oociti

Non vi è dubbio che gli allevatori di Burlina sono profondamente affezionati alle loro "vacche" e se possibile vorrebbero mantenere il più a lungo possibile quelle migliori, non solo in termini di produzione e qualità del latte ma anche con la carriera riproduttiva, il comportamento e l'attitudine al pascolo desiderate. Quando però iniziano ad evidenziarsi problemi di sanità della mammella, ipofecondità, con difficoltà a rimanere gravida (anche con la monta naturale ancora largamente usata in questi allevamenti) per queste bovine si avvicina il termine della carriera produttiva. Per non perdere parte del loro patrimonio genetico, è possibile prelevare da questi soggetti, con le tecniche ginecologiche già disponibili, anche se non semplici da applicare, degli oociti (cellule uovo) direttamente dall'ovaio della bovina. Gli oociti, opportunamente trattati in laboratorio, possono essere crioconservati in paillets in azoto liquido per un lungo tempo, ed essere utilizzati successivamente sia per la produzione di embrioni, sia come fonte di DNA nel caso di indagini genetiche molecolari sull'individuo o sulla popolazione oggetto di conservazione.

Per questa attività sono state acquistate dal centro di conservazione dell'azienda Villiago alcune bovine di razza Burlina con buona carriera produttiva e riproduttiva (con età variabile tra 7 e 15 anni) provenienti da 5 distinti allevamenti situati nelle province di Vicenza e Treviso. Altri soggetti meritevoli di diventare donatori di oociti sono stati individuati nel nucleo di bovine di razza Burlina presenti presso il centro di conservazione dell'azienda "La Decima" di Montecchio Precalcino, dell'Amministrazione Provinciale di Vicenza.

La tecnica Ovum Pick-Up (OPU) consiste nella raccolta, anche ripetuta più volte, di oociti attraverso la puntura follicolare eco-guidata da una sonda ecografica. Tale tecnica rappresenta una valida e sperimentata alternativa a quella della super-ovulazione, ed è utile a raccogliere degli oociti di bovine di particolare interesse genetico a scopo conservativo, da conservare come tali o da impiegare nella produzione di embrioni in vitro. Si possono utilizzare bovine indipendentemente dal loro stadio fisiologico e/o patologico: gravide e non, acicliche, con infezioni uterine o delle salpingi e negli animali che rispondono poco ai trattamenti super-ovulatori.

La raccolta ripetuta di oociti bovini è stata sperimentata già dagli anni '80, prima con l'approccio laparoscopico (arrivare alle ovaie attraverso una incisione trans parenterale, metodo più invasivo e complicato) e successivamente con la tecnica di aspirazione follicolare transvaginale eco-guidata, attualmente in uso in diverse parti del mondo, per la produzione commerciale di embrioni bovini.

In questi anni si è inoltre dimostrata l'innocuità (basso rischio per la bovina) della raccolta ripetuta, anche per lunghi periodi (fino a 5 mesi) ad intervalli regolari di 3-4 giorni con l'ottenimento di circa 15 follicoli aspirati e 8 oociti raccolti per ogni sessione di OPU. Il tasso di sviluppo in vitro è stato di circa il 15 % con un tasso di gravidanza del 40%; in pratica si possono ottenere circa 70 oociti al mese e 10 embrioni trasferibili per ogni bovina per lunghi periodi di applicazione dell'OPU. Dopo numerosi studi si reputa più efficiente la raccolta bisettimanale degli oociti dalle bovine donatrici perché tale frequenza permette di ottenere il maggior numero di oociti di buona qualità ed embrioni trasferibili dopo produzione in vitro. La sensibilità della strumentazione ecografica per l'identificazione dei follicoli, l'uso di aghi

idonei al mantenimento di una buona qualità oocitaria (es. aghi da OPU 17G con lume singolo o doppio) e una pressione negativa per l'aspirazione costantemente controllata (<50 mmHg) sono i punti chiave per l'efficienza della tecnica. L'OPU può essere applicata senza causare problemi anche in bovine gravide (dopo in 4-5 mese) e nell'immediato post-partum.
La produzione in vitro di embrioni (IVP) rappresenta la naturale prosecuzione all'attività di raccolta degli oociti. Tale tecnica da tempo utilizzata nei laboratori specializzati prevede prima una maturazione oocitaria e successivamente la fertilizzazione con seme di tori scelti per il mantenimento delle caratteristiche genetiche delle razze bovine in base ai piani d'accoppiamento mirati per il mantenimento della biodiversità. Successivamente viene considerato un periodo di 7 giorni per la crescita embrionale fino allo stadio di blastocisti. La selezione degli oociti da destinare alla maturazione e successiva fertilizzazione dipende dalla loro qualità al momento dell'aspirazione; il tasso di fertilizzazione dipende dalla qualità del trattamento del seme, dalla sua attività in vitro e dal grado di maturazione oocitaria. Il tasso di crescita dipende oltre che da specifici terreni nutritivi, dalla temperatura mantenuta stabile (38,5 °C) durante tutte le fasi di produzione e dalla presenza del 5% di CO_2.
Gli oociti che non mostrano caratteristiche ottimali per la produzione in vitro sono trattati immediatamente con crio-protettori che prevedono la fuoriuscita di acqua intracellulare limitando così i possibili danni causati dalla formazione di ghiaccio durante il processo di congelamento. Tale processo viene definito vitrificazione e rappresenta un metodo efficace per il mantenimento delle caratteristiche strutturali dei gameti. Gli oociti vitrificati sono conservati in azoto liquido e possono essere utilizzati oltre che come puro materiale genetico femminile anche per la successiva maturazione in vitro e la produzione di embrioni. Gli embrioni prodotti in vitro possono avere due destini dipendenti dalla organizzazione territoriale e dall'interesse nella diffusione di tali prodotti. Infatti, allo stadio di blastocisti (7 giorni post-fertilizzazione), gli embrioni possono essere trasferiti immediatamente su delle bovine riceventi adeguatamente sincronizzate (7 giorni post-estro) o conservati in azoto liquido dopo adeguato trattamento con crio-protettori.

Un gruppo di torelli per la produzione di seme

Negli allevamenti di Burlina l'inseminazione naturale è ancora molto diffusa, e diversi allevatori preferiscono allevare un proprio torello da utilizzare per 1 o 2 anni per la monta di parte delle bovine, soprattutto durante il pascolamento estivo in malga. In una popolazione a limitata diffusione come nel caso della razza Burlina, sia un eccesso di monta naturale che l'utilizzo non controllato di alcuni tori con l'inseminazione artificiale, possono rappresentare un serio rischio per l'aumento del livello di consanguineità della popolazione e la conseguente perdita di variabilità. Nel recente passato per aumentare il numero di tori disponibili per l'inseminazione artificiale si è proceduto (grazie all'impegno dell'APA di Treviso e del centro di conservazione dell'azienda "La Decima"-Provincia di Vicenza) ad individuare alcuni torelli meritevoli e ad effettuare il prelievo di seme direttamente presso gli allevamenti (attività sviluppata in deroga alla vigente disciplina nazionale e regionale in materia di riproduzione animale) e a produrre un limitato numero di dosi di seme congelato, disponibili per gli allevatori.
Per aumentare la riserva genetica di germoplasma disponibile di linea maschile, il centro di conservazione di Villiago, in collaborazione con l'Associazione Regionale Allevatori del Veneto –ARAV (che detiene il Registro Anagrafico della razza Burlina) ha avviato un programma di recupero di alcuni vitelli presso gli allevamenti di Burlina, al fine di poter poi scegliere tra questi alcuni riproduttori con profilo morfologico e genetico interessante per la conservazione della razza. I vitelli di 2-3 settimane di età, sono stati alloggiati, prima individualmente e poi in gruppo, per l'accrescimento e i rilievi ponderali necessari per almeno 12 mesi, presso un struttura specializzata, che già svolge questa attività con i vitelli-torelli di razza Rendena (centro tori della Cooperativa Interprovinciale fra agricoltori per il miglioramento delle razze bovine, Bassano del Grappa, VI). I vitelli acquistati per motivi organizzativi di progetto, sono nati nell'autunno 2013 (da ottobre a dicembre) e provengono da sette allevamenti (3 situati in provincia di Treviso e 4 in quella di Vicenza) e sono figli di padri diversi.
Sui soggetti idonei si procederà alla raccolta del seme (autunno 2014) indicativamente verso i 12 mesi di età, e alla produzione di un limitato numero di dosi di seme

Figura 12. Gruppo dei 9 torelli di Burlina presso il centro tori CIA di Bassano del Grappa.

Figura 13. Torello di Burlina in accrescimento.

congelato (circa 100 per toro) che saranno stoccate e rese disponibili per gli allevatori, anche in base ai piani di accoppiamento che l'ARAV riterrà di indicare per la conservazione della razza Burlina nel prossimo futuro.
I parametri dell'età e del peso dei vitelli in entrata al Centro CIA evidenziano un discreto livello di eterogeneità dovuta alle nascite scalari e alla difficoltà di individuare soggetti idonei dal punto di vista morfologico e genealogico in un periodo di tempo limitato. L'analisi dei pesi periodicamente rilevati (indicativamente ogni 4 settimane), evidenzia che quasi tutti i soggetti hanno manifestato un buon livello di accrescimento medio giornaliero (IMG) con valori di 0.70 e 1.10 kg/giorno rispettivamente per il primo e secondo periodo di accrescimento. Interessanti alcuni capi che hanno evidenziato nel secondo periodo incrementi di 1.15-1.25 kg/giorno, molto simili ai soggetti di razze a duplice attitudine per le quali esistono dati storici provenienti da molti anni di prove di performance (come per la Rendena, Pezzata Rossa e Grigia Alpina). Alla valutazione della conformazione (sviluppo masse muscolari, indicazione della resa al macello, ecc.) dei torelli (mediamente a 11 mesi di età) effettuata da esperti secondo la scala EUROP (15 classi da E+, ottima a P -, scadente), 7 capi hanno avuto una valutazione media (R o R+) e 2 una classe superiore (U e U -).
Pur essendo la produzione del latte il principale prodotto di interesse per gran parte degli allevatori di Burlina, sembra interessante poter sviluppare, come già provato in alcune esperienze di nicchia in questi anni, anche l'attitudine "carne" dei maschi per non perdere un potenziale interessante per la redditività dell'azienda.

4.4 Caratterizzazione genetica

Per la caratterizzazione genetica, nel periodo settembre 2013 – aprile 2014, è stato prelevato dal personale veterinario e tecnico specializzato un campione di circa 10 ml di sangue in EDTA (figura 14). Il campione di sangue prelevato dalla vena giugulare o dalla vena caudale è stato conservato a -20 °C fino all'estrazione del DNA.
Sono stati presi in considerazione tutti i soggetti adibiti alla riproduzione, comprendendo quindi anche i soggetti maschi che venivano tenuti in azienda per finalità riproduttive. Sono inoltre stati caratterizzati geneticamente tutti i vitelli maschi che potenzialmente potevano essere utilizzati per la riproduzione sia naturale che per la raccolta di seme da impiegare con la fecondazione artificiale. Ogni soggetto è identificato tramite marca auricolare e passaporto, che ne permette il riconoscimento;

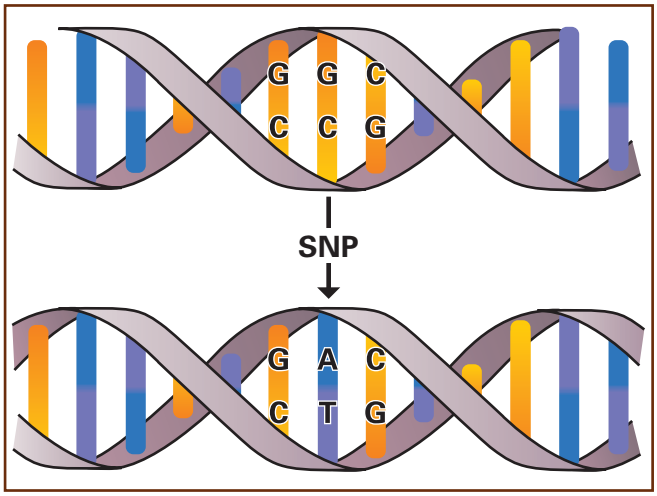
Tabella 4. Accrescimenti e misure biometriche rilevati nel corso dell'allevamento di 9 vitelli di razza Burlina.

Carattere	unità di misura	media	min	max
età (in entrata al centro)	giorni	38	19	69
peso 1	kg	75	53	127
peso 6	kg	169.8	133.0	217.0
peso 11	kg	333.6	280.0	396.0
IMG 1-6	kg/giorno	0.7	0.5	0.91
IMG 6-11	kg/giorno	1.1	0.95	1.25
altezza groppa 1	cm	88.0	83.0	97.0
altezza groppa 6	cm	104.1	100.0	109.0
altezza groppa 11	cm	118.8	117.0	124.0
profondità toracica 1	cm	34.2	31.0	41.0
profondità toracica 6	cm	46.0	40.0	51.0
profondità toracica 11	cm	58.4	55.0	61.0
circonferenza toracica 1	cm	96.0	84.0	112.0
circonferenza toracica 6	cm	124.7	114.0	135.0
circonferenza toracica 11	cm	157.7	146.0	168.0

(1, 6, 11: misure e pesi all'entrata al centro e dopo 6 e 11 mesi di allevamento; IMG: incremento medio giornaliero)

Figura 14. Esecuzione dei prelievi di sangue dalla vena caudale.

Figura 15. Rappresentazione grafica di una mutazione puntiforme.



nello specifico viene indicata la matricola del soggetto, la matricola del padre e della madre, il sesso, la data di nascita e l'allevamento. Il codice identificativo viene mantenuto per tutta la durata dell'analisi.
Il DNA viene estratto in laboratorio dalla matrice biologica di riferimento (sangue) e viene controllata la qualità e quantificato.
Il marcatore utilizzato per l'analisi genetica è lo SNP, cioè mutazioni puntiformi a livello della catena nucleotidica (figura 15).
Per analizzare la popolazione di Burlina, vengono osservate e quantificate le differenze a livello del DNA tra i diversi soggetti. Semplificando, i soggetti maggiormente imparentati mostrano la maggiore similarità nella sequenza del DNA.
A livello operativo vengono analizzate regioni specifiche del DNA, opportunamente scelte, contenenti le mutazioni puntiformi. Un totale di 26000 di queste mutazioni sono analizzate per ogni soggetto e vengono utilizzate come riferimento per studiare le differenze a livello genetico tra soggetti o razze diversi.
Le informazioni individuali ottenute da questi due tipi di analisi genetiche sono infine elaborate statisticamente per permettere la stima dei diversi parametri di variabilità genetica, le distanze genetiche tra le razze o tra i singoli individui, la presenza nella popolazione di soggetti puri o frutto di incrocio.
La caratterizzazione genetica ha previsto la genotipizzazione di 456 soggetti di cui 399 di razza Burlina e 57 di razza Frisona.
La tabella 5 mostra la numerosità di campionamento; un gruppo di soggetti non imparentati appartenenti alla razza Frisona Italiana è stato incluso nel campionamento e nelle successive analisi come riferimento.

Tabella 5. Soggetti campionati e allevati nelle province di Vicenza e Treviso.

Anno nascita	Vicenza			Treviso		
	N° Individui	N° Femmine	N° Maschi	N° Individui	N° Femmine	N° Maschi
2014	5	4	1	2	1	1
2013	17	13	4	23	21	2
2012	40	36	4	30	27	3
2011	24	23	1	39	38	1
2010	15	15	-	30	30	-
2009	19	19	-	31	31	-
2008	9	9	-	25	25	-
2007	10	10	-	7	7	-
2006	11	11	-	14	14	-
2005	5	5	-	13	13	-
2004	3	3	-	7	7	-
1998-2003	1	1	-	19	19	-
Totale	**159**	**149**	**10**	**240**	**233**	**7**

I risultati dell'analisi molecolare effettuata attraverso la genotipizzazione di circa 26000 loci SNP per soggetto (numero poi ridotto a circa 15000 in seguito a fondamentali procedure di controllo qualità), hanno dimostrato valori di eterozigosi media (±DS) nella razza Burlina di 0.319±0.021. Per comparazione, in un gruppo di 57 soggetti di razza frisona analizzati come riferimento e gruppo di controllo, i valori di eterozigosi osservati si attestavano su livelli di poco inferiori e pari a 0.303±0.013 (figura 16). Il *call-rate*, ovvero il numero di loci con punteggio genScore sopra la regione soglia, per il chip utilizzato è risultato soddisfacente e pari al 96.1%. Nel complesso la frequenza degli omozigoti AA è risultata pari a 0.331, quella degli omozigoti BB pari a 0.352 mentre la frequenza dei loci eterozigoti AB è pari a 0.317.

I genotipi di tutti i soggetti Burlini e del gruppo di controllo composto da soggetti di Frisona sono stati analizzati statisticamente per ottenere una matrice di parentela genomica, dove ad ogni coppia di individui viene assegnato un valore che ne quantifica appunto la parentela, sulla base del numero di alleli condivisi sul totale di 15000 loci. A partire da questa matrice sono state calcolate le distanze genetiche individuali tra i soggetti, che poi sono state utilizzate per costruire un albero filogenetico (figura 17) in cui si nota una chiara struttura genetica tra i soggetti Burlini, che vengono separati in

Figura 16. Confronto tra i valori di eterozigosità osservate (H obs) ed attese (H exp) tra la popolazione di Burlina (rosso) ed una gruppo di controllo di Frisone (blu).

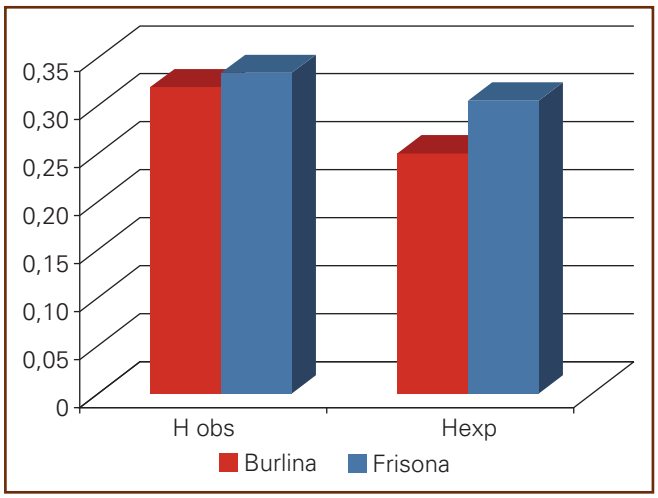
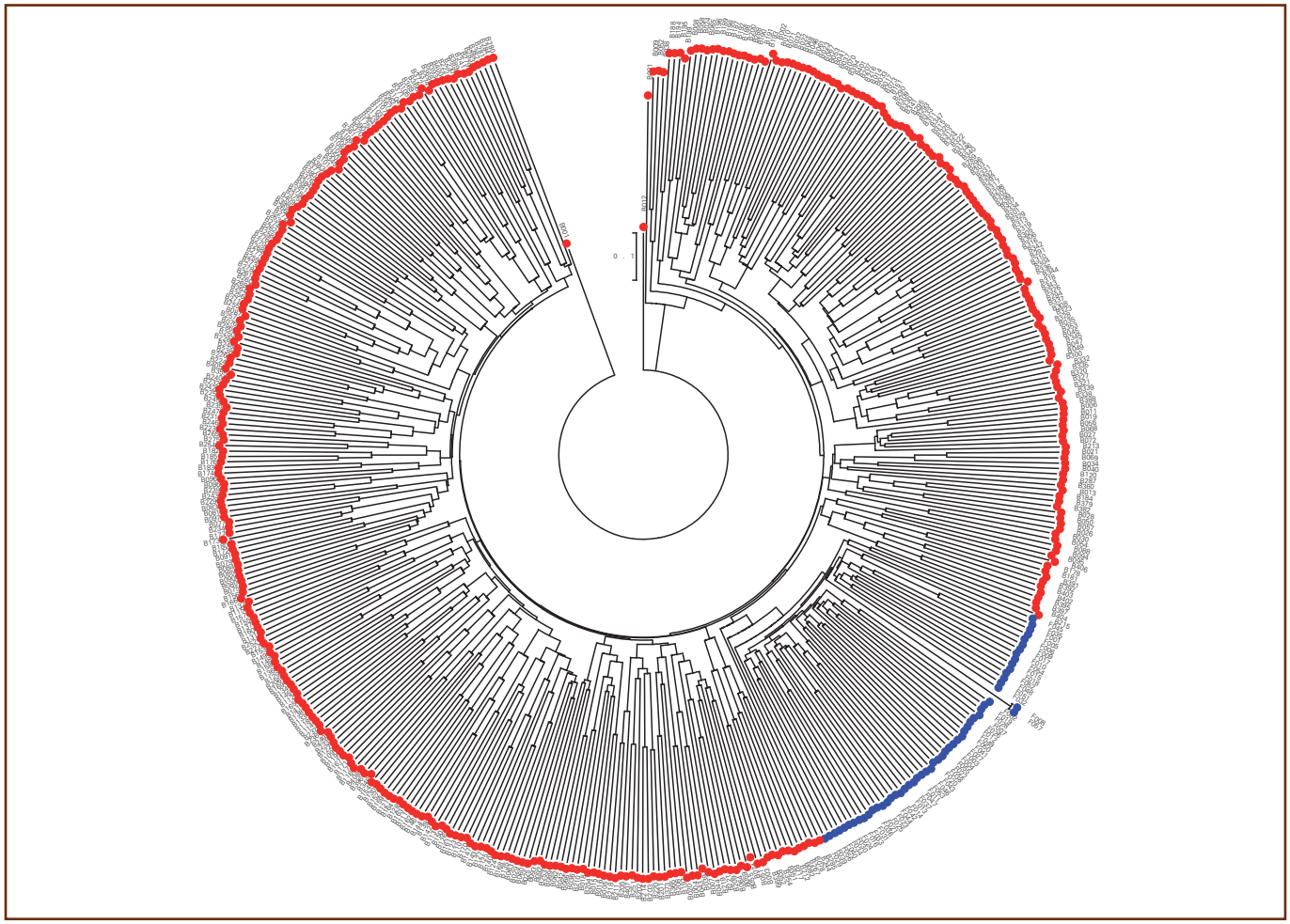


Figura 17. Albero delle parentele tra tutti i soggetti analizzati utilizzando i dati genomici (Burlina rosso, Frisona: blu).



due cluster. I soggetti di Frisona formano un gruppo a se; non si evidenziano infatti casi di admixture genetica tra le due razze, che risultano, almeno nel contesto dei soggetti campionati, una marcata distinzione genetica.
La figura 18 mostra il risultato relativo all'Analisi Discriminanti delle Componenti Principali (DACP), calcolate per il numero di cluster più probabile e pari a tre. Questo approccio di clustering alternativo conferma i risultati dell'analisi precedente. Mentre i soggetti di Frisona fanno gruppo a sé (con l'esclusione di tre soggetti Burlini, probabilmente frutto di incrocio e di errato inserimento dati nel pedigree), sono chiaramente visibili due gruppi di Burlina. Il primo gruppo di animali burlini (cluster 2) è formato principalmente da soggetti allevati nella provincia di Treviso, mentre il secondo gruppo (cluster 3) è grossolanamente formato da tutti i soggetti allevati nella provincia di Vicenza e da una parte degli animali allevati nel territorio trevisano (figura 19).
L'analisi condotta nella razza Burlina ha gettato luce sulla diversità genetica incorporata nella popolazione allevata nelle provincie del veneto, permettendo di rilevare i soggetti più adatti all'uso come riproduttori. L'alto numero di marcatori SNP ha permesso di stimare la parentela tra i soggetti con un'accuratezza superiore rispetto ai marcatori e alle tecniche utilizzate in precedenza. Lo studio ha infine gettato le basi per approfondire gli aspetti genetici legati ai caratteri produttivi e alle caratteristiche legate all'adattabilità ambientale in questa razza.

Figura 18. DAPC delle prime due componenti principali per k=3. Frisona (cluster 1) blu, Burlina (cluster 2): giallo, Burlina (cluster 3): rosso.

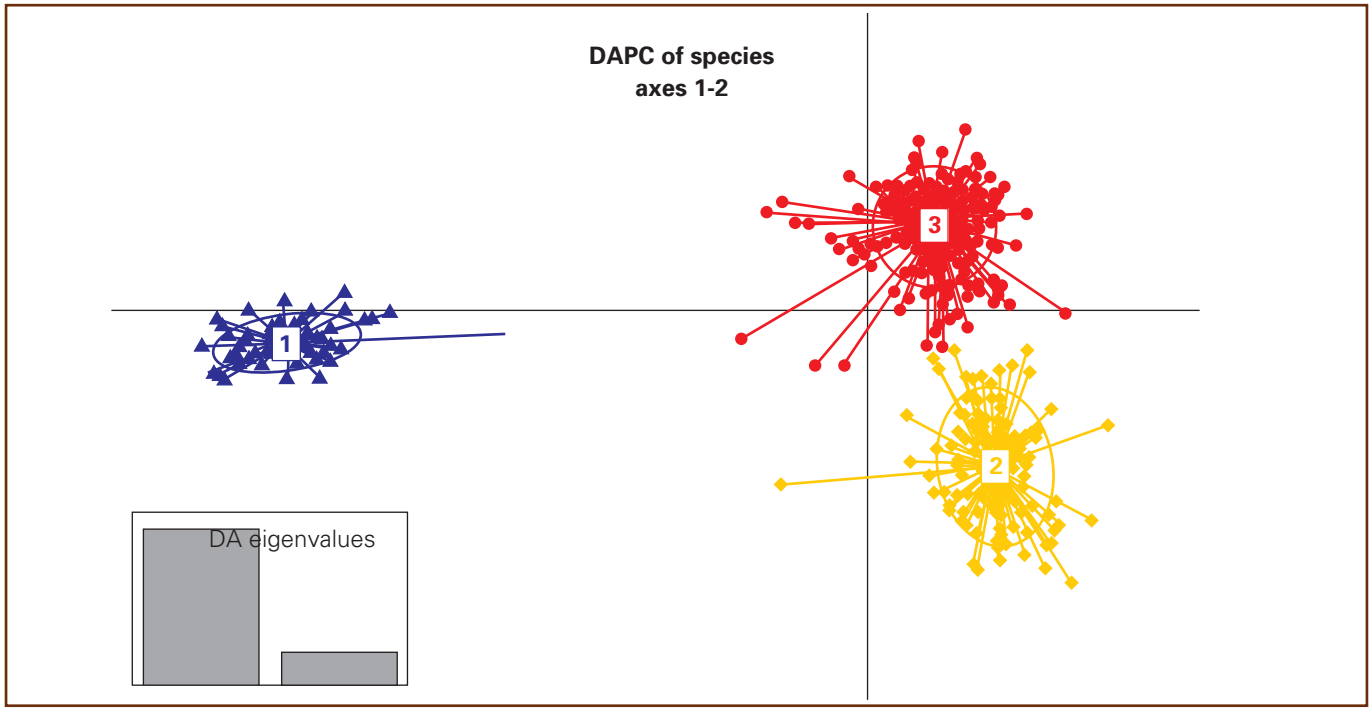
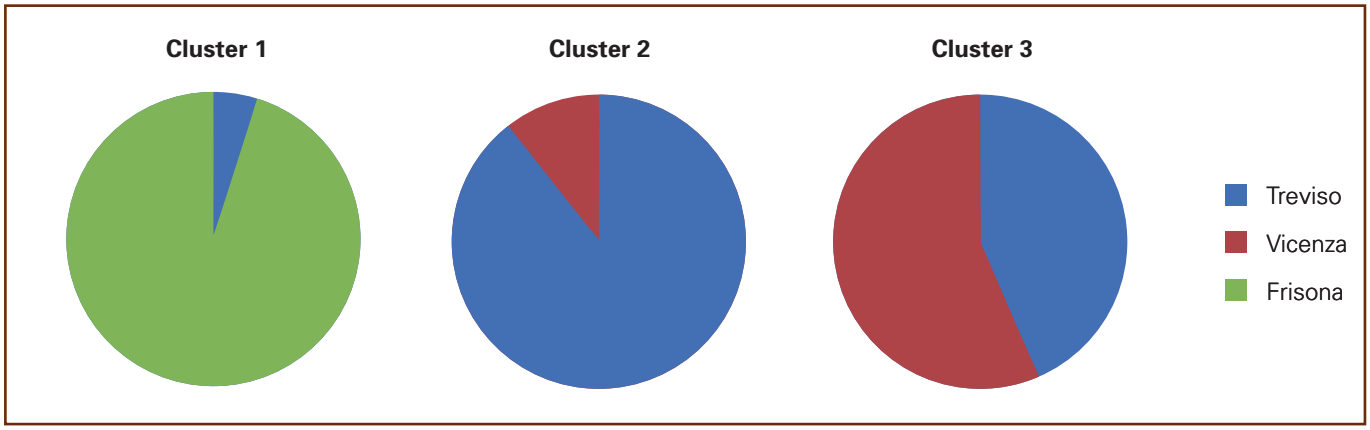


Figura 19. Assegnazione dei soggetti alle due provincie sulla base della clusterizzazione DACP.



4.5 Caratterizzazione morfologica

Nell'ambito del progetto BIONET tutti i capi presenti nel Centro di conservazione e negli allevamenti che hanno aderito al progetto sono stati misurati (figura 20) al fine di verificare le caratteristiche morfologiche degli animali attualmente allevati e quindi lo stato di conservazione della razza Burlina, oltre che per conoscere le curve di crescita di questi animali.

Le misure rilevate sono state: l'altezza al garrese, la circonferenza toracica, la lunghezza della groppa, le larghezze bis-iliaca, bis-trocanteriana e bis-ischiatica, la larghezza della fronte e la lunghezza della testa. I dati di seguito riportati riguardano prevalentemente la popolazione femminile, essendo i maschi molto meno numerosi e misurati solo entro i due anni di età (tabella 6).

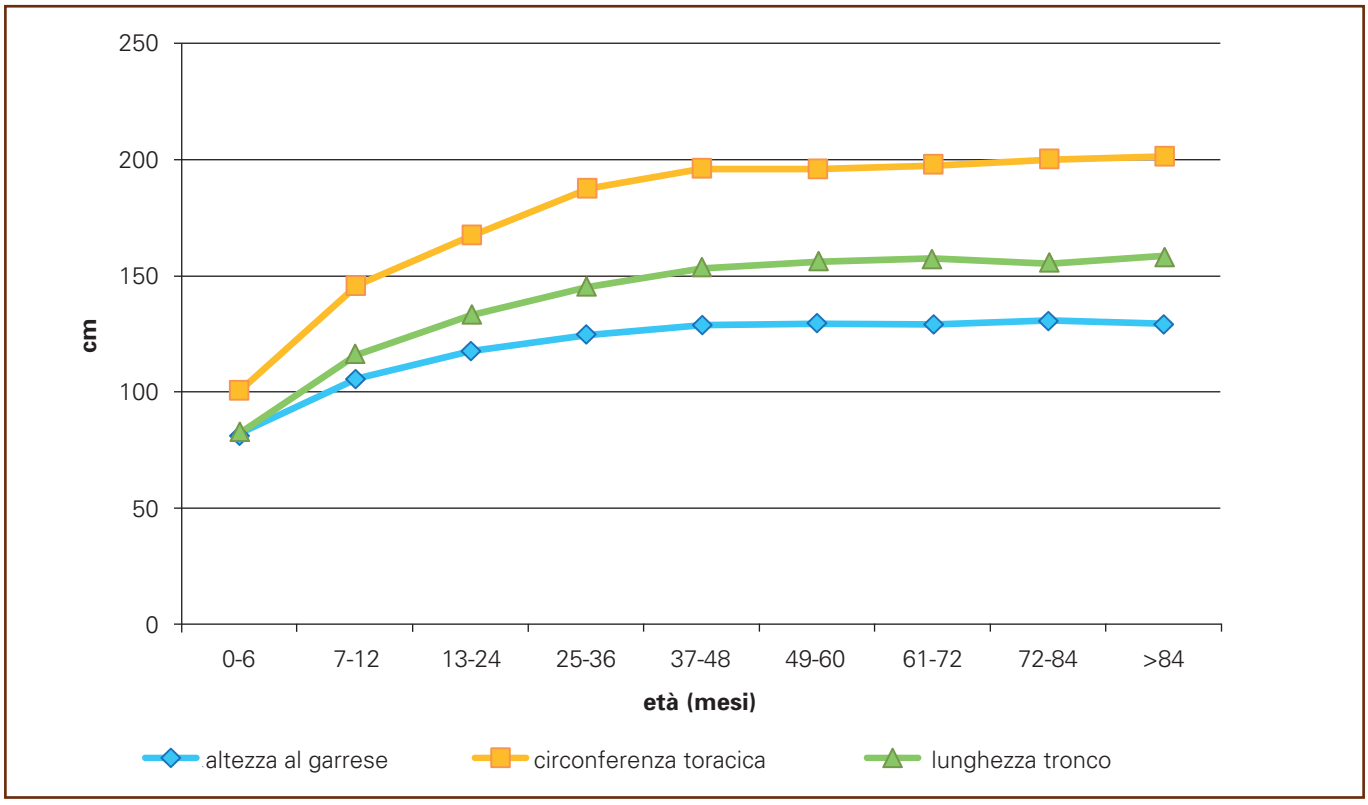
Per quanto riguarda la statura, le bovine raggiungono l'altezza definitiva ad un'età compresa tra 37 e 48 mesi, mentre la circonferenza toracica e la lunghezza del tronco continuano ad aumentare seppur molto lentamente con l'aumentare dell'età dei soggetti (figura 21).

Il dato relativo all'altezza al garrese per gli animali adulti è pari a 129 cm, maggiore di circa 4-5 cm rispetto all'altezza minima di 125 cm prevista dallo standard di razza per le vacche Burline adulte del 1927. Questo dato conferma la conservazione della taglia medio-piccola della razza Burlina, più vicina ad una razza come la Rendena avente un'altezza al garrese di circa 130 cm, che alla Frisona la cui altezza varia tra 130 e 150 cm. Tuttavia facendo riferimento alle rilevazioni effettuate nell'ultimo decennio, negli animali adulti l'altezza media al garrese è aumentata, passando dai 126 cm del 2003 ai 129 cm del 2014.

Anche osservando le misure della groppa e del bacino così come quelle del torace (figura 22), le vacche Burline sembrano raggiungere il completo sviluppo somatico tra 37 e 48 mesi di età, rilevandosi successivamente soltanto variazioni minime e che si instaurano molto lentamente nel tempo.

Figura 20. Esecuzione dei rilievi morfometrici in allevamenti di vacche Burline.

Figura 21. Altezza al garrese, circonferenza toracica e lunghezza del tronco di bovine di razza Burlina di diverse classi di età.



La larghezza della fronte e la lunghezza della testa (figura 23) si stabilizzano invece più precocemente, tra 25 e 36 mesi e negli anni successivi solo la seconda misura aumenta gradatamente.

Tabella 6. Misure morfometriche di torelli Burlini fino a 24 mesi di età.

	Classi di età (mesi)		
	0-6	7-12	13-24
N. soggetti misurati	4	9	7
Altezza al garrese	79	107	123
Larghezza torace	19	34	39
Profondità torace	36	54	62
Lunghezza tronco	79	119	141
Lunghezza groppa	25	39	46
Larghezza bisiliaca	21	37	43
Larghezza bistrocanteriana	25	39	44
Larghezza bisischiatica	11	16	18
Circonferenza toracica	94	149	171
Larghezza fronte	14	21	24
Lunghezza testa	26	42	49

Figura 22. Misure della groppa, del bacino e del torace di bovine di razza Burlina di diverse classi di età.

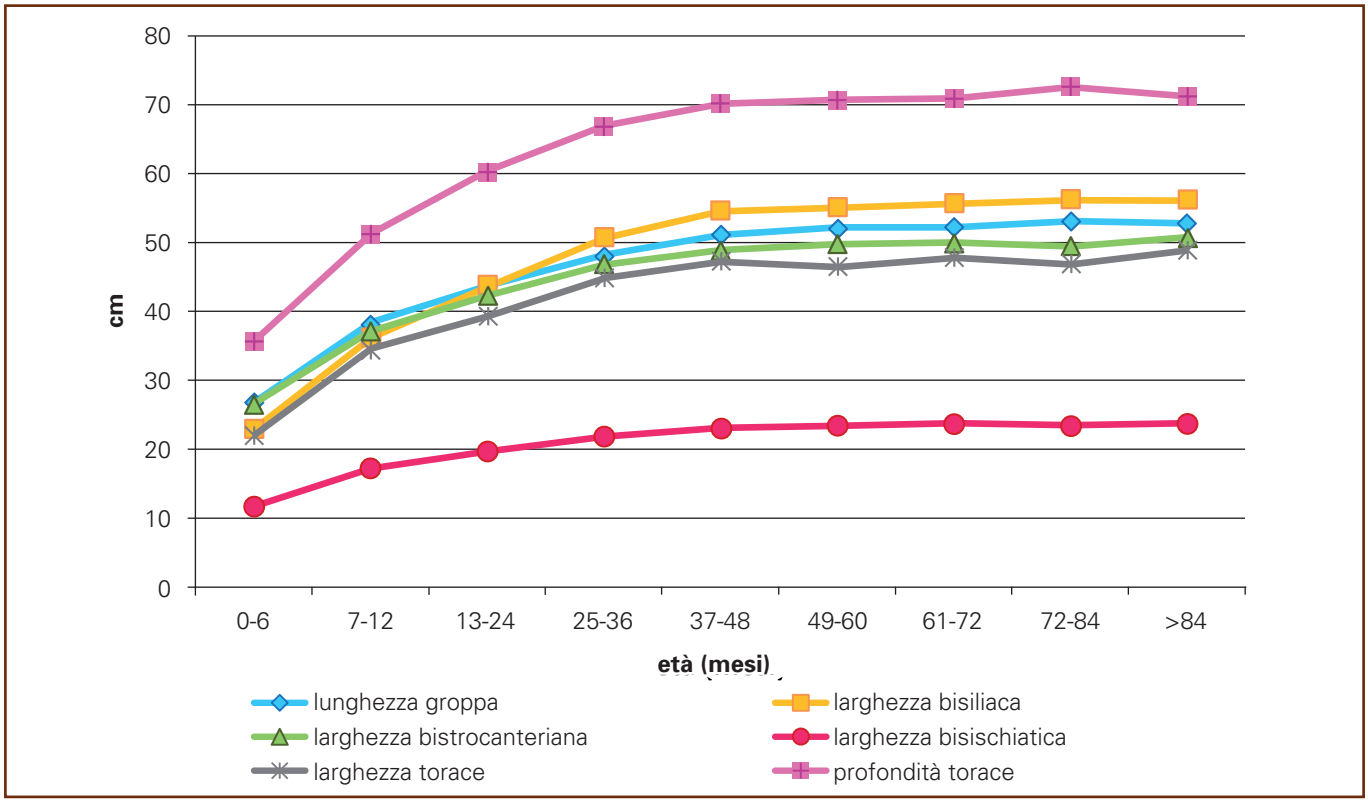
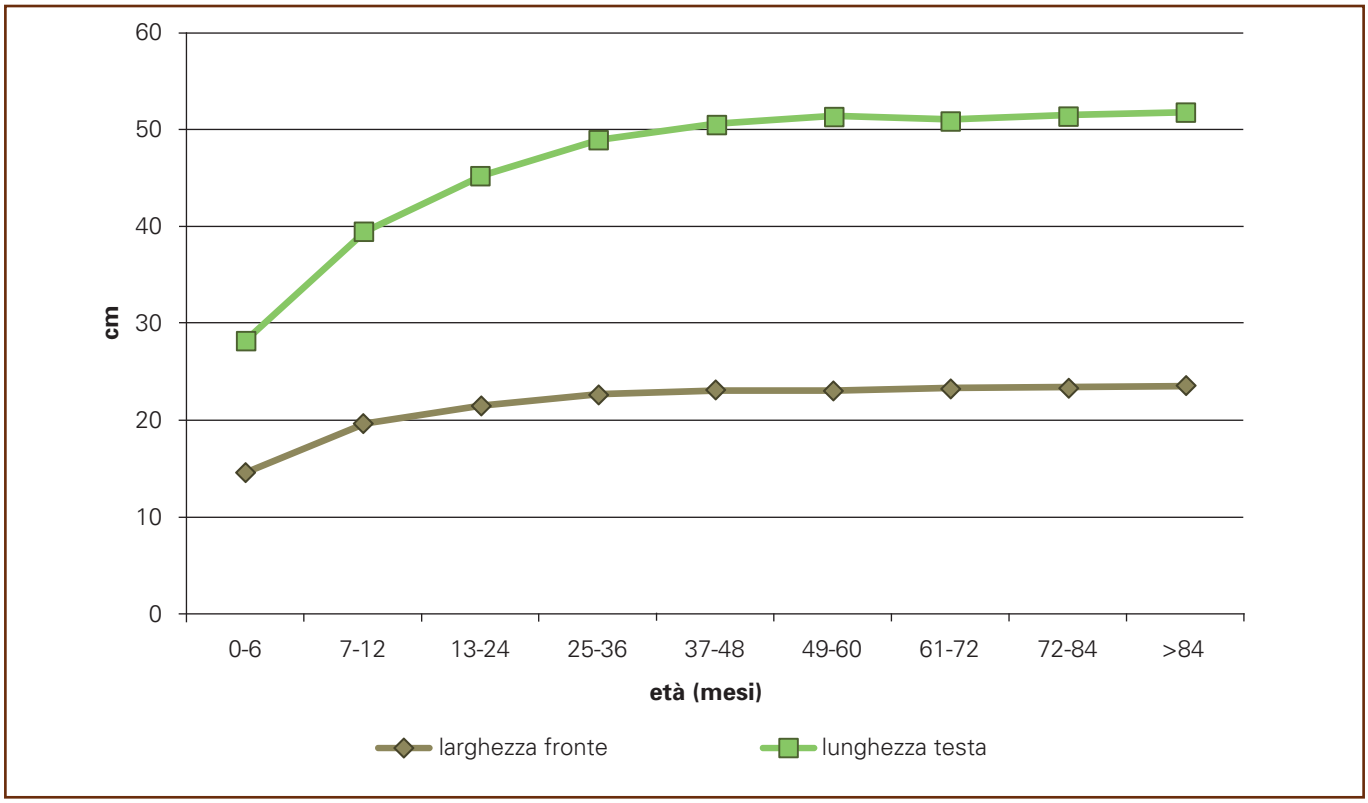


Figura 23. Larghezza della fronte e lunghezza della testa di bovine di razza Burlina di diverse classi di età.



4.6 Caratterizzazione produttiva

Secondo i dati diffusi dall'AIA (Associazione Italiana Allevatori) nel 2013, in Veneto la produzione media di latte della razza Burlina è stata pari a 5226 kg/lattazione, con il 3.61% di tenore in grasso e 3.30% di contenuto proteico. L'informazione relativa all'entità della produzione conferma pertanto, rispetto a quanto già detto, il trend di continuo miglioramento quantitativo, senza compromissione delle caratteristiche qualitative, del latte delle bovine di questa razza (figura 24).

Sempre in riferimento al 2013, l'età media al parto delle vacche Burline è di 5 anni e 2 mesi e questo dato, che è simile a quello per la razza Rendena, conferma la longevità e la prolungata carriera produttiva di questa razza, rispetto ad altre come ad esempio la Frisona per la quale l'età media ai parti è di 3 anni e 9 mesi (tabella 7). Tuttavia osservando l'andamento di questo parametro negli ultimi vent'anni, è evidente un certo trend di diminuzione (figura 25).

Durante lo stesso arco temporale aumentano invece sia l'intervallo parto concepimento che il numero di inseminazioni per gravidanza che nel 2013 sono pari rispettivamente a 137 giorni e a 1.8 inseminazioni (figura 26 e 27). Entrambi i dati sono comunque migliori di quanto si osserva in altre razze, sia altamente specializzate, come la Frisona, che a diffusione locale come la Rendena che ha capacità produttive, in termini di produzione di latte per lattazione, del tutto simili a quelle della Burlina. La durata della lattazione infine è pari a 287 giorni, inferiore a quella delle altre razze considerate (tabella 7).

Tabella 7. Parametri riproduttivi e durata della lattazione in vacche di razza Burlina, Frisona e Rendena nel 2013.

		Burlina	Frisona	Rendena
Età media al parto	anni e mesi	5a 2m	3a 9m	5a 2m
Intervallo parto-concepimento	giorni	137	184	158
Inseminazioni	n.	1.8	2.8	2.0
Durata lattazione	giorni	287	298	295

Figura 24. Produzione (kg per lattazione) e caratteristiche qualitative del latte di vacche Burline dal 1991 al 2013.

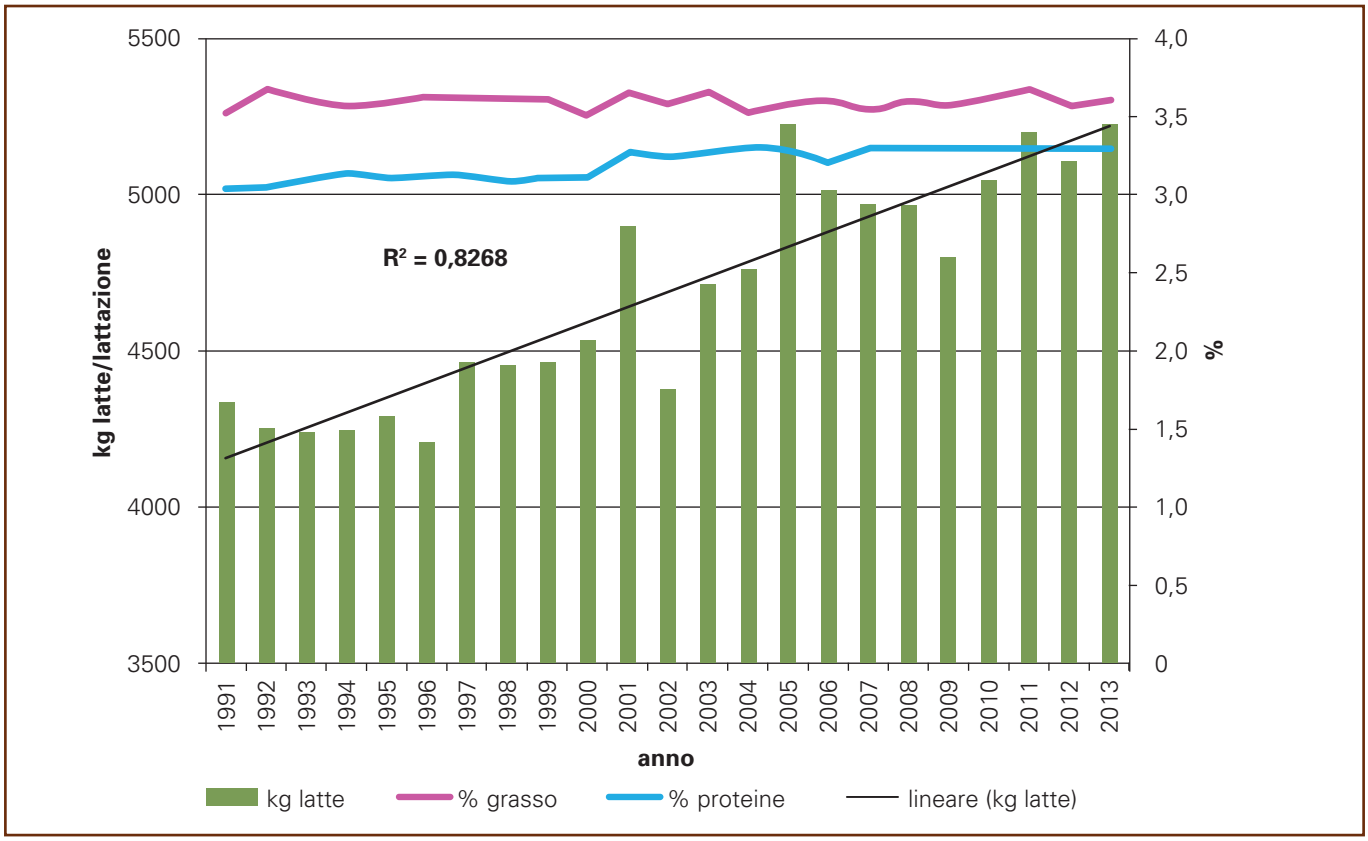
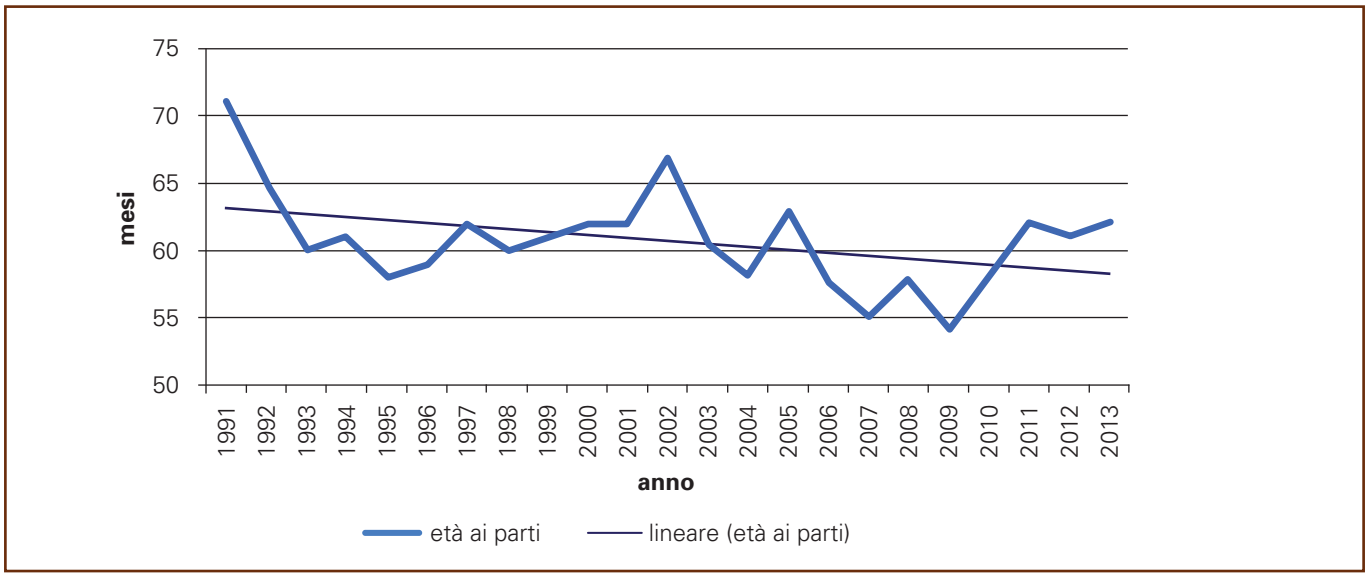


Figura 25. Andamento dell'età media al parto di vacche di razza Burlina dal 1991 al 2013.



In uno studio di comparazione tra bovine di razza Frisona e Burlina, allevate nelle medesime condizioni si è potuto valutare e descrivere gli andamenti di RCT (tempo di coagulazione) e a_{30} (forza del coagulo) nonché della produzione quanti-qualitativa ed igienico sanitaria del latte di un campione rappresentativo di animali di entrambe le razze allevate in Provincia di Treviso da settembre 2011 ad aprile 2013. Di seguito si riportano i principali risultati in tabella 8 e nelle figure 28 e 29. La valutazione e il monitoraggio condotto hanno evidenziato che il latte di Burlina rispetto a quello di Frisona, allevata nel medesimo ambiente, risulta più idoneo alla caseificazione, con simili parametri di grasso e caseina.

La produttività della Frisona risulta superiore della Burlina di un 20%, ma l'attitudine casearia inferiore dell'11% per l'RCT e del 21% per a_{30}. Tale superiorità nell'attitudine casearia della Burlina risulta più marcata nelle primipare rispetto alle pluripare e all'inizio e alla fine della lattazione rispetto alla fase centrale della stessa.

Figura 26. Andamento dell'intervallo parto-concepimento in vacche di razza Burlina dal 1991 al 2013.

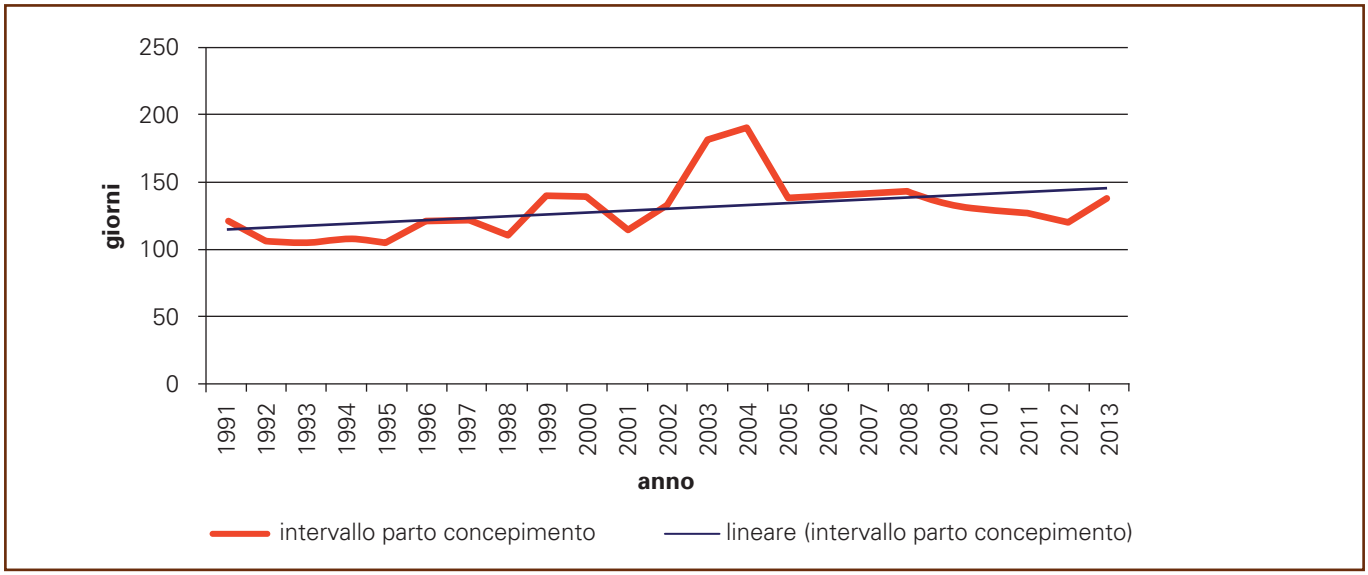


Figura 27. Andamento del numero di inseminazioni in vacche di razza Burlina dal 1991 al 2013.

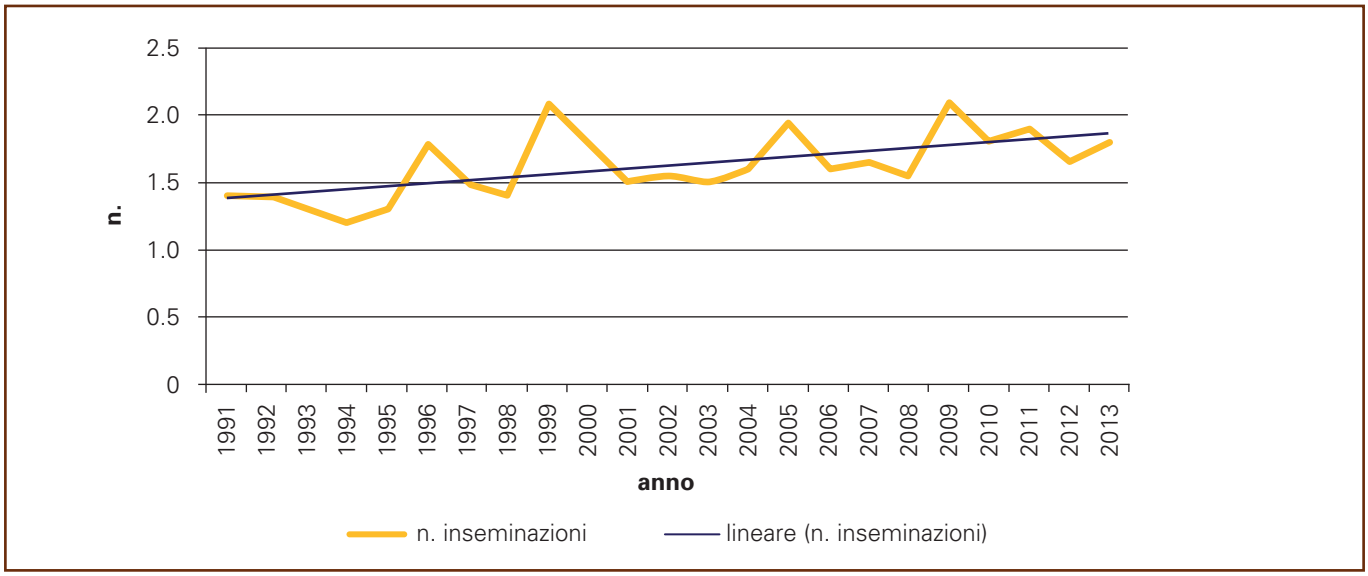


Tabella 8. Statistiche descrittive della produzione, composizione chimica e attitudine casearia del latte di vacche di razza Burlina allevate assieme alla Frisona (settembre 2011-aprile 2013).

	Burlina			Frisona		
Caratteri[a]	**N. controlli**	**Media**	**DS**	**N. controlli**	**Media**	**DS**
Latte (kg d-1)	414	20.06	6.54	574	24.27	7.06
Grasso (%)	413	3.81	0.65	574	3.88	0.64
Proteina (%)	414	3.45	0.42	574	3.45	0.42
Caseina (%)	414	2.69	0.35	574	2.70	0.34
Lattosio (%)	414	4.78	0.20	574	4.76	0.21
SCS	414	5.28	1.32	574	5.46	1.42
Giorni di lattazione	414	159.37	97.82	573	196.84	120.54
Ordini di parto	414	2.31	1.33	574	2.43	1.28
RCT (min)	399	19.67	4.65	526	21.89	4.21
a_{30} (mm)	406	28.36	11.75	547	22.32	11.16

[a] RCT, tempo di coagulazione; a_{30}, consistenza del coagulo a 30 minuti dall'aggiunta del caglio; SCS punteggio delle cellule somatiche.

Figura 28. Tempo di coagulazione (min) del latte di vacche di razza Burlina e Frisona nel corso della lattazione (dati Progetto Burbacco mis. 124).

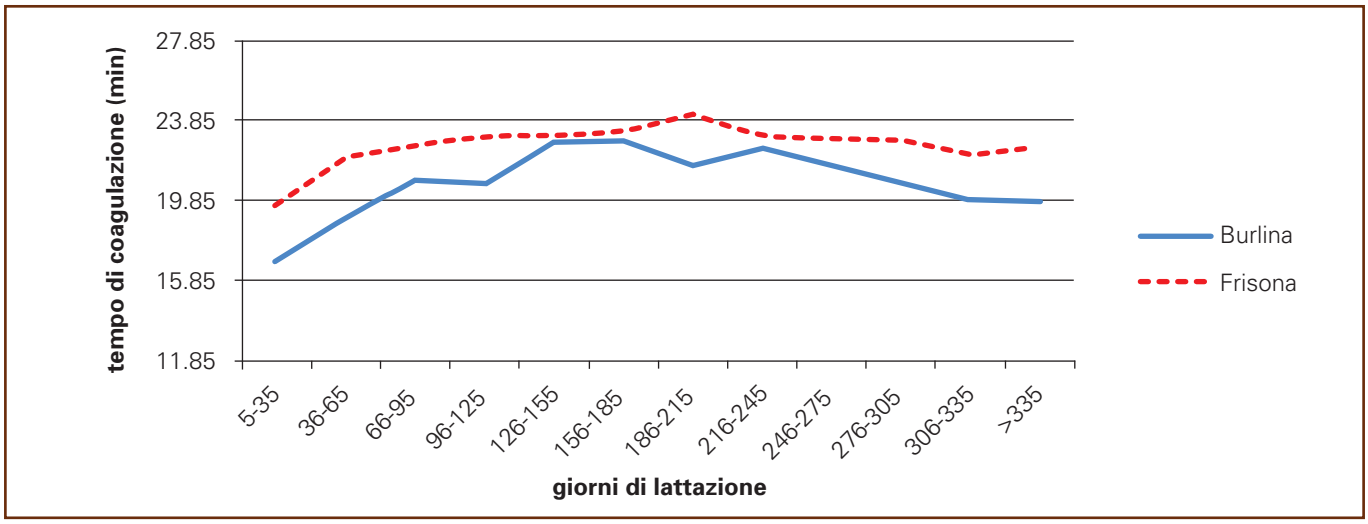
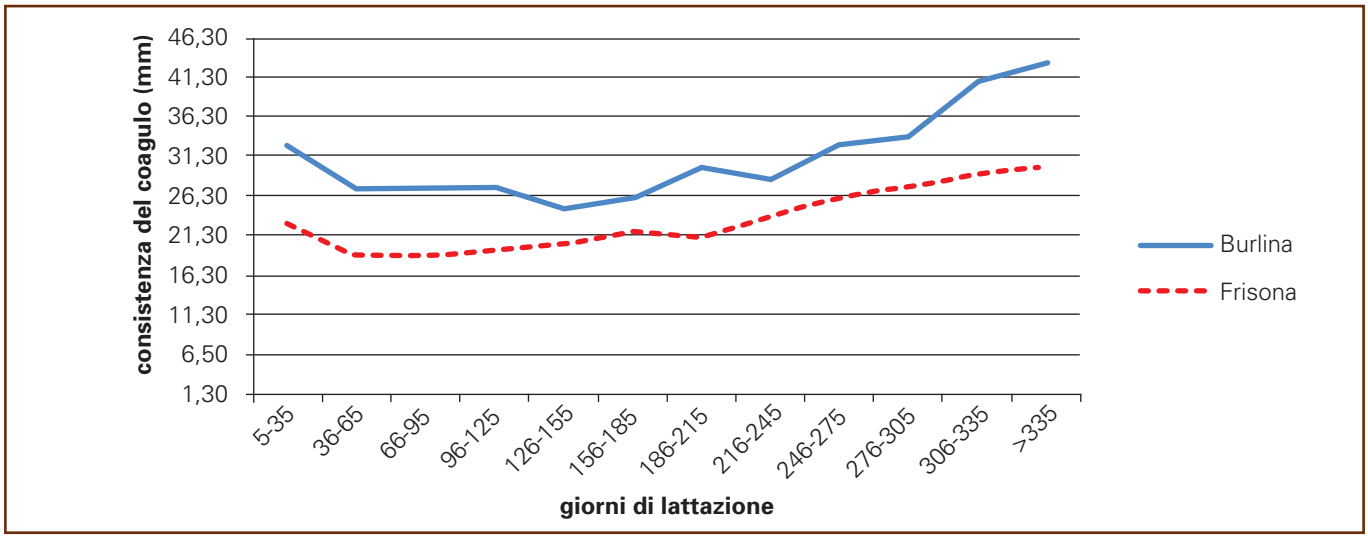


Figura 29. Consistenza del coagulo (mm) del latte di vacche di razza Burlina e Frisona nel corso della lattazione (dati Progetto Burbacco mis. 124).



4.7 Caratterizzazione sanitaria

Dopo aver identificato gli allevamenti bovini in cui sono presenti capi di razza Burlina in Provincia di Vicenza e di Treviso, e verificata la loro disponibilità a partecipare al progetto, è iniziata l'attività di campionamento per valutare la situazione sanitaria degli stessi; in particolare tutti i soggetti adulti di sesso femminile allevati nelle aziende prese in esame sono stati sottoposti ad una serie di accertamenti sierologici e batteriologici volti ad escludere la presenza di malattie aventi effetti sulla riproduzione animale (aborti, mortalità embrionale, *etc.*), in grado di essere trasmessi per via verticale durante la gestazione o al momento del parto, e di influenzare negativamente la produzione di latte. Sono state ovviamente escluse le patologie testate obbligatoriamente per i piani di profilassi da parte dei servizi veterinari delle Aziende Sanitarie.
In seguito ai contatti intercorsi con i diversi allevamenti identificati, si è scelto pertanto di procedere secondo lo schema seguente:

- nelle aziende di cui non si disponeva di alcuna precedente informazione sanitaria, come pure nelle aziende in cui erano previsti parti entro la fine dell'anno 2013, tutti i soggetti sono stati controllati per BVD, IBR, Neospora, Clamidia, Febbre Q, Leptospira, Paratubercolosi (bovine di età superiore ai 24 mesi). In questi allevamenti sono stati effettuati i medesimi test anche su un campione di capi non di razza Burlina eventualmente presenti, al fine di definire al meglio la situazione sanitaria generale della stalla, per valutare la presenza di rischi sanitari derivanti da infezioni presenti in allevamento;
- nelle aziende di cui si disponeva di precedenti informazioni sanitarie, si è scelto di effettuare solamente accertamenti sierologici mirati in base alla situazione rilevata nel corso del precedente progetto (BIOVI).

Tutti gli animali di razza Burlina sono stati inoltre sottoposti ad esame coprologico qualitativo per la ricerca di parassiti, la cui presenza rappresenta un fattore indirettamente limitante le produzioni. Le parassitosi sono fortemente correlate all'utilizzo del pascolo, pratica molto diffusa negli allevamenti di Burline, per cui si è ritenuto utile avere un quadro epidemiologico anche per questo tipo di patologie.
Il materiale fecale prelevato è stato inoltre sottoposto ad esame batteriologico specifico per la ricerca di Salmonella.
I soggetti in lattazione sono stati sottoposti anche ad esame batteriologico del latte dei quattro quarti mammari raccolti in pool unico per la ricerca di *Streptococcus agalactiae* e *Staphylococcus aureus*. L'esame batteriologico del latte in questo caso è volto all'individuazione di batteri in grado di determinare la presenza di infezione persistente e trasmissibile ad altre bovine.

Le condizioni sanitarie generali dei soggetti di razza Burlina analizzati sono riassunte nella tabella 9, dove sono descritte le positività sierologiche complessive rilevate nel corso dell'indagine, ed in tabella 10 dove sono descritte le positività riscontrate per Salmonella e parassiti nelle feci ed i risultati finora ottenuti per la ricerca di agenti di mastite contagiosa nel latte.

Tabella 9. Risultato delle analisi sierologiche effettuate sui soggetti Burlini prelevati. La prevalenza apparente è espressa in % sui soggetti Burlini prelevati.

	n. capi Burlini controllati	% capi Burlini positivi
BVD VIRUS	405	0.0
BVD Ab NS	380	9.2
IBR Ab GE	324	0.6
IBR Ab TOT	324	11.7
LEPTOSPIRA Ab	349	6.6
COXIELLA Ab FdC	311	16.7
COXIELLA Ab ELISA	311	23.5
CLAMIDIA Ab ELISA	353	36.0
CLAMIDIA Ab FdC	353	26.6
PARATBC Ab	238	5.0
NEOSPORA Ab	352	14.2

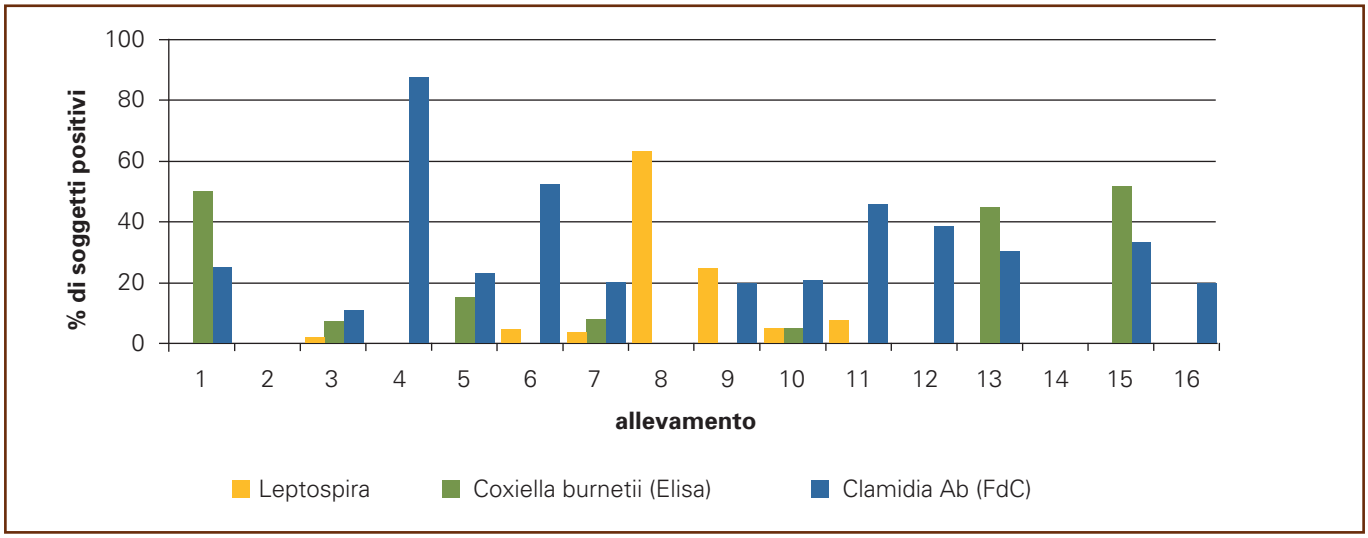
Tabella 10. Risultati delle analisi microbiologiche e parassitologiche effettuate sui campioni di latte e feci dei soggetti Burlini prelevati. La prevalenza apparente è espressa in percentuale sui soggetti prelevati.

	n. capi Burlini controllati	% capi Burlini positivi
Parassiti	396	30.3
- Nematodi	396	20.2
- Coccidi	396	10.1
Salmonella	398	0
Latte contagiosi	172	46.5
- S. aureus	172	35.5
- Str. agalactiae	172	6.4
- S. aureus + Str. agalactiae	172	4.7

Per quanto riguarda le analisi sierologiche effettuate, il quadro complessivo evidenzia come per alcune patologie il livello sanitario degli animali sia molto buono; in particolare per quanto riguarda BVD, si rileva un numero contenuto di soggetti sieropositivi (9.2%), probabilmente conseguenti a contatto col virus risalente ad anni precedenti, con nessun animale positivo per la ricerca diretta degli antigeni virali. Si riscontra inoltre una positività sierologica molto bassa degli animali controllati nei confronti della Paratubercolosi (5%). Questa malattia presenta un andamento cronico ed è molto dif-

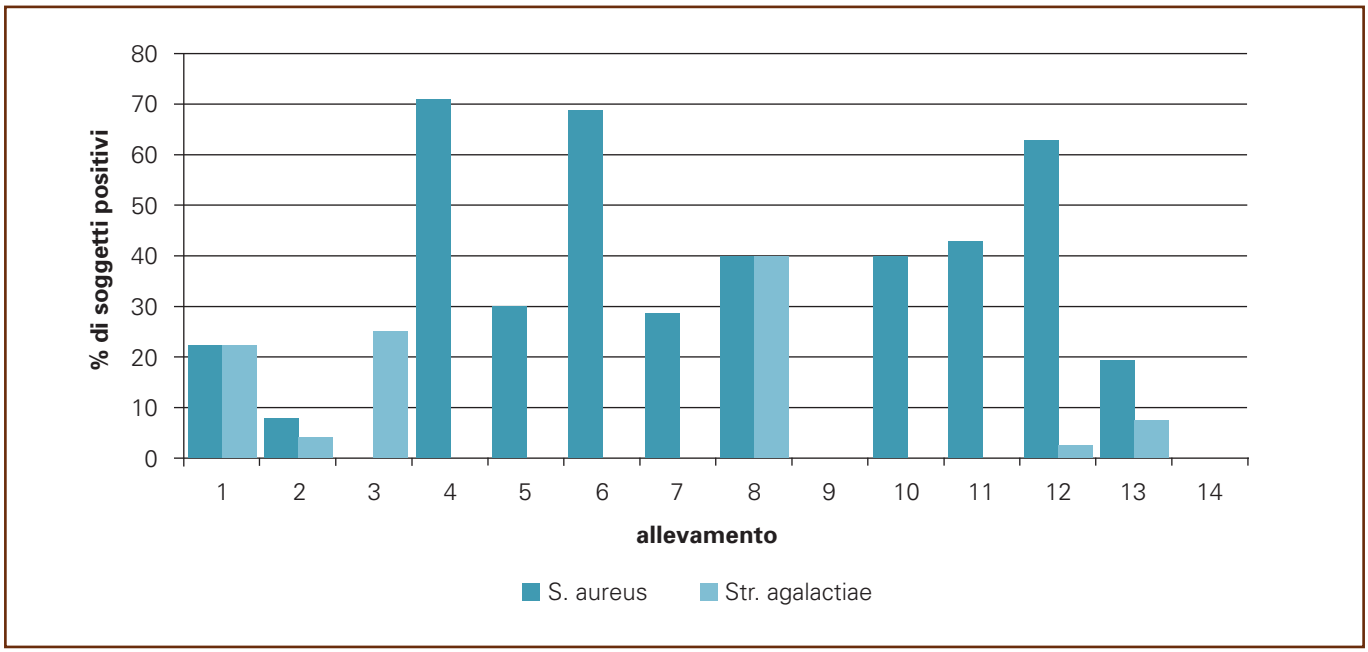
ficile da eradicare nelle aziende, in particolare quando sono presenti condizioni che impediscono di dividere gli animali infetti da quelli sani. Dalle indagini effettuate si osserva che in quattro allevamenti è presente un solo capo sieropositivo, mentre gli altri cinque soggetti positivi si trovano in due distinti allevamenti. Allo stesso modo il risultato della sieroprevalenza nei confronti del virus IBR (0.6%) indica una bassa circolazione di questo agente eziologico, ed una situazione sanitaria di basso rischio nei confronti della malattia.
Per le altre patologie considerate invece non è possibile fare un discorso unitario, ma bisogna valutare le situazioni nelle diverse aziende, in quanto abbiamo verificato la presenza di sieroprevalenze preoccupanti in alcune, e pari a zero in altre.
Le maggior parte delle positività sierologiche nei confronti di Leptospira spp sono relative a Leptospira sejroe var hardjo, che è la Leptospira che riconosce come principale animale serbatoio il bovino. La sieroprevalenza media rilevata (6.6%) non rispecchia però una situazione generale, in quanto condizionata fondamentalmente da un'azienda, in cui sono presenti ben 12 bovine su 19 positive per Leptospira (figura 30). Si rileva comunque che la quasi totalità degli animali positivi presenta titoli anticorpali inferiori a 1:200, per cui si può escludere la presenza di focolai clinici di malattie nelle aziende testate. La pratica dell'alpeggio, molto comune per gli allevamenti di bovine rustiche quali la Burlina, rappresenta sicuramente il principale fattore di rischio per l'infezione da Leptospira, poichè le pozze d'acqua d'abbeverata possono costituire un ottimo habitat per la sopravvivenza della Leptospira.
Anche le positività sierologiche per Coxiella burnetii, agente eziologico della febbre Q, sono concentrate solo in quattro aziende, come visualizzato nella figura 30.
Per quanto riguarda Neospora caninum è stata rilevata una percentuale media di sieropositività abbastanza contenuta, pari al 14.2% dei capi testati (tabella 8); il problema anche in questo caso vede coinvolti in particolare due allevamenti, mentre nelle altre aziende si rileva una bassa diffusione dell'infezione. Nei confronti di Neospora purtroppo non esistono metodi di controllo efficaci, se non l'eliminazione della prole derivante da soggetti cronicamente infetti, modalità di controllo che purtroppo presenta notevoli difficoltà di applicazione in una razza con un numero limitato di soggetti.
Il numero di soggetti con positività sierologica a Chlamidophila abortus è risultato complessivamente accettabile, rispetto al dato medio degli allevamenti di bovine da latte, e con la maggioranza dei soggetti positivi con titoli anticorpali bassi (≤ 1:64), evidenziando una modesta circolazione dell'agente eziologico. Alcune aziende (figura 30) presentano però una percentuale di soggetti positivi superiore al 40%, e quindi sono maggiormente esposte al rischio d'infezione da parte di questo agente eziologico.
La ricerca di Salmonella spp nelle feci ha dato risultati sempre negativi in tutti i soggetti esaminati.
La ricerca di parassiti nelle feci ha dato risultati abbastanza buoni, in quanto la percentuale di animali parassitati è stata complessivamente accettabile, pari al 30.3% (tabella 10), considerando che la maggior parte dei prelievi fecali è stata effettuata in seguito al rientro degli animali dal pascolo.
Per la ricerca di agenti di mastite contagiosa nel latte (figura 31) non è possibile fare una generalizzazione, in

Figura 30. Risultati delle analisi sierologiche effettuate sui soggetti di razza Burlina per la rilevazione di anticorpi nei confronti di Coxiella burnetii, Chlamidophila abortus e Leptospira spp suddivisi per singole aziende. Il dato è espresso in percentuale dei soggetti positivi rispetto al totale dei capi Burlini testati.



quanto è stata evidenziata una situazione sanitaria buona in alcune aziende, e per contro, la presenza di prevalenze molto elevate in altre, con un picco del 70% delle bovine in lattazione affette da *Staphylococcus aureus*, in particolare in allevamenti in posta fissa che utilizzano un sistema di mungitura a carrello con sistemi di disinfezione poco accurati. I programmi di eradicazione del problema mastite provocata da agenti contagiosi sono basati sull'eliminazione degli animali positivi e risultano difficilmente attuabili, vista l'esiguità del numero dei capi di razza Burlina. Per tale motivo l'applicazione di tutte le misure di biosicurezza che impediscono la trasmissione del microrganismi agli animali sani è fondamentale per ridurre l'incidenza di queste patologie.
I controlli sanitari effettuati sui soggetti maschi giovani hanno contribuito all'identificazione dei soggetti da sottoporre al prelievo di materiale seminale finalizzato a garantire una maggior variabilità genetica, riducendo i problemi di consanguineità a cui si può andare incontro all'interno di una popolazione a limitata diffusione.

Figura 31. Risultati delle analisi microbiologiche per ricerca di Streptococcus agalactiae e Staphylococcus aureus effettuate sui campioni di latte dei soggetti Burlini suddivisi per singole aziende. Il dato è espresso come percentuale dei soggetti positivi rispetto al totale di soggetti Burlini testati.



5. CONCLUSIONI

Il progetto BIONET – WP1 vede la collaborazione tra diversi enti che già avevano partecipato in passato a programmi di conservazione della razza Burlina. Con BIONET proseguono le attività di collaborazione con gli allevatori per la caratterizzazione genetica, morfologica, produttiva e sanitaria dei soggetti presenti negli allevamenti che hanno dato la loro adesione all'iniziativa.
A conferma della conservazione della razza Burlina, i risultati dell'analisi molecolare effettuata sui soggetti di razza Burlina confrontati con soggetti di razza Frisona, hanno messo in evidenza una chiara differenziazione trale due razze. Per la razza Burlina esistono poi due sottogruppi di cui uno formato principalmente da soggetti allevati nella provincia di Treviso, mentre il secondo gruppo è grossolanamente formato da tutti i soggetti allevati nella provincia di Vicenza e da una parte degli animali allevati nel territorio trevisano.
I dati relativi ai parametri morfometrici evidenziano come le bovine Burline raggiungono l'altezza definitiva a un'età compresa tra 37 e 48 mesi. L'altezza al garrese per gli animali adulti è pari a 129 cm, maggiore di circa 4-5 cm rispetto all'altezza minima di 125 cm prevista dallo standard di razza per le vacche Burline adulte del 1927. Questo dato conferma la conservazione della taglia medio-piccola della razza Burlina, più vicina alla Rendena (altezza di circa 130 cm), che alla Frisona (altezza di circa 130-150 cm).

Considerando gli aspetti produttivi, per la Burlina si registra un trend di aumento della produttività senza che vi siano peggioramenti significativi in termini di percentuale di macrocostituenti. Inoltre il latte di Burlina rispetto a quello di Frisona, a parità di condizioni di allevamento e con simili concentrazioni di grasso e caseina, risulta più idoneo alla caseificazione.
Alcune peculiarità nella gestione e management aziendale possono comunque influire sulla maggiore suscettibilità degli animali ad alcune infezioni, in particolare l'influenza del pascolo per l'infezione da Leptospira, l'utilizzo di impianti di mungitura a carrello con pratiche di disinfezione del gruppo di mungitura poco accurate per le mastiti contagiose.
La caratterizzazione sanitaria della razza autoctona Burlina costituisce un valido aiuto in progetti di valorizzazione e recupero della stessa, come pure un efficace supporto alla salvaguardia della biodiversità. I risultati ottenuti nell'ambito del presente progetto, oltre a fornire utili e concrete informazioni per l'allevatore, consentono, unitamente alle valutazioni strutturali e gestionali degli allevamenti, di poter effettuare un'analisi del rischio sanitario più completa e puntuale, al fine di poter definire misure di gestione igienico-sanitaria più idonee per il controllo delle malattie infettive in questi allevamenti, prendendo in considerazione sia le misure generiche di biosicurezza come pure alcune indicazioni specifiche per ogni singolo allevamento.
Accanto a questi risultati di carattere tecnico vanno comunque fatte anche delle considerazioni di tipo sociale e di intervento pubblico.
I considerevoli sforzi compiuti negli ultimi 10 anni per incrementare il numero di aziende con Burline e il numero complessivo di capi allevati hanno prodotto concreti risultati, anche se la situazione rimane critica. Non va infatti sottovalutato il fatto che dei 16 allevatori intervistati 5 ammettono di essere intenzionati ad abbandonare completamente l'allevamento di questa razza

adducendo come motivazione principale la scarsa produttività degli animali, non compensata da un adeguato sostegno istituzionale. In secondo luogo come causa di "abbandono", viene citata una certa aggressività/pericolosità delle vacche Burline rispetto a bovine di altre razze (Frisona e Bruna in particolare). È consolante in questo caso il fatto che si tratta di realtà abbastanza piccole che contano da 4 a 12 capi di razza Burlina e quindi la loro "potenziale" chiusura potrebbe non avere effetti rilevanti sul totale dei capi allevati

In altre cinque realtà produttive, il destino aziendale sembra dipendere dalla disponibilità di famigliari (figli e/o nipoti) a continuare l'attività. Queste aziende sono di dimensioni maggiori rispetto alle precedenti, contando mediamente circa 20 animali (min 8 - max 26). Sono condotte o da allevatori di una certa età che si avvalgono, quando possibile, dell'aiuto part-time di un famigliare che però ha un'altra occupazione di studio o lavorativa, oppure da allevatori che non hanno una discendenza diretta chiaramente interessata a proseguire l'attività. Per queste realtà il fattore determinante nella scelta di proseguire è senz'altro il sostegno da parte delle istituzioni che, migliorando la redditività aziendale, può influenzare le decisioni future dei famigliari e/o eredi.

Le rimanenti sei aziende appaiono invece solide e condotte da allevatori convintamente determinati a proseguire l'attività di allevamento della razza Burlina. Sono le aziende di dimensioni maggiori, contano infatti mediamente 49 capi (min 16 - max 92) e sono gestite da nuclei famigliari giovani. Questi operatori riescono a sfruttare le potenzialità della razza portando gli animali in alpeggio e riducendo così costi di alimentazione, ma anche affiancando all'attività di allevamento, quella di trasformazione del latte e vendita diretta dei prodotti.

Per continuare la loro attività in futuro, le forme di sostegno che gli allevatori considerano utili sono:

- la promozione dei prodotti monorazza (latte e formaggi);
- la valorizzazione della linea carne o la creazione di una filiera carne che ritiri i vitelli maschi pagandoli maggiormente di quanto non avvenga attualmente quando vengono ceduti agli allevatori di vitelli a carne bianca;
- il ricevere assistenza tecnica da parte delle associazioni di allevatori, avere analisi sanitarie e qualitative gratuite;
- ricevere piani di accoppiamento studiati per migliorare la genetica e diminuire la consanguineità;
- ricevere contributi economici per eseguire interventi strutturali e rinnovare i locali di allevamento.

Per quanto riguarda lo stato sanitario degli animali, i risultati delle indagini finora svolte nell'ambito del progetto BIONET permettono di evidenziare una situazione degli allevamenti di vacche Burline complessivamente buona, e, per alcuni aspetti, migliore alla situazione delle bovine da latte di altre specie allevate in Veneto.

Contatti e riferimenti

Ente/Istituzione	Attività	Referente
Veneto Agricoltura - Azienda pilota e dimostrativa per la montagna di Villiago, Sedico (BL)	Conservazione con allevamento di capi burlini	Valerio Bondesan Giuseppe Crocetta
Azienda Agricola Sperimentale "La Decima", Montecchio Precalcino (VI)	Conservazione con allevamento di capi burlini	Marco Parise Angelo Padovan
Università degli Studi di Padova: Dipartimento DAFNAE Dipartimento MAPS	 Caratterizzazione genetica e produttiva Raccolta e crioconservazione di ovociti - Produzione e impianto di embrioni Miglioramento delle tecniche gestionali, supporto tecnico agli allevatori e caratterizzazione delle produzioni	 Martino Cassandro Calogero Stelletta Flaviana Gottardo
Istituto Zooprofilattico delle Venezie	Caratterizzazione sanitaria della popolazione	Antonio Barberio
AIA – Associazione Italiana Allevatori	Stesura piani di accoppiamento e aggiornamento Registro Anagrafico	Manolo Capelloni
ARAV	Controlli morfo-funzionali Aggiornamento Registro Anagrafico	Sandro Longo Mauro Canale
Intermizoo	Conservazione/distribuzione di seme di tori burlini	049 8724757
CO.MI.ZO.	Conservazione/distribuzione di seme di tori burlini	0422 312900
ConSDABI	Conservazione/distribuzione di seme di tori burlini	Luigina Rillo 0824/334300

Tabella dosi seme

MATRICOLA	NOME	DATA NASCITA	INTERMIZOO	LA DECIMA	CO.MI.ZO	CONSDABI
IT026990258409	MOSSANO	15/06/2009	25	10		
19TV000010907	MONTE	26/10/1992			4	
IT026990157233	CLAUDIO	11/11/2005		10	69	
IT026990157234	NELLO	11/11/2005			48	
IT024990240265	URBANO	28/01/2010	71	39		
IT026990212441	OSCAR	11/04/2008			127	
IT024990306634	LOBIA	13/06/2010	71	12		
IT026990159889	ANDREA	18/12/2005		1	16	
IT026990159879	QUINTO	28/10/2005		3	6	
IT024000382779	GALLIO	04/05/2009	107	1		
IT026990220818	MORO	25/03/2008			69	
IT024990238109	NANTO	06/11/2008	197	1		
IT026990179922	ALADINO	27/03/2007		213		
19TV000011425	BOSSI	29/10/1997			6	
IT026000461554	ADAMO	24/12/2002			6	
IT026000088635	ROMEO VASCO	05/01/2000			24	
IT024990259955	VALDAGNO	20/12/2009	176	10		
IT026990237468	NERONE	11/07/2008			70	
IT024990272690	LARICE	15/03/2010	154	15		
IT026990217523	CARLO	31/10/2007			31	
IT026990160156	MARIO	31/12/2005			42	
IT026000461961	NARCISO	15/10/2002			7	
IT026000461546	IECO	28/11/2002			8	
IT026000212925	VASCO	10/11/2000			106	
IT026990178014	GIULIO	31/12/2006				
IT045TV010C004	BEPI	27/01/1998			2	
IT026990212517	PIPPO	20/11/2007			116	
IT026000214208	TURCO	31/10/2001			16	
IT026000139483	FRANCO (BU)	19/01/2000			30	
19TV000010955	TOMAS				4	
19TV000010906	BOSCO				6	
19TV000010780	ICO				6	
19TV000010343	ACERBO U				7	
19TV000010341	ADELFO				18	
19TV000010439	MONTENERO				3	
19TV000010345	ACHEO				13	
IT062000057232	-					X
IT066000203270	LUCIO					X
IT066000221769	OLMO					X
IT066000222324	ONELIO					X
IT066990000375	QUILICI					X
IT066990003003	ROMEO					X

6. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Annibaldi S., Ferri G., Mora R. 1977. Nuovi orientamenti nella valutazione tecnica del latte: tipizzazione lattodinamografica. Scienza e tecnica lattiero-casearia 28 (2): 115-126.

Barcaccia G., Falcinelli M., 2005. Genetica e genomica. Liguori Editore. Volume II: 539.

Battagin M., Penasa M., Pretto D., Cassandro M. 2010. Pedigree analysis of Burlina cattle population. Acta Agraria Kaposváriensis 14:161-165.

Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M. 1993. Tecniche di produzione animale. Ed. Liviana Torino:.

Bittante G., Xiccato G., Debattisti P., Carnier P. 1992. Prestazioni produttive e riproduttive di bovine di razza Burlina, Frisona e meticce allevate in ambiente pedemontano. Zootecnica e Nutrizione Animale. 18:125-137.

Chen K., Baxter T., Muir W.M., Groenen M. A., Schook L. B. 2007. Genetic resources, genome mapping and evolutionary genomics of the pig (sus scrofa). International Journal of Biological Science. 3: 153-165.

Chiodi V. 1927. La razza bovina "Burlina" o "Binda" degli Altipiani di Asiago e dei Tredici Comuni. Firenze: Rivista di Zootecnia 4(4):1-15.

Cozzi G., Brscic M., Contiero B., Gottardo F. 2009. Growth, slaughter performance and feeding behaviour of young bulls belonging to three native cattle breeds raised in the Alps. Livestock Science. 125: 308-313.

DAD-IS. 2008. http://dad.fao.org

Dall'Ava B. 2007. Recupero e valorizzazione della razza bovina "Burlina" in Veneto. Tesi di laurea, Dipartimento di Scienze Animali, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Padova.

Dalvit C., de Marchi M., Dal Zotto R., Zanetti E., Meuwissen T., Cassandro M. 2008. Genetic characterization of the Burlina cattle breed using microsatellite markers. J. Anim. Breed. Genet. 125:137-144.

FAO. 2000. World Watch List for Domestic Animal Diversity. 3rd edition. (Ed. Beate D. Scherf) FAO of United Nations, Rome, Italy. ISBN 92-5-104511-9.

FAO 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agricolture. FAO, Roma (Italia).

Gandini G., Maltecca C., Pizzi F., Bagnato A., Rizzi R. 2007. Comparing Local and Commercial Breeds on Functional Traits and Profitability: The Case of Reggiana Dairy Cattle. Journal of Dairy Science. 90: 2004-2011.

IUCN, UNEP, WWF, FAO, UNESCO. 1980. World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development. *IUCN:* Gland, Switzerland.

Maretto F., Cassandro M. 2014. Temporal variation in genetic diversity and population structure of Burlina cattle breed. Italian Journal of Animal Science. 13:322-329.

Meregalli A. 1970. Corso di Zoognostica. Firenze: Università degli Studi di Firenze, Istituto di Zootecnia.

Pacini F., Fellin A., Andrighetto C., Dal Zotto R., De Marchi M., Cassandro M., Lombardi A. 2008. Detection of B k-casein variant (CSN3*B) in Burlina dairy cattle by PCR-TTGE. Dairy Sci Technol. 88:217-223.

Penasa M., Cecchinato A., Battagin M., De Marchi M., Pretto D., Cassandro M. 2010. Bayesian inference of genetic parameters for test-day milk yield, milk quality traits, and somatic cell score in Burlina cows. Journal of Applied Genetics. 51:489-495.

Pretto D., De Marchi M., Dalvit C., Cassandro, M. 2009. Comparing profitability of Burlina and Holstein Friesian cattle breeds. Italian Journal of Animal Science. 8:65-67.

Signorello G., Pappalardo G. 2003. Domestica animal biodiversity conservation: a case study of rural development plans in the Europian Union. Ecological Economics. 45:487-499.

Wiggans G.R., Sonstegard T.S., VanRaden P.M., Matukumalli L.K., Schnabel R.D, Taylor J.F., Schenkel F.S., Van Tassell C.P. 2009. Selection of single-nucleotide polymorphisms and quality of genotypes used in genomic evaluation of dairy cattle in the United States and Canada. Journal of Dairy Science. 92: 3431-3436.

Wong G.K., Liu B., Wang J., Zhang Y., Yang X., and others. 2004. International Chicken Polymorphism Map Consortium. Nature. 432: 717-722.

PROGRAMMA BIONET

Rete regionale per la conservazione e caratterizzazione della biodiversità di interesse agrario

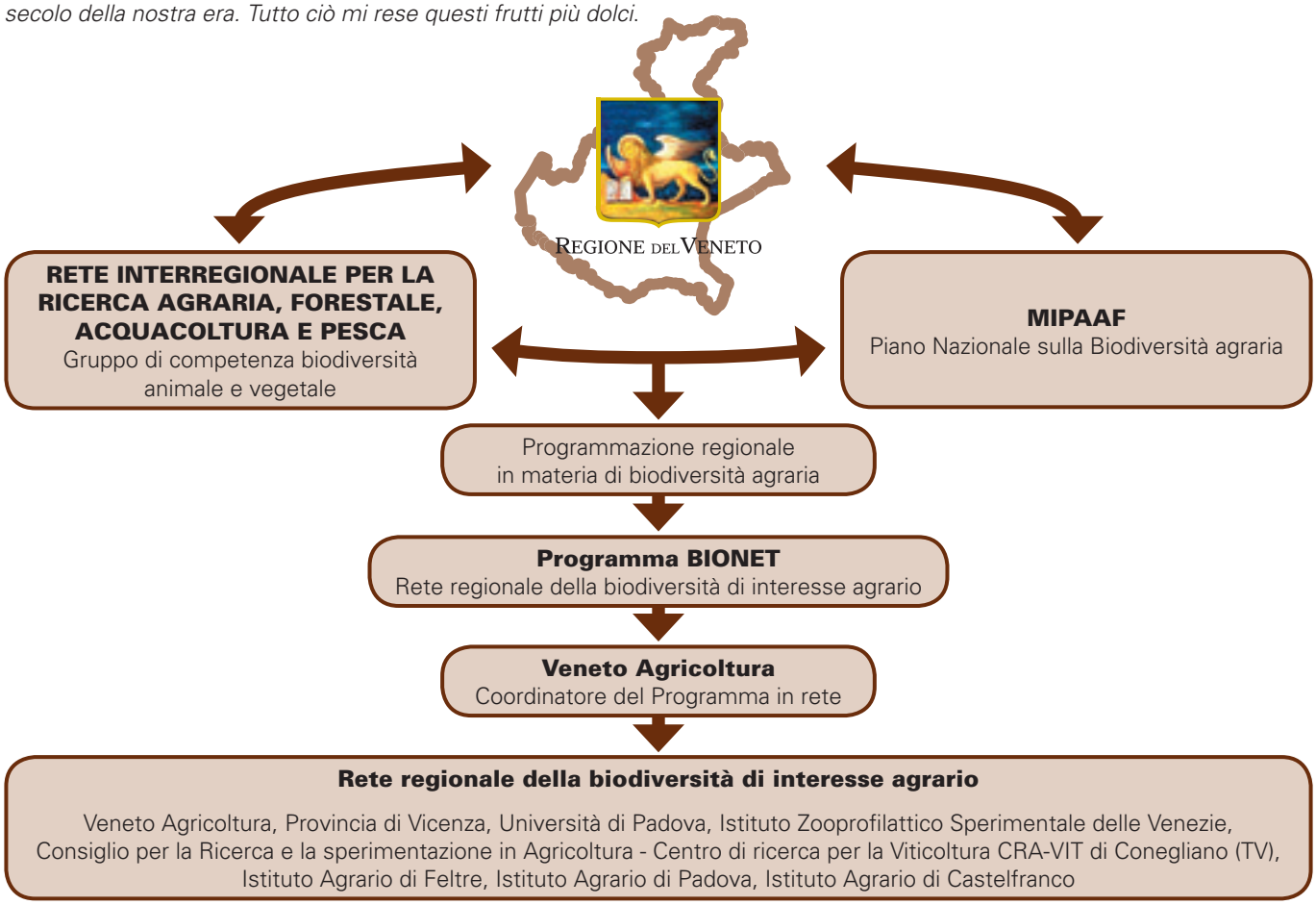
Gruppi di lavoro	Partner operativi	Razze e varietà/accessioni oggetto di conservazione e caratterizzazione
BOVINI	• Veneto Agricoltura • Provincia di Vicenza • Università di Padova • Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie	Burlina
OVINI	• Veneto Agricoltura • Provincia di Vicenza • Università di Padova • Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie • Istituto Agrario di Feltre	Alpagota Brogna Foza o Vicentina Lamon
AVICOLI	• Veneto Agricoltura • Provincia di Vicenza • Università di Padova • Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie • Istituto Agrario di Feltre • Istituto Agrario di Padova • Istituto Agrario di Castelfranco	**Anatre:** Germanata veneta, Mignon **Faraone:** camosciata **Oche:** Padovana, Veneta **Polli:** Ermellinata di Rovigo; Millefiori di Lonigo; Padovana argentata, bianca, camosciata, dorata e nera; Padovana pesante; Pepoi; Polverara bianca e nera, Robusta lionata, Robusta maculata **Tacchini:** Comune bronzato, Ermellinato di Rovigo
CEREALICOLO	• Veneto Agricoltura • Provincia di Vicenza • Università di Padova • Istituto Agrario di Feltre • Istituto Agrario di Padova • Istituto Agrario di Castelfranco	**Frumenti:** Canove, Monococco, Piave **Mais:** Biancoperla, Marano, Sponcio **Orzo:** Agordino
ORTICOLO	• Veneto Agricoltura • Provincia di Vicenza • Università di Padova • Istituto Agrario di Feltre	Asparago Montine, Broccolo di Bassano, Broccolo fiolaro di Creazzo, Fagiolo Gialet e Righetta d'oro di Posina, Pomodoro Nasone
VITICOLO	• Veneto Agricoltura • Provincia di Vicenza • Università di Padova • Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura - Centro di ricerca per la Viticoltura (CRA-VIT) di Conegliano (TV) • Istituto Agrario di Feltre	Bianchetta trevigiana b., Boschera b., Cabrusina n., Cavrara, Corbine n., Dall'Occhio b., Dindarella n., Forsellina n., Grapariol, Groppello di Breganze, Gruaja n., Marzemina bianca b., Marzemina grossa n., Negrare n., Oseleta n., Pattaresca, Pedevenda b., Perera b., Pinella b., Prosecco lungo b., Recantine, Trevisana nera n., Turchetta n.
FORAGGERE	• Veneto Agricoltura • Provincia di Vicenza • Università di Padova	Praterie seminaturali di pianura

PROGRAMMA BIONET

Rete regionale per la conservazione e caratterizzazione della biodiversità di interesse agrario

Il Programma, previsto dalla misura 214/H del PSR vede la collaborazione tra otto Enti veneti, coordinati da Veneto Agricoltura, che hanno costituito un'Associazione temporanea di scopo al fine di avviare azioni mirate e concertate (caratterizzazione, raccolta), nonché di accompagnamento (informazione, diffusione) finalizzate al recupero e alla conservazione di razze in via di estinzione e di specie vegetali a rischio di erosione genetica. La necessità di attivare un Programma finalizzato al recupero e alla conservazione della biodiversità di interesse agrario è motivata dalla considerazione che la diversità genetica rappresenta una risorsa che deve essere preservata per le generazioni future. Gli agricoltori e gli allevatori possono svolgere il ruolo di custodi della biodiversità ma a condizione che sia garantita una ragionevole redditività nell'impiego delle risorse genetiche locali. L'importante attività degli agricoltori e allevatori custodi non è da sola sufficiente, però, ad avviare un processo di valorizzazione della biodiversità quale fattore di sviluppo locale. Il Programma BIONET accompagna le attività dei custodi con azioni mirate e concertate (caratterizzazione, raccolta), nonché di accompagnamento (informazione, diffusione) messe in atto da soggetti pubblici che operano nel campo della biodiversità a livello regionale.

Gli obiettivi del Programma BIONET sono:

- recupero, conservazione e caratterizzazione della diversità genetica di razze e di varietà di specie vegetali agrarie a rischio di estinzione e/o minacciate da erosione genetica;
- mantenimento o aumento del numero di varietà di specie vegetali agrarie coltivate e di capi delle diverse razze locali iscritti ai relativi RegistriAnagrafici o Libri Genealogici;
- identificazione, classificazione conservazione degli ecotipi di specie foraggere di pregio naturalistico;
- aumento della conoscenza e della sensibilità per la salvaguardia della biodiversità;
- realizzazione di azioni di informazione e diffusione dei risultati.

Gli Enti che hanno dato vita alla Rete regionale sono: Veneto Agricoltura, Amministrazione provinciale di Vicenza, Università di Padova; Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Centro di ricerca per la viticoltura (CRA-VIT) di Conegliano (Treviso) e gli Istituto Superiore di Istruzione Agraria di Feltre (Belluno), Padova e Castelfranco Veneto (Treviso). Il Programma in rete, coordinato da Veneto Agricoltura, prevede sette Gruppi di lavoro e 34 sottoprogrammi che vedono il coinvolgimento, per due anni (2013 e 2014), degli Enti associati in rete. A livello scientifico il Programma BIONET vede il coinvolgimento di un team di oltre 30 tra Docenti, Ricercatori e Dottori di Ricerca. Non da ultimo comunque il valore culturale e storico, di quel che rimane oggi della biodiversità agraria veneta, ricordando un aforisma del filosofo Bertrand Russell: *Ho gustato le pesche e le albicocche molto più di quanto le gustassi prima, da quando ho saputo che si cominciò a coltivarle in Cina agli inizi della dinastia Han; e che i cinesi presi in ostaggio dal grande re Kaniska le introdussero in India, da dove si diffusero in Persia giungendo all'impero romano nel primo secolo della nostra era. Tutto ciò mi rese questi frutti più dolci.*