

DAS MONITORING DER ALMEN FÜR DIE ENTWICKLUNG DER ALMWIRTSCHAFT IN FRIAUL JULISCH VENETIEN

Leitfaden für die Almbewirtschaftung

IL MONITORAGGIO DEGLI ALPEGGI PER LO SVILUPPO DELL'ALPICOLTURA IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Linee guida per la gestione delle malghe

THE MONITORING OF ALPINE FARMS FOR THE DEVELOPMENT OF MOUNTAIN AGRICULTURE IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Guidelines for alpine farm management





Herausgeber / A cura di / Concept by

Agenzia regionale per lo sviluppo rurale ERSA - Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione, assistenza tecnica

Koordination / Coordinamento / Editor

Agenzia regionale per lo sviluppo rurale ERSA

Autoren / Autori / Authors

Giordano Chiopris, Davide Pasut, Ennio Pittino, Maurizio Sanna, Valentino Volpe

Übersetzung / Traduzioni / Translations

I.C.S. - International Conference Service, Trieste

Lektorat / Revisione testi / Proofreading

Markus Castelluccio, Sonia Venerus, Valentino Volpe

Fotos / Fotografie / Photos

Giordano Chiopris, Davide Pasut, Ennio Pittino, Maurizio Sanna

Grafische Gestaltung / Progetto grafico / Graphics

Andrea Macelloni

Poligrafiche San Marco - Cormons (GO)

Druck / Stampa / Printed by

Poligrafiche San Marco - Cormons (GO)

esemplari 1.150 copie

Weitere Kopien dieser Veröffentlichung sind unter folgender Adresse erhältlich: /

La presente pubblicazione può essere richiesta a: /

A copy of this publication can be obtained from:

Biblioteca ERSA "Luigi Chiozza"

Via Sabbatini, 5

33050 Pozzuolo del Friuli (Udine)

Bestellungen per mail: / o inviando una mail a: /
or by sending an e-mail to the following addresses:

franca.cortiula@ersa.fvg.it

chiara.maran@ersa.fvg.it

Über die Homepage / o visitando il sito / or by visiting the website

www.ersa.fvg.it

al link Pubblicazioni

© ERSA 2014

ISBN 978-88-89402-48-1

Die vorliegende Veröffentlichung wurde im Rahmen des Projektes Interreg IV Österreich-Italien "Biodiversität der Genüsse in den Bergen" DIVERS mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert

Prodotto cofinanziato tramite il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) nell'ambito del Programma Interreg IV Italia-Austria Progetto "Biodiversità dei sapori della montagna" DIVERS

This product was co-funded by the European Regional Development Fund and made possible by the Interreg IV Italy-Austria project "Biodiversity of mountain flavours" DIVERS



ersa



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

Agenzia regionale per lo sviluppo rurale

LAND  KÄRNTEN



REGIONE DEL VENETO

Veröffentlichung von: / Pubblicazione edita da / Publisher

Agenzia regionale per lo sviluppo rurale ERSA

Via Montesanto, 17 - 34170 Gorizia

**DAS MONITORING DER ALMEN FÜR
DIE ENTWICKLUNG DER ALMWIRTSCHAFT
IN FRIAUL JULISCH VENETIEN**

Leitfaden für die Almbewirtschaftung

**IL MONITORAGGIO DEGLI ALPEGGI
PER LO SVILUPPO DELL'ALPICOLTURA
IN FRIULI VENEZIA GIULIA**

Linee guida per la gestione delle malghe

**THE MONITORING OF ALPINE FARMS FOR
THE DEVELOPMENT OF MOUNTAIN AGRICULTURE
IN FRIULI VENEZIA GIULIA**

Guidelines for alpine farm management

EINLEITUNG



Die ersten historischen Spuren der Almbewirtschaftung in den Berggebieten Friaul Julisch Venetiens stammen aus dem späten 8. Jh. n. Chr., aus der Zeit der Langobarden.

Diese Tradition fasste im Laufe der Jahrhunderte, von der Republik Venedig über die Zeit des Königreichs Italien und des Königreichs Lombardo-Venetien bis zur Österreichisch-Ungarischen Monarchie, Fuß und entwickelte sich bis in die heutige Zeit weiter.

Im Jahr 1911 führte Enrico Marchettano eine erste Almpzählung durch und listete 178 aktive Almen in Karnien und 50 im Canal del Ferro (Eisental) auf.

1914 zählte Giovanni Battista De Gasperi in einer ähnlichen Untersuchung 164 Almen in Karnien, 137 in den Karnischen Voralpen und 61 in den Julischen Alpen und Voralpen.

Rund ein halbes Jahrhundert später erfasste Giuseppe Faleschini im Jahr 1967 allein in Karnien noch 132 aktive Almen.

In den darauffolgenden Jahren, vor allem nach dem Erdbeben im Jahr 1976, wurde die Tieraufzucht in den Bergen und damit auch die Almbewirtschaftung allmählich aufgegeben.

Heute gibt es in der Region noch 161 Almen, von denen etwas mehr als 60 Milch zu Molkereiprodukten verarbeiten und direkt verkaufen; die übrigen hingegen werden nur für die Aufzucht von Jung- und Mastvieh genutzt.

Die Regionalagentur für ländliche Entwicklung (ERSA) hat seit dem Ende der 1990er Jahre ein technisches Hilfsprogramm für die Almen in Friaul Julisch Venetien aufgelegt. Angesichts der Veränderungen, die die Berglandwirtschaft in den letzten Jahren durchgemacht hat, hat sich die ERSA auf die Kontrolle und das Monitoring der Molkereitechnologie, die Weidequalität und –bewirtschaftung, die funktionalen Aspekte einer Alm und das Wohl der gealpten Tiere konzentriert.

Dank des ständigen Kontakts der ERSA-Techniker zu den Almbewirtschaftern konnten kritische und positive Aspekte erkannt werden, auf denen die Maßnahme zur **„Aufwertung der Produktionsaktivitäten der Almen in Friaul Julisch Venetien“** gründet.

Hauptziele sind die Erarbeitung von Entwicklungs- und Nachhaltigkeitstrategien für die Almen und die Entwicklung eines rationalen und funktionalen Bewirtschaftungssystems der Almweiden und -einrichtungen.

In Zusammenarbeit mit zwei freien Mitarbeitern wurden Daten und Informationen über milchverarbeitende Almen und über Almen, die ausschließlich der Beweidung dienen, erhoben. Diese Informationen ergänzen und vervollständigen die Daten und Erkenntnisse, die im Rahmen von aus EU-Programmen geförderten Projekten und der entsprechenden technischen Hilfe der ERSA erfasst wurden.

Danach wurden Informationskarten zu jeder einzelnen Alm und den damit verbundenen Weiden erstellt, in denen alle erfassten Daten, etwaige prioritäre Maßnahmen und eine Zusammenfassung aller Angaben enthalten sind.

Schließlich wurde eine Arbeitsgruppe aus Interessenträgern eingerichtet, die den **„Leitfaden für die Almbewirtschaftung in der Region Friaul Julisch Venetien“** verfasst hat: Diese Fachpublikation enthält Instrumente für eine korrekte Almbewirtschaftung und fußt auf den erhobenen Daten und den Ergebnissen der von der ERSA geleisteten Arbeit.

Der **„Leitfaden“** soll ein nützliches und einfaches Instrument zum Nachschlagen und zur Unterstützung für all jene sein, die in der Almwirtschaft tätig und sich der großen wirtschaftlichen und kulturellen Bedeutung dieser Aktivität bewusst sind.

Abschließend möchte ich betonen, dass in der letzten Zeit viele ermutigende Zeichen darauf hindeuten, dass immer mehr junge Menschen in der Landwirtschaft tätig werden und ihr berufliches Interesse daran und auch an der Almwirtschaft entdecken.

DER GENERALDIREKTOR
Paolo Stefanelli

PRESENTAZIONE



Le prime tracce storiche sulla transumanza nelle zone montane del Friuli Venezia Giulia, risalgono al periodo longobardo e precisamente alla fine dell'VIII secolo d.C.

Nel susseguirsi della storia, dalla Repubblica Veneta all'Impero Austro-Ungarico attraverso il periodo del Governo Napoleonico e del Regno Lombardo Veneto, questa tradizione si radica e si sviluppa fino ai giorni nostri.

Nel 1911 Enrico Marchettano effettua un primo censimento degli alpeggi elencando 178 malghe attive in Carnia e 50 nel Canal del Ferro.

Nel 1914 Giovanni Battista De Gasperi svolge un lavoro analogo e individua 164 malghe in Carnia, 137 nelle Prealpi Carniche e 61 nelle Alpi e Prealpi Giulie.

Mezzo secolo dopo, nel 1967, Giuseppe Faleschini conta ancora 132 malghe attive nella sola Carnia.

Negli anni successivi, ed in particolar modo a seguito degli eventi sismici del 1976, la zootecnia di montagna, e quindi anche le attività di alpeggio, subiscono un veloce e progressivo abbandono.

Oggi in Regione sono presenti 161 malghe di cui poco più di 60 si dedicano alla trasformazione e vendita diretta dei prodotti caseari mentre le altre sono utilizzate solo per l'allevamento da carne o di animali giovani.

L'Agenzia regionale per lo sviluppo rurale ERSA dalla fine degli anni '90 ha avviato un programma di assistenza tecnica agli alpeggi del Friuli Venezia Giulia.

Alla luce dei cambiamenti che il settore agricolo di montagna ha subito in questi ultimi anni, l'Agenzia ha focalizzato l'attenzione sul controllo e monitoraggio delle tecnologie casearie, sulla qualità e gestione del pascolo, sugli aspetti funzionali della malga e sulle condizioni di benessere degli animali alpeggiati.

Il costante contatto dei tecnici dell'ERSA con i malghesi, ha permesso di rilevare le criticità e i punti di forza sui quali basare l'azione di **"Valorizzazione delle attività produttive delle malghe del Friuli Venezia Giulia"**.

Gli obiettivi fondamentali sono quelli di individuare strategie di sviluppo e sostenibilità degli alpeggi, e di proporre un sistema di gestione razionale e funzionale dei pascoli e delle strutture malghive.

Con la collaborazione di due liberi professionisti, sono stati raccolti dati e informazioni, sia per le malghe in cui si effettua la trasformazione del latte sia per quelle ad uso esclusivo del pascolo ad integrazione di dati e conoscenze raccolti con attività progettuali finanziate con programmi europei e con l'attività di assistenza tecnica dedicata.

Successivamente sono state predisposte delle schede informative su ogni struttura e pascolo annesso, con tutti i dati rilevati, le eventuali priorità d'intervento e il database riassuntivo.

In ultimo è stato costituito un gruppo di lavoro, formato da portatori di interesse, che si è occupato della stesura condivisa delle **“Linee Guida per la gestione delle malghe del F.V.G.”**: il documento tecnico che riporta gli strumenti per una corretta gestione degli alpeggi, ispirati dai dati raccolti e dai risultati delle attività condotte da ERSÀ.

Queste **“Linee Guida”** vogliono essere un utile e semplice strumento di consultazione e di supporto per tutte quelle persone, che operano in alpeggio nella consapevolezza del ruolo di grande valenza economica e culturale che tale attività riveste. Infine desidero sottolineare che molti sono i segnali incoraggianti che si colgono ultimamente nel constatare l'accresciuto insediamento nel settore produttivo primario di giovani che trovano nell'agricoltura e nell'alpeggio motivo di interesse professionale.

IL DIRETTORE GENERALE
Paolo Stefanelli

GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF THE ALPINE FARMS
OF THE FRIULI VENEZIA GIULIA REGION

PRESENTATION



The first traces of transhumance on the mountains of Friuli Venezia Giulia in history date back to the Lombards' period, namely the end of the 8th century AD.

Throughout its history, from the Venetian Republic to the Austro-Hungarian Empire, including the Napoleonic period and the Kingdom of Lombardy-Venetia, this tradition has been taking root and developing up to the present day.

In 1911 Enrico Marchettano conducted the first survey of mountain pastures, listing 178 active alpine farms in Carnia and 50 in the Canal del Ferro.

In 1914 Giovanni Battista De Gasperi performed a similar study and identified 164 alpine farms in Carnia, 137 in the Carnic Prealps and 61 in the Julian Alps and Prealps. Half a century later, in 1967, Giuseppe Faleschini still counted at least 132 active alpine farms in Carnia alone.

In the following years, and especially after the 1976 earthquakes, mountain animal husbandry, and as a consequence, grazing activities were rapidly and progressively abandoned.

Today there are 161 alpine farms in our Region, slightly more than 60 of which process and sell dairy products directly, while the remaining are only used for livestock farming for meat or for rearing young animals.

The Regional Agency for Rural Development ERSA launched in the late 90's a technical assistance programme for the mountain pastures of Friuli Venezia Giulia.

In view of the changes that the mountain agricultural sector has undergone in the past few years, the Agency has focused on inspecting and monitoring dairy technologies, on the quality and management of grazing, on the functional aspects of alpine farms and on the welfare of grazing animals.

The continuous contact of ERSA technicians with mountain farmers revealed the critical issues and strengths on which the **"Enhancement of the productive activities of Friuli Venezia Giulia alpine farms"** action should be based.

The key objectives are to identify development and sustainability strategies for mountain pastures, and to put forward a system of rational and functional management of pastures and alpine farms.

With the collaboration of two free-lance professionals, data and information have been collected, both for milk processing and for grazing farms to integrate data and knowledge gathered by project activities funded by European programmes with dedicated technical assistance.

Subsequently, factsheets were prepared for each structure and adjoining pasture, with all the collected data, the possible priorities for action and the summary database.

Finally, a working group made up of stakeholders has been set up, which was responsible for the shared writing of the **“Guidelines for the management of alpine farms in the FVG”**: the technical document containing the instruments for a proper management of mountain pastures, based on the data collected and on the results of ERSAs activities.

These **“Guidelines”** are intended as a useful and simple reference and support tool for all those who work on mountain pastures in the awareness of the role of great economic and cultural significance of this activity.

Finally, I wish to emphasize that many encouraging signs have been observed recently pointing to an increasing participation in the primary sector by young people who are professionally interested in agriculture and in alpine farming.

THE EXECUTIVE DIRECTOR
Paolo Stefanelli



DAS MONITORING DER ALMEN FÜR DIE ENTWICKLUNG DER ALMWIRTSCHAFT IN FRIAUL JULISCH VENETIEN

Leitfaden für die Almbewirtschaftung

ALMWEIDEN Davide Pasut

KÄSEHERSTELLUNG Giordano Chiopris e Ennio Pittino

ALMEINRICHTUNGEN UND INFRASTRUKTUREN Maurizio Sanna



VORWORT

Die Regionalagentur für ländliche Entwicklung ERSA hat gemeinsam mit der Region Veneto und dem Land Kärnten von Dezember 2011 bis November 2014 an dem Projekt „Biodiversität der Genüsse in den Bergen“ (Akronym DIVERS) teilgenommen, das über das Programm zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit Italien-Österreich 2007-2013 gefördert wurde. Projektziel war die Förderung der Aufrechterhaltung der Berggebiete als Siedlungsgebiet im Grenzraum von Friaul Julisch Venetien, Veneto und Kärnten und der Entwicklung von Produktionsbedingungen, die der Erhaltung der Biodiversität und ihrer Aufwertung mit Hilfe einer charakteristischen landschaftlichen Vielfalt und typisch lokaler Produkte und Herstellungsmethoden dienen. Die im Rahmen des Projekts durchgeführten Aktivitäten hatten folgende Ziele: die quantitative Steigerung von Erzeugnissen aus den Bergen, die Bereitstellung von Hinweisen und Vorgaben zum Produktionspotenzial der Flächen im Grenzraum für die Erzeuger in den Fachbereichen Almwirtschaft, Obst- und Weinbau und die Verbesserung der Fachkenntnisse der Erzeuger sowohl in Bezug auf die technische Machbarkeit und die Produktionsvorschriften als auch auf das Produktmarketing und die Information der Verbraucher über die besonderen Eigenschaften von Erzeugnissen aus Berggebieten.

Ein Schwerpunkt für den Bereich Almwirtschaft waren die Initiativen zur Bekanntmachung und Verbreitung der Informationen zur Bewirtschaftung von Almen in der Region. Dies wurde mit Hilfe von Themenseminaren und Informationsveranstaltungen und mit einem Vergleich der Almen im Veneto und in Kärnten mittels Studienbesuchen für SchülerInnen von Agrarfachschulen organisiert.

Die Partner des Projekts DIVERS hatten sich schon im Rahmen eines vorherigen Interreg-Projekts mit dem Titel „Transrural Network“ mit dem Thema Almwirtschaft befasst. Dabei hatte die ERSA eine Datenbank mit Informationen zu den Almen in der Region aufgebaut und eine Studie zur Bildinterpretation der Weiden durchgeführt. In den Jahren 2012 und 2013 hat die ERSA die im Rahmen von Transrural Network erhobenen Daten mit Eigenmitteln weiterentwickelt, indem die Bildinterpretationen vor Ort validiert und eine botanisch-floristische Untersuchung damit verknüpft wurden. Im Rahmen derselben Studie wurden auch weitere Daten zur Bewirtschaftung der Almweiden und zur bestehenden strukturellen und infrastrukturellen Ausstattung erhoben.

Dank der Integration der zusammengetragenen Informationen und der von den ERSA-Technikern im Rahmen von molkereitechnischer Hilfe vor Ort gesammelten Erfahrungen konnte der Leitfaden für die Almbewirtschaftung in der Region Friaul Julisch Venetien erstellt werden.

Dieser Beitrag wurde ins Deutsche und ins Englische übersetzt, damit auch die Fachleute und Almbewirtschafter der anderen Partner des Projekts DIVERS und alle sonstigen Interessenten den Inhalt kennenlernen können.

In der Einleitung zu diesem „Leitfaden für die Almbewirtschaftung in der Region Friaul Julisch Venetien“ wird zunächst die Untersuchungsmethode erläutert, danach folgen die Leitlinien für eine korrekte Bewirtschaftung der Almweiden, die Beschreibung der einzusetzenden Milchverarbeitungstechnologie zur Herstellung traditioneller Qualitätserzeugnisse und schließlich Hinweise und Vorgaben zur Erhaltung der Einrichtungen und Infrastrukturen, die den operativen Bedürfnissen einer Alm Rechnung tragen.

Daten als Grundlage für Bewirtschaftungsentscheidungen und Planung

Die Erhebung der Daten zu den Almweideflächen, zur Almbewirtschaftung und zur jeweiligen Ausstattung mit Einrichtungen und Infrastrukturen erlangt in Verbindung mit der konsolidierten Tätigkeit der molkereitechnischen Hilfe der Regionalagentur für ländliche Entwicklung (ERSA) eine besondere Bedeutung, was die Kenntnisse und Aspekte zur Unterstützung von Verbesserungsmaßnahmen für die Almwirtschaft sowie die Planung von Infrastrukturmaßnahmen zugunsten dieses besonderen Zweigs der Berglandwirtschaft betrifft. Dies waren die Zielsetzungen der ERSA bei der systematischen Erhebung von Informationen zur Gesamtheit der Almen in der Region, die mit einer spezifischen Methode in den zwei Alpnungsperioden 2012 und 2013 durchgeführt wurde.

Bei der im Rahmen der von der ERSA durchgeführten Untersuchung angewandten Methode zur Informationserhebung und –klassifizierung wurde zunächst berücksichtigt, dass die zusammengetragenen Informationen und Daten später verarbeitet und analysiert werden mussten. Aus diesem Grund wurde diese Tätigkeit so organisiert und geplant, dass sie dem Aufbau und der Einrichtung einer Datenbank der von der Datenerhebung betroffenen Almen diene. Generell betreffen die Informationen drei Datengruppen: Daten zu den Weiden, Daten zu den technischen und wirtschaftlichen Aspekten der Alm und Daten zu Almeinrichtungen und -infrastrukturen. Wie aus den folgenden Beiträgen dieser Publikation klarer hervorgeht, konnte mit Hilfe der im Rahmen der Studie zusammengetragenen Informationen und Daten ein Leitfaden für die wirtschaftlichen und technischen und für die rein strukturellen und infrastrukturellen Aspekte von Almen erstellt werden. Damit die Leser die Bedeutung der erfassten Daten im Hinblick auf die Erarbeitung synthetischer Indizes zur Almwirtschaft erkennen und die wesentlichen Punkte der Untersuchungsmethode verstehen, die zur Verfassung des Leitfadens beigetragen haben, soll hier im Einzelnen kurz auf die drei erhobenen Datengruppen eingegangen werden.

Die Studie und die Datenerhebungen zu den Almweiden haben eine Reihe von quantitativen und qualitativen Angaben zu den agronomischen Aspekten der Almwirtschaft geliefert. Vor der Studie wurde zunächst eine Bildinterpretation der Weiden durchgeführt, danach folgten botanische Erfassungen vor Ort, mit denen die Weidefläche jeder einzelnen untersuchten Alm bestimmt werden konnte. Jedes mit der Bildinterpretation erfasste geometrische Flächenvieleck wurde durch die bei der Prüfung vor Ort erfassten Daten ergänzt und mit einem Weidetyp verbunden, der anhand der Ergebnisse spezifischer botanischer und floristischer Untersu-

chungen ermittelt wurde. Durch die Verbindung der geometrischen Daten mit den botanisch-floristischen Daten konnten daraufhin die Almflächen unterschieden werden in Magerweiden (*Trespenwiesen*, *Borstgras-* und *Blaugrasrasen*), Fettweiden (*Rotschwingel-Straußgras-Weiden*, *Rotschwingel-Straußgras-Gesellschaften* und *Rispengrasweiden*) und sonstige Pflanzengesellschaften wie Sträucher, Lägerflur, Sumpfbereiche und bestockte Weiden. Die pflanzensoziologische Analyse gründete auf einer Datenerhebungskarte zur Erfassung der vorhandenen Arten, ihrer Häufigkeit und diverser standortbedingter (Höhenlage, Exposition und Hangneigung) und physiognomischer Eigenschaften, verbunden mit der Beschreibung der Meso- und der Mikromorphologie der Pflanzen, der Vegetationshöhe, der Bodenbedeckung und einer floristischen Aufzählung der vorhandenen Pflanzenarten, die jeweils in Gräser, Hülsenfrüchtler und zu anderen botanischen Familien gehörenden Arten zusammengefasst wurden. Auf dieser Grundlage konnte ein Weidequalitätsindex entwickelt werden, der als durchschnittlicher Futterwert angegeben und unter Berücksichtigung der Häufigkeit der einzelnen Arten und ihres jeweiligen, aus schon existierenden Datenbanken ermittelten Futterwerts berechnet wurde. Auf diese Weise war es möglich, die Almen zu charakterisieren, was die Weidequalität, die Entwicklung der Weideflächen, die Bewirtschaftung der Weide und die botanische Biodiversität betrifft. Abschließend wurden die Almweideflächen georeferenziert und kartografisch abgebildet.

In den verschiedenen Kapiteln dieser Publikation wird deutlich, dass der Fortbestand und die Erhaltung der Almen nicht von der Wechselwirkung zwischen den gealpten Weidetierarten und der Futterverfügbarkeit einer Alm absehen kann. Die ERSA-Studie hat deshalb einen stärkeren Schwerpunkt auf die zootechnischen und agronomischen Aspekte und nicht so sehr auf die wirtschaftlichen und technischen Aspekte gesetzt, um die betriebstechnischen Entscheidungen der Almbewirtschafter herauszuarbeiten, die letztendlich in Bezug auf die verschiedenen Freiheitsgrade nicht nur den Weidezustand bedingen, sondern auch die Vitalität der Almen hinsichtlich der wirtschaftlichen Aspekte und der Zugänglichkeit für Besucher. Für jede untersuchte Alm wurden einige Standortdaten in Betracht gezogen (Höhenlage, Hangneigung, Exposition der Weideflächen und Gebäudehöhe), die synthetischen Indizes in Bezug auf Weidefläche, Straßen, Erschließung und Gebäudebestand und schließlich Daten und Informationen zur Art des Almbetriebs, wobei insbesondere unterschieden wurde zwischen Almen, die die Milch der Weidetiere verarbeiten, Almen mit gealpten Weidetieren und Almen, die auch Unterkünfte und Verpflegung anbieten. Außerdem wurde die Präsenz von Almpersonal erfasst. Für die speziell mit der Beweidung verbundenen Aspekte wurden die Tierarten berücksichtigt, die Zahl und die Kategorie der gealpten Tiere, die Beweidungsdauer und die Beweidungstechniken, wobei vor allem zwischen Stand-, Umtriebs- und Vollbeweidung unterschieden wurde. Zusätzlich zu diesen Daten wurden weitere Informationen über die Ergänzung zu dem von den Tieren abgegrastem Futter mittels Verabreichung von Futtermitteln erhoben, sowie über die Verteilung des Tierkots, die Präsenz und

die Eindämmung von Lägerflur und Unkraut, die Ausstattung und Instandhaltung von Einfriedungen und Viehtränken und den Grad der Bodenverdichtung durch die Tiere.

Wie schon angeführt, stellt die ERSA ein molkereitechnisches Hilfsprogramm eigens für die Almen sicher, die die Milch der gealpten Weidetiere verarbeiten. Dieses Programm läuft ununterbrochen seit 2001 und erlaubt einerseits, die Kenntnisse zur Produktion von Almkäse, geräuchertem Ricotta und Almbutter zu vertiefen und andererseits die Zusammenarbeit mit den Almbewirtschaftern zu verbessern, die im Sommer die Milch auf den Almen verarbeiten. All diese Aspekte haben zur Verfassung des Leitfadens für die Milchverarbeitung beigetragen, der im Einzelnen in einem Kapitel dieser Publikation behandelt wird.

Bei den Besuchen auf den Almen haben die ERSA-Techniker versucht, Hinweise zur Lösung der technischen Probleme zu geben, die am häufigsten in der Almwirtschaft auftreten. Ferner haben sie auf technologische Neuerungen hingewiesen, die die Produktivität und Rentabilität der Almwirtschaft verbessern können.

Die Almen und ihre Erzeugnisse sind dazu bestimmt, den Fortbestand der handwerklich erzeugten Molkereiprodukte sicherzustellen, die ein wichtiger Bestandteil der Alpentradition sind und sich deshalb durch einen hohen Qualitätsstandard auszeichnen müssen, der von den Verbrauchern vorausgesetzt und geschätzt wird.

Der in dieser Publikation erläuterte Leitfaden für die Milchverarbeitung auf der Alm ist das Ergebnis der Verarbeitung der Daten und der in dreizehn Alpnungsperioden zusammengetragenen Erfahrungen, die in entsprechenden Karten erfasst wurden. Diese Hinweise stellen einen nützlichen und wichtigen Anhaltspunkt für technische und technologische Anregungen für die Erzeugung von hygienisch sicheren und kontrollierten Molkereiprodukten mit den für eine Alm typischen organoleptischen Eigenschaften dar.

Die dritte Gruppe der technischen Daten und Informationen über die in der ERSA-Studie untersuchten Almen behandelt die strukturellen und infrastrukturellen Aspekte. Zu diesem Zweck wurde eine spezifische Reihe von Erhebungen auf den Almen durchgeführt, die Gegenstand der Weideanalyse, der botanisch-floristischen Analyse und der Erfassung der betriebstechnischen Aspekte waren. In Bezug auf die infrastrukturelle Erschließung der Almen wurden der Verlauf der Zufahrtsstraßen und der Almwege und -straßen (die auch in einem mit IT-Anwendungen nutzbaren Format abgebildet wurden), die Wasserversorgungsanlagen, die Stromnetze und die Telefonnetzabdeckung detailliert erfasst. Die Beschreibung und Erfassung der Almeinrichtungen konzentrierten sich auf die Unterkünfte des Almpersonals und auf etwaige für die Milchverarbeitung und die Reifung/Lagerung der Erzeugnisse genutzte Räume. Ferner wurden, sofern vorhanden, die für den Gastbetrieb genutzten Räume beschrieben. Für die zootechnischen Aspekte wurden die Ställe und die funktional damit verbundenen Einrichtungen beschrieben, wie z. B. Melkanlagen und Einrichtungen für die Aufnahme der Tierausscheidungen. Diese

strukturellen und infrastrukturellen Aspekte wurden jeweils mit einem Index und einer Punktzahl versehen, um einen Vergleich zwischen den untersuchten Almen zu ermöglichen und den Zustand der Einrichtungen und Infrastrukturen zu beurteilen, was für die Beurteilung der erforderlichen Investitionen besonders nützlich ist. In diesem Zusammenhang wurde nur für die Almen, in denen die Milch zu Molkereiprodukten verarbeitet wird, die Datenerfassung auch auf eine grundsätzliche Beurteilung des Umfangs der für die Verbesserung von Einrichtungen und Geräten durchzuführenden Maßnahmen ausgeweitet. Außerdem wurde von 25 % der milchverarbeitenden Almen der Grundriss der Bestandsgebäude zur Erkennung des typischen Aufbaus der Melkalmen und der charakteristischen Anordnung der Almbetriebe erfasst.

Das Potenzial und die Bedeutung der Vielfalt der in der Studie erhobenen Informationen auf den Almen können erst über eine eingehende Analyse der erhobenen Daten ihre volle Wirkung entfalten. Zu diesem Zweck wurde eine einheitliche Datenbank mit den Daten zu Vegetation, Einrichtungen und Bewirtschaftung eingerichtet, um spezifische Indizes und technische Parameter zu entwickeln und die wichtigsten Korrelationen zwischen den erfassten Variablen zu isolieren, wie z. B. die Korrelationen zwischen betriebstechnischen Aspekten, Weidequalität und Weidezustand.

Die Verarbeitung dieser Daten kann sich auf einige deskriptive Statistiken beschränken, die für die Darstellung einzelner Aspekte der Almwirtschaft und Alping nützlich sind, wie z. B. die Anzahl der gealpten Tiere, die Gesamtzahl der Weideflächen, Weidezustand und -qualität, die wichtigsten wirtschaftlichen Aspekte, die vorherrschenden Strukturtypen und der Zustand der Gebäude und Infrastrukturen. Diese Informationen können auf verschiedenen Programmierungs- und Planungsebenen verwendet werden – sowohl für die Beschreibung des Istzustands als auch für die Bedarfsanalyse der Branche. Die Weideflächen- und Almdaten wurden georeferenziert und können deshalb später mit GIS-Applikationen verarbeitet werden, wobei diese Möglichkeit ein weiteres Beispiel für die Nutzung der zu Studienzwecken bzw. zum Zweck der Darstellung der Raumnutzung erhobenen Daten darstellt. Die Visualisierung der Themenbereiche in Bezug auf die Raum- und Ressourcennutzung kann sich in Verbindung mit den Daten struktureller Natur, beispielsweise Straßen, Wasserversorgung oder Gebäudeausstattung einer Alm, als nützlich erweisen, um die Umsetzung von Formen der Integration der Betriebstätigkeit zwischen den einzelnen Almen eines Bezirks herauszuarbeiten, die letztendlich zur Erarbeitung einzelner Entwicklungs- oder integrierter Bewirtschaftungsprojekte der Almen in einem bestimmten Gebiet führen können. Diese Beurteilung kann auch auf andere Aspekte wirtschaftlicher Natur ausgeweitet werden, z. B. die Planung der Entwicklung des Gastbetriebs auf einer Alm. Alternativ dazu können Beurteilungen in Bezug auf die erforderlichen strukturellen und infrastrukturellen Eingriffe vorgenommen werden, wie bei der Entscheidung für Investitionen für eine Verbesserung der Straßen, der Energieversorgung oder Investitionen zur Verbesserung der Wasserversorgung der Almen.

Aus fachlicher Sicht ist, wie schon gesagt, die Analyse der Beziehungen zwischen Tierhaltung und Weidequalität am interessantesten. Die Möglichkeit, diese Aspekte gemeinsam („unter“ Almen) und einzeln („almintern“) zu beurteilen, wird bei der Erkennung der kritischen oder der positiven Aspekte der Almbewirtschaftung besonders wichtig, die für die Erarbeitung gemeinsamer Leitlinien für die Bewirtschaftungsentscheidungen sowohl für die Weidepflege als auch für das Wohl der Tiere genutzt werden können. Die Beweidungstechniken (Stand-, Umtriebs- oder Vollbeweidung) und die Bestoßung haben eindeutige Auswirkungen auf die Weidequalität, die Entwicklung der vorhandenen Flora und die Verschlechterung der Weiden. Die Konzentration von Lägerflur in bestimmten Weidegebieten und die Verbreitung von Unkraut können synthetische Indikatoren für unangemessene Beweidungstechniken oder -entscheidungen darstellen. Die Konzentration auf die Bedürfnisse der Tiere und ihre Pflege sind wesentliche Aspekte bei der Entwicklung von Standards für das Wohl der Tiere, weshalb eine Analyse der Beziehungen zwischen verfügbaren Einrichtungen und Geräten, materiellem Raum und Verfügbarkeit von Futter und Wasser die Möglichkeit bietet, die Haltung der gealpten Tiere einzustufen und zu verbessern. Abschließend kann eine auf die verschiedenen agronomischen, zotechnischen, strukturellen und infrastrukturellen Aspekte einer einzelnen Alm ausgedehnte gemeinsame Datenanalyse genutzt werden, um Indizes zu entwickeln, die Hinweise zu einer rationalen Bewirtschaftung liefern können, die bestimmte Entscheidungen zu Weidetierart und -typ und Beurteilungen hinsichtlich der Notwendigkeit implizieren, die Fortsetzung der Milchverarbeitung auf den Almen unter Berücksichtigung der entsprechenden strukturellen Anforderungen und verfügbaren Weiden sicherzustellen.

Die oben angeführten Beispiele sind nur einige Möglichkeiten für die Datenanalyse mit Hilfe der Datenbank, die von der ERSÄ mit den Beobachtungen und der Datenerhebung zu den Almen eingerichtet wurde. Wie schon gesagt, wurden diese Informationen in den Betrieben genutzt, um die wichtigsten Aspekte des in dieser Publikation vorgestellten technischen Leitfadens für die Bewirtschaftung der Almen zu erarbeiten. Spezifischere und detailliertere technische und strategische Aspekte können anhand einer systematischen Verarbeitung der verfügbaren Daten zum Zweck der Identifizierung einzelner interessanter fachlicher Themenbereiche untersucht werden.



Die produktive Bewirtschaftung der Weide dient
der Optimierung der Futtermutzung

ALMWEIDEN

von Davide Pasut

DIE BEWIRTSCHAFTUNG DER ALMWEIDEN

Die Bewirtschaftung der Weiden basiert per Definition auf zwei grundlegenden Voraussetzungen: dem Vorhandensein einer Futterquelle, in diesem Fall Gras, und deren unmittelbarer Nutzung durch die Tiere. Die Bewirtschaftung einer Weide ist rational, wenn ein Gleichgewicht erreicht werden kann, das einerseits die Erhaltung der Weide und andererseits die wirtschaftliche Nachhaltigkeit der Tierhaltung ermöglicht. Wegen der schrittweisen Aufgabe der Almwirtschaft wird jedoch die Definition dieses Gleichgewichts problematisch.

Der Einfachheit halber können zwei Extremfälle benannt werden:

- die Optimierung der Futtermittelproduktion, die eine maximale Produktion der Tiere ermöglicht, und
- die Erhaltung der Weide, wobei die Landschaftsfunktion der Weidefunktion vorgezogen und mittels einer extensiven Bewirtschaftung ein hoher Grad an Artenvielfalt der Weide erhalten wird. Natürlich ist dabei die Möglichkeit einer Rückkehr zur Waldbildung umsichtig abzuschätzen, falls die Weide seit längerer Zeit aufgegeben ist oder in abgelegenen und schwer zugänglichen Gebieten liegt.

Je nach Zielsetzung kann die Art und Weise der Bewirtschaftung einer Weide, die konkret in der Bestoßung, in der Wahl der Beweidungsmodalitäten und in der Organisation der Maßnahmen zur Verbesserung der Produktivität zum Ausdruck kommt, im Wesentlichen in zwei Typen unterteilt werden: produktive oder minimale Bewirtschaftung.

Die produktive Bewirtschaftung der Weide erfüllt das Ziel der Erhaltung des optimalen Zustands der Weide, um die bestmögliche Futtermenge und –qualität zu erzielen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist die optimale Bestoßung zu berücksichtigen, d. h. die Anzahl von Tieren, die eine möglichst gleichmäßige und vollständige Nutzung der Grasproduktion (wirtschaftlicher Ertrag) ermöglichen, ohne dabei Probleme der Überweidung zu schaffen (Ressourcenerhaltung), und mit einer richtigen Rückfüh-

rung der entnommenen Nährstoffe in den Boden. Die folgende Tabelle fasst die Hauptziele der optimalen Bestoßung zur Erfüllung der produktiven Funktion der Weide zusammen.

Hauptziele der optimalen Bestoßung

Ziele der Weideerhaltung	Wirtschaftliche Ziele
Erhaltung des guten Vegetationszustands der Weide	Vermeidung von Produktions- oder Gesundheitsproblemen bei den Tieren
Sicherstellung einer gleichmäßigen Verteilung der Beweidung	Nutzung jeder Weide mit der zweckmäßigsten Tierart oder –kategorie
Verringerung des selektiven Abgrasens zum Nachteil der vorhandenen Pflanzenarten und Vermeidung von Weidewertverlusten	Nutzung des Grünfutters, wenn sein Nährwert am höchsten ist
Sicherstellung einer korrekten Rückführung von Nährstoffen in den Boden	Vermeidung von Ungleichgewichten im Futterangebot während der Alpung
Vermeidung von Über- und Unterweidung	Maximierung der pro Hektar erzielbaren Gesamtproduktion
Steigerung der Effizienz der Wiesennutzung	

Eine nicht optimale Bestoßung bedeutet eine Verschlechterung der Weide: wenn die Besatzdichte zu niedrig (Unterbesatz) ist oder wenn zu hoch (Überbesatz). Ein Unterbesatz bringt nicht nur eine Reihe von Folgen für die Vegetation mit sich, die später behandelt werden, sondern auch einen Rückgang in der Produktion der Weidetiere, deren Leistung bei gleicher Weidefläche abnimmt. Ein Überbesatz kann dazu führen, dass verschiedene Veränderungen der Grasdecke auftreten:

- Veränderungen in der Flora, wie das Auftreten von Arten, die Bodenverdichtung und Herbivorie tolerieren (Disteln)
- Abnahme der Produktivität und Verschlechterung der Körperkondition der Weidetiere, was vor allem laktierende Tiere betrifft
- örtliche Weidetritte und Bodenerosion, die bei einer Beweidung durch schwere Tiere an Hängen an Intensität zunehmen.

Die minimale oder „umweltfreundliche“ Bewirtschaftung der Weiden erfüllt das Umwelt- und Landschaftsziel, d. h. die Vermeidung (Verlangsamung) des Schwunds von Weiden und die Erhaltung einer gewissen Landschaftsvielfalt mit Hilfe einer „minimalen“ Bestoßung. Dieser Viehbesatz, besser gesagt dieser Unterbesatz, führt zu einer Veränderung der Weidestruktur und zum Wuchs von Bäumen und Büschen, kann aber ein Mosaik kleiner Lebensräume sicherstellen.



Für die Bewahrung von landschaftlich bedeutenden Gebieten im Hochgebirge wird die Weide minimal bewirtschaftet

Bei einer niedrigen Bestoßung können sich die Weidetiere auf der Suche nach den schmackhaftesten Gräsern frei bewegen und die weniger schmackhaften beiseite lassen. Die Folgen davon sind:

- Auf Weiden mit Unterbesatz bzw. auf seit kurzem aufgegebenen Weiden siedeln sich Arten mit hochwüchsigen Grasstängeln zum Schaden von niederwüchsigen, typischen Weidepflanzen an.
- Die Nutzung der Weide bleibt in jedem Fall sehr ungleichmäßig, mit Bereichen, in denen die Vegetation genutzt wird, und anderen Bereichen, in denen die Menge an Totmasse beachtlich ist.
- Es treten besiedelnde Busch- und Baumarten auf.
- Es entsteht ein Mosaik von mehr oder weniger genutzten kleinen Flächen, die durch unbeweidete Flächen mit Büschen und Unkraut unterbrochen werden, auf denen Arten mit geringem Futterwert überwiegen.

Diese Bewirtschaftung der Weiden wird dann gewählt, wenn es vorgezogen wird, ein Mosaik an Gras-, Busch- und Baumvegetation zu erhalten und nicht so sehr die freie Waldbildung zu fördern. Die Entscheidung, eine Weide mit einer minimalen Bestoßung zu bewirtschaften, ist in jedem Fall gut zu planen, wobei die Ausgangssituation sorgfältig analysiert und die zweckmäßigste Tierart ausgewählt werden muss. Dabei sind auch etwaige Maßnahmen für die Erhaltung einer zufriedenstellenden Situation eines „Ungleichgewichts“ vorzusehen.

Futterqualität

Die Futterqualität ist einer der Hauptfaktoren, die Einfluss auf die Nutzung der Weide durch die Tiere haben, da diese eine unterschiedliche Fähigkeit der Grasauswahl besitzen und unterschiedlich auf Grasveränderungen reagieren.

Die wichtigsten Qualitätseigenschaften des Futters sind die Schmackhaftigkeit (Hinweis auf die Bevorzugung eines Futtermittels), die chemische Zusammensetzung, der Nährwert (Energiegehalt) und der aromatische Wert (Stoffe, die auf Tierzuchtprodukte übertragen werden können).

Eine nützliche Methode zur Beurteilung der Futterqualität ist die Methode, die einen zusammenfassenden Parameter, den sogenannten „Futterwert“ verwendet. Dieser Parameter wird anhand von Beobachtungen vor Ort und Laboranalysen erhalten, die für jedes Futtermittel einen Wert ergeben, der ein Hinweis auf die jeweilige Futterqualität ist. Der Futterwert fasst eine Reihe bestimmter Eigenschaften zusammen, wie die Schmackhaftigkeit, den Anteil nahrhafter Pflanzenteile, die Dauer der optimalen Qualität, die Erreichbarkeit, die Schädlichkeit (oder Giftigkeit) sowie die mit Hilfe der chemischen Analyse ermittelte Qualität.

Beweidungstechniken

Ein weiterer, sehr wichtiger allgemeiner Aspekt betrifft die Beweidungstechniken, d. h. die Art und Weise, wie die Tiere gehalten werden, damit sie das Futter bestmöglich



Unter den besten Futterpflanzen der Almweiden fällt der Gold-Pippau (*Crepis aurea*) mit am meisten auf

lich nutzen. Die im Folgenden beschriebenen Techniken behandeln die Standbeweidung, die Umtriebsbeweidung und die Mischbeweidung.

Die Standbeweidung besteht darin, den Weidetieren die gesamte Weidefläche zur Verfügung zu stellen und ihnen die Möglichkeit zu geben, ihren Bewegungsdrang und ihr selektives Grasens voll zu entfalten. Die Folgen davon sind:

- die Ablehnung nicht schmackhafter Pflanzenarten
- die Zunahme von Totmasse bei Weideende
- die schrittweise Verschlechterung des Futterwerts der Weide
- die Entstehung eines Mosaiks von beweideten und unbeweideten Flächen, wobei generell die Weiden in der Nähe des Almmittelpunkts am stärksten genutzt werden
- die ungenügende Nutzung des produzierten Grases
- die Nutzung von Futter, dessen Qualität im Laufe der Alpung schrittweise abnimmt
- die größten Eingriffe bei Ende der Beweidung zur Eindämmung des Unkrauts
- eine gute Produktivität des einzelnen Weidetiers (da es die von ihm bevorzugten Pflanzen wählt), allerdings bei einer geringeren Produktivität der Weide pro Hektar
- eine einfache Bewirtschaftung zu minimalen Kosten

Da die Weide niemals homogen ist, sondern sich aus verschiedenen Bereichen mit unterschiedlicher Morphologie, Futterqualität und -menge und folglich unterschiedlichen Reifezeiten zusammensetzt, ist die geführte (oder orientierte) Standbeweidung mit Hilfe eines Herdenführers (Hirten) vorzuziehen, der die Weidetiere zu bestimmten Weideflächen führt, so dass das selektive Abgrasen verringert wird. Die Standbeweidung kann nur im Fall der minimalen Bewirtschaftung die beste Technik sein. Die produktive Bewirtschaftung braucht rationalere Methoden, damit nicht nur die Qualität des Tierfutters verbessert, sondern vor allem die Verschlechterung der Weide vermieden wird.

Bei der Umtriebsbeweidung oder besser gesagt beim turnusmäßigen Beweiden werden durch Einfriedungen (natürliche Grenzen, Steinmauern, bewegliche Elektrozäune) abgegrenzte Weideflächen (Koppeln) turnusmäßig genutzt. Die Koppeln werden im Allgemeinen zweimal pro Alpung beweidet, wobei der erste Wachstumszyklus und der Nachwuchs der Vegetation genutzt werden. Die Vorteile dieser Methode sind:

- die Nutzung des Grases in fast optimalem Zustand
- die Verbesserung des Futterwerts der Weide und eine bessere Kontrolle der weniger schmackhaften Pflanzenarten bzw. des Unkrauts
- die Möglichkeit, einige Flächen in sehr produktiven Momenten zu mähen
- die Möglichkeit, die Tiere in je nach Bedarf gleichmäßige Gruppen einzuteilen

- eine homogenere Rückführung der Nährwerte in den Boden
- die Erhaltung einer in ihrer Zusammensetzung und Struktur stabileren Weide.

Nachteile können hingegen sein:

- die größere Bewirtschaftungsschwierigkeit wegen der Einrichtung von Einfriedungen und Tränken
- die Notwendigkeit, ausreichend große Koppeln bereitzustellen, um den Grasnachwuchs sicherzustellen
- höhere Gesamtkosten für Arbeitskraft und Material.

Diese Technik zielt kurz gesagt auf hochgradig effiziente Grasnutzung in dem Vegetationsstadium ab, das sowohl eine gute Produktivität als auch einen guten Nährwert bietet. Die Verlagerung der Tiere erlaubt den schnellen Verbrauch des Grases auf jeder Koppel und verhindert damit die Alterung, während die Ruhezeit nach der Beweidung einen angemessenen Grasnachwuchs ermöglicht. Aus diesem Grund werden die Koppeln so ausgewählt, dass die Tiere zunächst die früher reifen (generell niedriger liegenden) Weiden und dann langsam die später reifen Weiden (in höheren oder kälteren Lagen) nutzen.

Bei der Mischbeweidung wird die Weide von unterschiedlichen Tierarten, zum Beispiel von Kühen und Pferden, genutzt. Diese Methode bietet die folgenden Vorteile:

- eine ergänzende und bessere Nutzung des Grases bedingt durch das unterschiedliche selektive Abgrasen und die unterschiedlichen Bedürfnisse der Weidetiere
- eine bessere Kontrolle über das Unkraut
- eine höhere Produktion pro Hektar Weide

Die Nachteile hingegen sind:

- die komplexere Bewirtschaftung und
- eine größere Schwierigkeit bei der Bestimmung des Viehbesatzes.



Für die Umtriebsbeweidung werden umsetzbare Einfriedungen und Tränken verwendet



Für die Mischbeweidung werden verschiedene Weidetierarten genutzt, die die Weide unterschiedlich nutzen

Eine Variante dieser Technik ist die Schonung der Weide, bei der unterschiedliche Tierarten dieselbe Weidefläche zu unterschiedlichen Zeiten nutzen.

Abgesehen von der eingesetzten Weidetechnik wird von Vollbeweidung gesprochen, wenn die Tiere die Weide ununterbrochen nutzen, d. h. wenn sie sowohl tagsüber als auch nachts auf der Weide bleiben. Im entgegengesetzten Fall hingegen werden die Tiere nachts im Stall gehalten. Der Vorteil der Vollbeweidung liegt darin, dass die Tiere die Möglichkeit haben, dann zu grasen, wenn sie es wollen, was oft in den Dämmerstunden der Fall ist.

Grundsätzliche Bewirtschaftungsmaßnahmen

Eine korrekte Bewirtschaftung der Weiden darf nicht ausschließlich auf den Weidetieren als Kontrollfaktor für alle möglichen, negativen Auswirkungen basieren, da die Weidetiere gleichzeitig sowohl Verwertungsmittel als auch Produktionselement sind. Das bedeutet, dass beste Bedingungen herrschen müssen, damit das Produktionspotenzial jedes einzelnen Tieres angemessen genutzt werden kann. Die grundsätzlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen müssen also regelmäßig durchgeführt werden, da andernfalls sowohl „Umwelt-“ als auch „Produktionseinbußen“ eintreten können.

Die Hauptmaßnahmen umfassen die Unkrautkontrolle und die Einrichtung und Instandhaltung der Viehtränken.



A. Wollkopf-Kratzdistel
(*Cirsium eriophorum*)

B. Rasen-Schmiele
(*Deschampsia caespitosa*)

C. Alpen-Ampfer
(*Rumex pseudo alpinus*)



B



C

Die Verbreitung des Unkrauts hängt sowohl mit natürlichen Ursachen, wie dem übermäßigen Wassergehalt im Boden, der Entstehung von durch Frost oder Kleinsäugtiere bedingten Leerflächen, als auch mit menschenbedingten Ursachen zusammen, wie z. B. Lichtungen der Grasdecke. Unter Unkrautkontrolle werden alle Maßnahmen verstanden, die der Beschränkung der Unkrautverbreitung dienen, wie z. B. die direkte Beseitigung durch Mähen oder Ausreißen, bevor die Pflanzen Samen tragen oder die Erhöhung des Viehbesatzes und damit die verstärkte Nutzung der Pflanzen durch die Tiere. Wiederholtes Mähen der Fläche in derselben Saison oder mehrere Jahre in Folge ist eine gute Methode zur Eindämmung der Rhizom bildenden Arten. In der folgenden Tabelle sind die aufgrund der in der Fachliteratur beschriebenen Erfahrungen empfohlenen Maßnahmen zur Kontrolle der wichtigsten Unkrautarten angeführt.

Maßnahmen zur agronomischen Kontrolle der wichtigsten Unkrautarten auf Weiden

Art	Maßnahmen
Ampfer <i>(Rumex pseudo alpinus, Rumex obtusi folius)</i>	Ausreißen der Pflanzen, Verhinderung der Samenverbreitung durch rechtzeitige Nutzung, Mähen der nach dem Beweiden übriggebliebenen Pflanzen, Vermeidung von Weideschäden.
Rasen-Schmiele <i>(Deschampsia caespitosa)</i>	Ausreißen der Pflanzen nach der Beweidung. Bei starker Ausbreitung kann die Rasen-Schmiele durch eine frühzeitige Beweidung durch Schafe eingedämmt werden, wenn die Blätter noch weich sind. In jedem Fall ist es wichtig, die Samenverbreitung so weit wie möglich durch das Mähen der Blütenstände zu Beginn der Ährenbildung zu reduzieren. Es wurde beobachtet, dass Pferde diese Pflanze in diesem Stadium abgrasen.
Brennnessel <i>(Urtica dioica)</i>	Die Pflanzen ausreißen. Generell wird die frische Brennnessel abgelehnt, in Heuform aber geschätzt. Es wurde jedoch beobachtet, dass in Koppeln mit Lägerflur mit vollständiger Brennnesselbedeckung eingepferchte Schafe diese vollkommen nutzen.
Disteln <i>(Cirsium sp., Carduus sp., Carlina acaulis)</i>	Blütenstängel unten abschneiden, bevor es zur Samenverbreitung kommt. Die Erhöhung des Viehbesatzes ist nur mit Schafen eine wirkungsvolle Lösung, da diese die Blätter im Frühstadium (<i>Cirsium eriophorum</i>) fressen können.
Adlerfarn <i>(Pteridium aquilinum)</i>	Wiederholt mähen, bis zur Erschöpfung der Wurzelreserven; eine stärkere Nutzung ist wegen der Giftigkeit der Pflanzenart nicht möglich.
Zwerg-Holunder <i>(Sambucus ebulus)</i>	Wiederholt mähen, bis zur Erschöpfung der Wurzelreserven; diese Pflanze wird von Tieren wegen ihres extremen Geruchs abgelehnt.

Die Bewirtschaftung der Tränken umfasst alle kleinen Eingriffe, die dazu dienen, den Tieren die Verfügbarkeit von Wasser sicherzustellen.

Die Reinigung der Wasserbehälter und Tränken zu Beginn und am Ende der Alpung ist der einfachste Eingriff, zusammen mit der Reparatur etwaiger Lecks bzw. der Behebung von Verstopfungen in den Leitungen. Diese Vorkehrungen sind in einem Gebiet ohne Oberflächengewässer besonders wichtig und vor allem in höheren Lagen auszuführen, wo die niedrigen Temperaturen im Winter die Frosteinwirkung verstärken.

Die Wasserstellen brauchen umsichtiger Eingriffe, die durch ihre Beschaffenheit bedingt sind. Diese in Bodenvertiefungen angelegten Wasserbecken werden natürlich abgedichtet, da sie zwei entgegengesetzten Bedürfnissen gerecht werden müssen: der Vermeidung von Wasserverlusten und der Zugänglichkeit durch die Tiere.

Die Gestaltung bzw. Umgestaltung des Bodens ist zur Erfüllung dieser Voraussetzungen und zur Erhaltung eines guten Fassungsvermögens deshalb eine heikle Aufgabe, die technisch und wirtschaftlich nur nachhaltig ist, wenn sie konstant ausgeführt wird. Die Unterbrechung der Instandhaltung führt zur Versumpfung der Wasserstelle und zur Ansiedlung von Heliophyten bzw. zur allmählichen Austrocknung, so dass eine etwaige Wiederherstellung der Wasserstelle sehr aufwändig wird.



Die Almtümpel (sog. „lame“) sind das traditionelle Regenwasserauffangsystem

Borstgras (*Nardus stricta*)Borstgras (*Nardus stricta*) - Detail

Eine gute Bewirtschaftung der Almen umfasst einen rationalen Umgang mit den Ausscheidungen der Tiere, sofern diese sich häufen (in Ställen, Unterständen, Melkständen). Die Wiederverwertung und Verteilung des Kots ist in intensiver bewirtschafteten Almen regelmäßig und bei extensiver Bewirtschaftung alle 3-5 Jahre vorzunehmen. Die mangelnde Verwertung des Kots führt dazu, dass dieser sich an bestimmten Stellen anhäuft, was die Entwicklung von Lägerflur in Mulden und ebeneren Bereichen begünstigt und damit zur Verschlechterung der besten Weiden führt.

Traditionell werden die Weiden nicht durch Verteilung des Kots gedüngt, sondern durch Pferchen, eine Technik, bei der die Tiere nachts in kleinen Pferchen gehalten werden, die jede Nacht umgesetzt werden. Die Ruhebereiche werden je nach Lage (dem Wind ausgesetzte Bereiche sind zu vermeiden) und Weidetyp ausgewählt. Die Pferchetechnik wird auch zur Verbesserung von Magerweiden genutzt, insbesondere um die Verbreitung von Felsen-Zwenke (*Brachypodium rupestre*) und Borstgras (*Nardus stricta*) zu begrenzen.

Diese Technik wird im Allgemeinen bei der Schafhaltung eingesetzt, die wegen der Größe ihres Kots die besten Ergebnisse erzielen können. Früher wurde diese Technik bei Jungtieren eingesetzt, die in größeren Pferchen (sog. „mandre“, daher auch der Begriff „mandratura“) gehalten wurden.

Wirtschaftsindikatoren

Im Folgenden werden einige Wirtschaftsindikatoren angeführt, die für das Verständnis des Weidezustands und die Ausrichtung der Maßnahmen nützlich sind. Der Zweck dieser Indikatoren ist die Beurteilung der Bewirtschaftung der Weide, weshalb sie am Ende der Alpung zu verwenden sind, um zu beurteilen, ob der verwendete Viehbesatz (Nutzungsintensität) der Futterressource angemessen war.

GRASVERBRAUCH

Der Grasverbrauch einer Weide kann einfach beurteilt werden, indem die restliche Grashöhe betrachtet wird, die einen guten Hinweis für die Beweidungseffizienz liefert. Wenn das Gras noch relativ hoch ist, bedeutet dies, dass der Verbrauch beschränkt war, so dass die Bestoßung erhöht werden kann. Im entgegengesetzten Fall ist das Gras sehr niedrig, und man kann nichtschmackhafte Arten sehen. Diese Beobachtung ist bei der Standbeweidung am Ende vorzunehmen, also am Ende der Alpengperiode, bzw. bei der Umtriebsbeweidung beim Wechsel der Koppel.

Schnelle Beurteilung der Grashöhe

Beschreibung	Stufe	Beobachtungskriterium	Bedeutung
durchschnittliche Vegetationshöhe ohne Berücksichtigung der nicht schmackhaften Arten	3	zwischen halber Wade und Knie oder höher (30 cm oder mehr)	zu viel Gras verfügbar
	2	halbe Wade (etwa 20 cm)	viel Gras verfügbar
	1	Knöchel (etwa 10 cm)	Gras verfügbar
	0	Schuhsohle (3 cm oder weniger)	kein Gras zum Abweiden verfügbar

LANDBEDECKUNG

Die Beurteilung der von Gras bedeckten Weidefläche ist ein sehr wichtiger Indikator, da davon die Futterproduktion und der Bodenschutz gegen Erosionserscheinungen abhängt. Die in Prozentzahlen angegebene Bodenbedeckung kann einfach auf einer gleichförmigen (quadratischen) Fläche der eigenen Wahl, die beispielsweise durch Steine oder Büsche an den Ecken begrenzt wird, geschätzt werden, indem diese Fläche in hundert Teile unterteilt und dann gezählt wird, wie viele dieser Teile keine Vegetation aufweisen. In der folgenden Tabelle ist eine schnelle Beurteilungsmethode angeführt, die von französischen Autoren vorgeschlagen wird.



Übermäßig hohes Gras ist sowohl ein Hinweis auf die reichliche Verfügbarkeit von Futter als auch auf dessen geringe Qualität (wegen der Zunahme der Faseranteile)



Eine zu geringe Grashöhe fördert die Bildung von Unterbrechungen in der Grasdecke und die Ansiedlung weniger schmackhafter Pflanzenarten



Mosaik unterschiedlich stark genutzter Flächen

Schnelle Beurteilung der Landbedeckung

Beschreibung	Stufe	Beobachtungskriterium	Bedeutung
Grad der Landbedeckung durch Vegetation im Verhältnis zum kahlen Boden	3	kein kahler Boden	sehr gute Bedeckung
	2	etwa 1 dm ² Kahlflächen alle 2-5 Längenmeter	gute Bedeckung
	1	etwa 1 dm ² Kahlflächen alle 1-2 Längenmeter	schlechte Bedeckung
	0	Mehr als 10 % Kahlfläche	sehr schlechte Bedeckung

Ein zu hoher Viehbesatz führt zu einer gewissen Sterblichkeit der Gräser und zum Auftreten von Löchern, in denen sich Sommerunkraut ansiedelt. Auch ein niedriger Viehbesatz führt zur Verringerung der Grasdecke, da eine geringere Nutzung des Grases durch die Weidetiere den Wuchs hochwüchsiger Pflanzen begünstigt.



Vertrittfläche in der Nähe einer Tränke



Schäden durch Überweidung mit Schafen

UNBEWEIDETE FLÄCHEN

Wenn Weidetiere zum ersten Mal auf eine Weide kommen, neigen sie dazu, diese anfangs zu erkunden. Erst in einem zweiten Moment beginnen sie mit dem Abweiden und wählen dabei zunächst die für sie schmackhaftesten Arten und später die weniger interessanten aus. Sollte der Viehbesatz ungenügend sein, würde man stärker und weniger stark abgeweidete bzw. sogar ungenutzte Flächen erkennen. Ist der Viehbesatz hingegen angemessen, wird die Weide gleichmäßig abgeweidet. Das Vorhandensein eines Mosaiks von mehr oder weniger stark abgeweideten Flächen lässt somit ein einfaches Erkennen der Bereiche mit zu niedrigem Viehbesatz und eine Verbesserung der Tierhaltung zu.

VERTRITTFLÄCHEN

Dieser Indikator dient dazu, die Präsenz und die Verteilung der Vertrittflächen auf Weiden zu beurteilen, die die Entwicklung der Grasdecke beeinträchtigen können. Bei einem hohen Viehbesatz auf stark gedüngten Flächen, die nicht sehr tiefe Wurzelapparate begünstigen, hat die schneidende Wirkung der Hufe eine eindeutig negative Wirkung, wie in den tieferen Bereichen von Mulden zu sehen ist.

DIE TIERHALTUNG

Die Kenntnis der Eigenschaften, Verhaltensweisen und Bedürfnisse der Weidetiere sind für die rationale Planung der Beweidung unabdingbar, um den Bedürfnissen der Tiere gerecht zu werden und die Weide zu erhalten (bzw. zu verbessern).

Eigenschaften und Verhaltensweisen der Weidetiere

Die Tiere treten durch die Bodenverdichtung, die Aufnahme von Phytomasse und die Rückführung der Nährstoffe über den Kot in eine Wechselwirkung mit der Vegetation. Diese Wirkungen hängen überwiegend von der Tierart und –kategorie ab, deren Eigenschaften und Verhaltensformen unter anderem durch die Erfahrung der einzelnen Tiere, den Viehbesatz und die Eigenschaften der Weide beeinflusst werden. Der Vertritt der Tiere hat zahlreiche negative Folgen für die Grasdecke, wie die Bodenverdichtung und die Verschwendung von Futter. Es wird geschätzt, dass eine erwachsene Kuh etwa 60 m² Futter pro Kilometer Wanderung verdichtet. Unter den positiven Auswirkungen der Bodenverdichtung ist das Eingraben von Samen zu nennen sowie die Schaffung einer durchgehenden Grasdecke, die die Fähigkeit der Weide, das Wasser zu halten, verbessert.

Rinder ziehen angesichts ihrer Größe und ihres Gewichts ebene Flächen mit reichhaltiger und durchgehender Vegetation vor. Wenn der Viehbesatz angemessen ist, erfolgt die Bodenverdichtung überwiegend an den Hanglinien, was zu den typischen Weidetritten führt, sowie in der Nähe von Tränken und Wasserstellen.



Junges Fleckvieh



Weidende Herde

Dank ihres kleineren Umfangs und Gewichts können kleine Wiederkäuer wie Schafe und Ziegen steilere Flächen als Rinder nutzen. Schafe verursachen eine bedeutende Bodenverdichtung nur in den Ruhebereichen, die aufgrund der hohen Konzentration von Tieren in engen Räumen kahl sein können. Aus Gesprächen mit Almbewirtschaftern ging hervor, dass Schafe bei geringer Wasserverfügbarkeit dazu neigen, hektisch ihren Standort zu wechseln und damit das Gras flachlegen. Ziegen hingegen haben einen wesentlich geringer ausgeprägten Herdentrieb und stellen im Allgemeinen kein Problem in Bezug auf die Bodenverdichtung dar.

Pferde sind die Weidetiere, die der Futtersuche am meisten Zeit widmen und sich am meisten dafür bewegen. Um also eine Verschlechterung der Grasdecke zu vermeiden, brauchen sie sehr große Flächen, die dennoch tendenziell über- bzw. unterweidet werden.

In jedem Fall muss betont werden, dass in der Zeit, die die Tiere für körperliche Bewegung, also zum Wandern auf den Weiden nutzen, keine Futteraufnahme erfolgt. Die Aufnahme von Phytomasse zeichnet sich durch die Intensität aus, also durch die Tiefe des Bisses in Bodennähe, und durch das selektive Abgrasen, also durch die unterschiedliche Bevorzugung einzelner Pflanzenarten. Beide Aspekte hängen stark von der Tierart ab. Bei Rindern verhindern das große Maul und die festen Lippen eine sorgfältige Grasauswahl. Beim Fressen umwickeln Kühe das Gras mit der Zunge, drücken es gegen den Gaumen und reißen es dann ab, wobei einige Zentimeter Gras (etwa 5 cm) stehen bleiben, das die Photosynthese fortsetzen kann.



Pferde an einem Almtümpel

Kleine Wiederkäuer haben ein eher schmales Maul mit Greiflippen und einer feinen Zunge, das eine sorgfältigere Grasauswahl ermöglicht. Schafe ziehen kleinwüchsige Grasarten vor und begünstigen wegen ihrer stark selektiven Abgrasfähigkeit das Entstehen über- und unterweideter Flächen und den Wuchs nicht schmackhafter Arten. Ziegen hingegen ernähren sich sehr vielseitig, da sie neben Grasarten auch verschiedene Busch- und Baumarten fressen. Ihr Verhalten ist jedoch sehr „individuell“ geprägt. Wenn sie also frei sind, neigen sie dazu, die Weide sehr ungleichmäßig abzuweiden.

Pferde nutzen ihre sehr beweglichen Lippen und ihre gegenüberstehenden Schneidezähne und schaffen es damit, das Gras weit unten abzureißen bzw. abzuweiden. Die Rückführung der Nährstoffe in den Boden über den Kot hat sowohl positive als auch negative Folgen für die Weide. Unter ersteren ist neben der Zufuhr von Nährstoffen die Verbreitung von Samen guter Futterpflanzen zu nennen. Unter letzteren hingegen ist die Verunreinigung der Pflanzen, die deshalb oft verweigert werden, anzuführen, sowie der Entzug nützlicher Fläche, Verbrennungen an der Vegetation und die geringere Beweidung um die Ausscheidungen herum.

Rinder koten überwiegend nachts und in den Ruheständen. Ihr besonders reichhaltiger Kot bildet „verbrannte“ Vegetationsflächen, um die herum die wild wachsende Vegetation ab- und die Lägerflur (Nesseln, Ampfer,...) zunimmt.

Schafe konzentrieren ihren Kot in bestimmten Bereichen, insbesondere in den Ruhebereichen, allerdings ist ihr Kot klein und wirkt sich kaum auf die Vegetation aus. Ziegen verteilen ihren Kot hingegen relativ gleichmäßig auf der Weide.

Auch Pferde produzieren großen Kot, den sie tendenziell immer in denselben Bereichen (Latrinenbereiche) hinterlassen, die sich von den Fraßbereichen unterscheiden. So entstehen unbeweidete und überdüngte Flächen, auf denen sich Lägerflur bildet.

Nahrungsbedarf und Futteraufnahme beim Weiden

Das Weiden kann nicht immer den Nahrungsbedarf der Tiere decken. Dieser variiert je nach Art und Kategorie. Insbesondere führt die Nutzung von Bergweiden im Sommer durch laktierende Tiere zu einer quantitativen und qualitativen Verschlechterung der Milchproduktion, was oft Hand in Hand mit einer Verschlechterung der Körperkondition geht und umso deutlicher wird, desto stärker die genetische Veranlagung der Tiere und der zeitliche Abstand zur Kalbung ist.

Der Produktionsverlust ist die Folge eines Energiemangels, der dadurch bedingt ist, dass die Weide den Bedarf der Tiere nicht voll decken kann.

Beim Weiden nimmt der Energieverbrauch der Tiere wegen der verstärkten körperlichen Bewegung tendenziell zu. Bei Milchkühen wird diese, allein durch das Wandern im flachen Land bedingte Zunahme des Energieverbrauchs auf 3 % des Erhaltungsbedarfs pro Kilometer Weg geschätzt.

Zu dem durch die Bewegung bedingten höheren Energiebedarf kommt oft der Energieverbrauch aufgrund der durch die niedrigen Nachttemperaturen (und manchmal auch Tagestemperaturen) notwendigen Wärmeregulierung hinzu. Es wird geschätzt, dass der Erhaltungsbedarf einer Milchkuh bei einem Rückgang der durchschnittlichen Lufttemperatur von 20°C auf 10°C um etwa 5 % steigt.

Wenn nun beispielsweise zu diesen durch die Wärmeregulierung bedingten Veränderungen 2000 Meter hinzugerechnet werden, die die Kühe beim horizontalen Weiden zurücklegen, würde sich der Erhaltungsbedarf um etwa 18 % erhöhen. Wenn man dazu noch 200 m Höhenunterschied addiert, kann der Energiebedarf sogar um 25 % zunehmen.

Zu dem höheren Energiebedarf der Tiere kommt die ungenügende Grasaufnahme hinzu, die als Haupteinschränkung der Milchproduktion beim Weiden gilt.

Ebenso wie andere Faktoren wird die freiwillige Grasaufnahme durch die Verdaulichkeit des gefressenen Grases geregelt. Bergweiden zeichnen sich durch einen kurzen Vegetationszyklus aus und damit durch eine schnelle Zunahme der Faseranteile und den Rückgang der Verdaulichkeit der organischen Anteile und des Eiweißgehalts. Die Abnahme der Verdaulichkeit des Grases im Laufe des Sommers führt neben einer Abnahme des Nährwertes des Grases auch zu einer Abnahme der freiwilligen Grasaufnahme.

Der Grasverbrauch wird nicht nur durch Nährwertfaktoren beeinflusst, sondern auch durch andere Aspekte, die mit der Weide, den Tieren, dem Klima und der Bewirtschaftung zusammenhängen. Bei einer Betrachtung der Bewirtschaftung muss betont werden, dass selbst wenn die Grasproduktion zufriedenstellend ist, eine gewisse Reduzierung der Verfügbarkeit pro Tier, die mit einem momentanen hohen Viehbesatz erreicht werden kann, die Möglichkeit bieten kann, den Nutzungsgrad der Weide zu erhöhen. Wenn das Hauptziel der Beweidung die Maximierung der Aufnahme von Trockenmasse ist, darf die Verfügbarkeit von Gras nicht beschränkt werden durch eine freie

oder geführte Standbeweidung. Es ist jedoch offensichtlich, dass die Standbeweidung unausweichlich eine geringere Nutzung des Grases insgesamt bedeutet, was auf Dauer zur Verschlechterung der Weide mit der Zunahme von Pflanzenarten führen kann, die von den Tieren weniger gern gefressen werden.

Beim Ziel einer starken Nutzung der Weide muss hingegen die Grasverfügbarkeit für die Tiere verringert werden, da sie auf diese Weise ihren freiwilligen Verbrauch unausweichlich reduzieren.

Unter Berücksichtigung der vielen Faktoren, die die Grasaufnahme beim Weiden verändern können, wäre es wichtig, diese direkt in den verschiedenen praktischen Situationen messen zu können, um zu prüfen, ob etwaige Wirtschaftsmaßnahmen angebracht sind. Eine Schätzung des freiwilligen Grasverbrauchs beim Weiden ist jedoch schwierig und generell wenig zuverlässig im Vergleich zu den in der Stallhaltung erhaltenen Schätzungen.

Ergänzung durch Kraftfutter

Angesichts der Tatsache, dass es für Kühe unmöglich ist, ihren Energie- und Eiweißbedarf aufgrund des oben angeführten Mangels an verdaulicher Energie des Grases zu decken, ist es nur richtig dafür zu sorgen, dass den Tieren, vor allem den produktiveren, auf der Alm ein angemessener Anteil an Kraftfutter zur Verfügung steht.

Bei der Bemessung der zu verabreichenden Menge an Kraftfutter ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Tiere, die dieses Futter erhalten, dazu neigen, die Grasaufnahme entsprechend dem als Substitutionsrate bekannten Phänomen zu reduzieren.

Die Substitutionsrate, die als Verhältnis zwischen den Schwankungen des Grasverbrauchs und der Menge an verabreichtem Kraftfutter berechnet wird, ist einer der Hauptfaktoren, mit dem erklärt werden kann, weshalb die Wirkung von Kraftfutter auf die Milchproduktion nicht immer angemessen ist.

Die Hauptfaktoren, die die Substitutionsrate verändern können, sind die Grasverfügbarkeit und -qualität.

Wenn die verfügbare Futtermenge gering ist, reagieren die Tiere positiv auf die Verabreichung von Kraftfutter, sowohl was die Grasaufnahme als auch die Milchproduktion betrifft. Wenn eine Weide hingegen reichhaltig und die Futteraufnahme maximal ist, ist die Verabreichung von Kraftfutter eine Substitution, da der Grasverbrauch abnimmt und die Steigerung der Milchproduktion geringer ist.

Auch die Grasqualität, unter der die Fähigkeit der Weiden, den Nährbedarf der Tiere zu decken, verstanden wird, kann die Wirksamkeit der Ergänzung durch Kraftfutter beeinflussen. Je höher der Anteil des durch die Futteraufnahme garantierten Energie- und Eiweißbedarfs ist, desto geringer ist die Folge für die aus der Futterergänzung folgenden Produktion.

Auf den meisten Almen ist die Substitutionsrate niedrig, da sie durch eine geringe Grasdicke und eine ungenügende Zeit für die Futteraufnahme auf der Weide bedingt wird. Neben der Menge an Kraftfutter kann auch dessen Qualität die Substitutionsrate

und die Qualität der produzierten Milch beeinflussen. Die energetische Ergänzung des Weidens bedingt Änderungen an der Gärung im Pansen, und insbesondere die Verwendung von stärkehaltigem Futter (wie Getreide) steigert die Produktion von Propionsäure zulasten von Acetat, was tendenziell eine Abnahme des Milchfetts begünstigt. Außerdem kann der Einsatz von stärkehaltigem Kraftfutter zu einer starken Abnahme des pH-Werts des Pansens führen, was sich negativ auf die Bakterien auswirkt, die für die Nutzung der Faser verantwortlich sind.

Für eine energiereiche Ergänzung zum Gras ohne Abnahme des Fettgehalts der produzierten Milch könnte die Verwendung von faserhaltigem Energiekraftfutter wie Rübenmark eine interessante Alternative zu Getreide sein.

Auch der Anteil und die Eigenschaften der Eiweißfraktion des Grases können die Produktion und die Qualität der auf der Alm produzierten Milch entscheidend beeinflussen. Beim Weiden kann der Eiweißgehalt des Futters je nach Zusammensetzung der Flora, Vegetationsstadium, Düngungsmaßnahmen und Witterung stark schwanken.

Grundsätzlich weisen Weiden, die reich an Leguminosen bis zum Vegetationsstadium des Blütebeginns sind, einen Eiweißgehalt von knapp 20 % (des Trockenmasse) auf und können mengenmäßig den Bedarf von Kühen mit hoher Produktionsveranlagung decken. Wenn hingegen Gräser überwiegen, sinkt der Eiweißgehalt des Grases auf 10-12 % (des Trockenmasse). Auch mit diesem Futter bieten geeignete Düngungsmaßnahmen und die Nutzung in einem frühreifen Vegetationsstadium die Möglichkeit, den Bedarf von laktierenden Tieren zu decken. Es wird daran erinnert, dass der Eiweißgehalt einer Ration für laktierende Kühe in jedem Fall Werte von 14 % erreichen muss, was die Weide allein nicht immer schaffen kann.

Wasserbedarf der Tiere

Wasser ist für die Aufrechterhaltung der Stoffwechselfunktionen, die Sicherstellung einer maximalen Futtermittelaufnahme und die Unterstützung der Produktion der Tiere unabdingbar. Es wird direkt (Trinkwasser) oder über das Futter aufgenommen.

Der Wasserbedarf hängt von tierbedingten Faktoren ab, vor allem von der Tierart, der Kategorie und Produktion sowie von Umweltfaktoren wie Futtertyp und Temperatur.

Durchschnittlicher Wasserbedarf pro Tag

Tiertyp	Bedarf (L/Tag)
Laktierende Kühe ⁽¹⁾	90-100
Trockenstehende Kühe	60-70
Färsen	20-30
Schafe	4-5
Ziegen	4-5
Pferde	40-50

⁽¹⁾ Produktion 20 kg Milch/Tag, Temperatur 21°C

Weidende Tiere verringern die direkte Wasseraufnahme, da ein Teil ihres Wasserbedarfs durch das im Gras enthaltene Wasser gedeckt wird (rund 80 %). Das mit dem Gras aufgenommene Wasser hängt jedoch vom Vegetationsstadium des Grases ab; bei jüngerem Gras ist der Wasseranteil höher, bei älterem Gras niedriger. Die beim Weiden aufgenommene Wassermenge kann jedoch in keinem Fall den Wasserbedarf der Tiere decken, vor allem, wenn sie laktieren.

In Karstgebieten ist es somit zur Sicherstellung einer korrekten Tierhaltung und einer gleichmäßigen Nutzung der Weide wichtig, eine angemessene Anzahl und eine gleichmäßige Verteilung von Wasserstellen und Tränken zu garantieren. Andernfalls wird die Weide in der Nähe der Bereiche, in denen Wasser zur Verfügung steht, intensiver genutzt werden, was Überweidung, übermäßige Bodenverdichtung und Verbreitung von Unkraut zur Folge hat.

Feste Wasserstellen sind Almwasserstellen und Regenwassersammelbecken. Die Wasserstellen bieten Haus- und Wildtieren die Möglichkeit, das Wasser zu trinken, darin zu baden und sich zu erfrischen. Die Becken sind geschlossen, befinden sich normalerweise in der Nähe der Gebäude, von denen das Regenwasser von Dächern oder Straßen aufgefangen wird, und sind mit Tränken verbunden.

Für bewegliche Systeme werden hingegen Tankwagen oder Tanks eingesetzt, die das Wasser zu den auf den Weiden aufgestellten Tränken bringen. Ihr Einsatz hängt von der Erschließung der Alm ab, weshalb die Zufahrtswege und -straßen wichtig sind, da sie eine rationalere Nutzung der Weide ermöglichen.

Wirtschaftsindikatoren

Auch für die Tierhaltung gibt es nützliche Indikatoren, mit denen beurteilt werden kann, ob die verwendete Technik zufriedenstellend war und die erwarteten Ergebnisse gebracht hat. Es wird also praktisch versucht zu beurteilen, ob sich Viehbesatz, Weidetierart, Zusatzfutter und Tierhaltung als angemessen erwiesen haben.

Für eine solche Analyse kann man hinzuziehen:

- die Qualitäts- und Mengenangaben zur Produktion
- den Body Condition Score
- den Gesundheitszustand.

PRODUKTION

Das Monitoring der Produktivität der Tiere auf den Almen kann ein nützliches Instrument für die Beurteilung der korrekten Fütterung der Tiere sein. Die Beweidung während der Alpung führt oft zu einer quantitativen Verschlechterung der Produktion der Tiere, die um so stärker ist, desto höher die genetische Veranlagung der Tiere (vor allem bei laktierenden Tieren) ist.

Dieser Produktionsverlust ist die Folge eines Energiemangels, welcher durch den gestiegenen Energiebedarf der Tiere und dadurch bedingt ist, dass die Weide den Mehrbedarf nicht voll decken kann, vor allem in der zweiten Hälfte der Alpnungsperiode. Eine Ergänzung mit Kraftfutter kann dieses Problem teilweise lösen und damit so weit wie möglich den Produktionsverlust eindämmen.

DER BODY CONDITION SCORE

Während der Laktation schwanken das Lebendgewicht der Tiere und der Mastzustand, was in der ersten Phase auf die unvollständige Entsprechung von Nährwert- und Produktionsniveau (Phase der negativen Energiebilanz) und später auf den Wiederaufbau der Fettdepots (Phase der positiven Energiebilanz) zurückzuführen ist. Wenn der Zustand der negativen Energiebilanz zu lange anhält, verliert das Tier stark an Gewicht. Dieser Gewichtsverlust führt zu hormonellen Ungleichgewichten, die eine neue Brunst der Tiere verhindern bzw. aufschieben, mit einer daraus folgenden Abnahme der Reproduktionseffizienz.

Die Überwachung der Körperkondition der Tiere ist somit ein Instrument, mit dem geprüft werden kann, ob das den Tieren verabreichte Futter deren Bedarf deckt.

Der Body Condition Score (BCS) ist eine einfache Methode, mit der das Ausmaß des Unterhautfettgewebes von Tieren (vor allem von Milchkühen und -schafen) mit Hilfe einer Skala von 1 bis 5 (von zu mager bis zu fett) bewertet wird. Die Beurteilung erfolgt je nach Sichtprüfung bestimmter anatomischer Bereiche, d. h. der Kruppe, der Lenden und des Schwanzansatzes. Diese Messung ist der des Lebendgewichts vorzuziehen, da sie nicht durch den Inhalt des Verdauungstrakts beeinflusst wird, sondern je nach Art, Rasse und Tierkategorie kalibriert werden muss.

In der Almwirtschaft kann dank der Schwankung des BCS von Beginn bis Ende der Weidezeit festgestellt werden, ob die Weide und die Ergänzung mit Kraftfutter den Bedarf des Viehs gedeckt haben.



Kuh beim abendlichen Weiden



Weidenden Kühen

GESUNDHEITZUSTAND

Auch das Monitoring des Gesundheitszustandes kann ein nützliches Instrument sein, um zu prüfen, ob die Tiere beim Weiden richtig gehalten werden.

Tiere in einem guten physischen und psychischen Zustand entwickeln eine bessere Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten. Die Sicherstellung des Wohls der Tiere beim Weiden gilt also als ein Präventionsinstrument gegen das Auftreten von Krankheiten.

Zur Sicherstellung von Tiergesundheit und Tierwohl auf Almen genügt es oft, einige einfache Hinweise zu befolgen:

- Beibehaltung eines minimalen Viehbesatzes pro Hektar zur Vermeidung eines zu starken Parasitismus und einer Ansteckung durch Infektionskrankheiten
- geeignete Pflege für kranke oder verletzte Tiere und deren etwaige Isolierung in geeigneten Räumen
- für die Behandlung, Prophylaxe und tierzüchterische Behandlungen nur Verabreichung von Mitteln, deren Unschädlichkeit für die Gesundheit und das Wohl der Tiere anerkannt ist
- Nutzung von Geräten zur Verabreichung von Futter und Wasser, die so gestaltet, gebaut und installiert sind, dass die Möglichkeiten einer Ansteckung bzw. Rivalität der Tiere auf ein Minimum reduziert werden
- Sicherstellung für Milchtiere, dass das Melken unter Beachtung der Hygiene- und Gesundheitsvorschriften erfolgt
- Verabreichung von Futter für die Tiere, das art- und altersgerecht ist, ihrem physiologischen Zustand entspricht und in ausreichender Menge vorhanden ist, damit die Tiere bei guter Gesundheit bleiben
- Sicherstellung des Zugangs zu quantitativ und qualitativ geeignetem Wasser.

ANHANG 1

VEGETATIONSTYPEN AUF DEN WEIDEN DER ALMEN IN DER REGION

BEWEIDETE WIESEN

FETTWEIDEN	Fruchtbare Weiden mit guter Futterqualität, gedüngt, generell in ebener Lage	<p>ROTSCHWINGEL-STRAUSSGRAS-WEIDE Weide in warmen Gebieten, in niedrigen Lagen (unter 1500 m) oder in günstiger Ausrichtung. Charakterarten: <i>Festuca rubra</i>, <i>Cynosurus cristatus</i>, <i>Dactylis glomerata</i>.</p>
		<p>ROTSCHWINGEL-STRAUSSGRAS-GESELLSCHAFT Weide in Berggebieten, wie die vorherige, aber auf versauertem Boden zwischen 1000 und 1700 m Höhe. Charakterarten: <i>Festuca rubra</i>, <i>Agrostis capillaris</i>.</p>
		<p>RISPENGRAS-WEIDE Alpenweide in höheren Lagen als die zuvor genannten Typen, dank der guten Futterqualität für laktierende Tiere. Charakterarten: <i>Poa alpina</i>, <i>Festuca rubra</i>, <i>Crepis aurea</i>.</p>
MAGERWEIDEN	Weiden mit geringer Futterqualität, nicht gedüngt und generell an Hängen oder auf wenig tiefreichenden Böden	<p>TRESPENWIESE Bergweide auf Kalkboden warmer, typisch voralpiner Standorte. Charakterarten: <i>Bromopsis erecta</i>, <i>Brachypodium rupestre</i>, <i>Lotus corniculatus</i></p>
		<p>BORSTGRASRASEN Berg- und Alpenweide auf saurem oder versauertem Boden, überwiegend Arten mit niedrigem Futterwert. Charakterarten: <i>Nardus stricta</i>, <i>Arnica montana</i>, <i>Calluna vulgaris</i>, <i>Vaccinium myrtillus</i>.</p>
		<p>BLAUGRASRASEN Alpenweide auf Kalkboden auf den Gipfeln der Alpen- und Voralpen. Charakterarten: <i>Sesleria caerulea</i>, <i>Potentilla erecta</i>, <i>Betonica alopecurus</i>, <i>Gallium anisophyllum</i>.</p>

WENIG ODER GAR NICHT BEWEIDETE PFLANZENGESELLSCHAFTEN

LÄGERFLUR	Flächen, die sich durch die Dominanz von Arten auszeichnen, die stickstoffreiche (überdüngte) Böden lieben, wie Alpenampfer, Brennessel und Minze
S T R A U C H - GESELLSCHAFTEN	Flächen mit vorwiegenden Buscharten unterschiedlicher Größe wie Heidekräuter, Rhododendren, Ginster, Grün-Erle und Bergkiefer
SUMPFPFLANZENGESELLSCHAFTEN	Feuchtgebiete, die von Moorvegetation bedeckt sind

KÄSEHERSTELLUNG

von Giordano Chiopris e Ennio Pittino

MOLKEREIPRODUKTE

Käse, geräucherter Ricotta und Butter sind die wichtigsten Molkereiprodukte der Almwirtschaft in der Region Friaul Julisch Venetien.

Die organoleptischen und Nährwerteigenschaften der Produkte hängen vor allem von der Milchqualität, der Käseherstellungstechnik und der Art der Reifung ab.

Die Eigenschaften der Milch werden vor allem durch die Tierart, die Tierrasse und die Art der Ernährung der Tiere beeinflusst. So verleihen die Zusammensetzung der Flora auf der Weide und die eingeschränkte Nutzung von Kraftfutter der Milch einen charakteristischen Geschmack und Geruch, die durch eine spezielle und für jede Alm unterschiedliche Keimpopulation angereichert werden.

In den unterschiedlichen Phasen des Milchverarbeitungsprozesses kann wiederum eine Auswahl und eine mehr oder weniger starke Vermehrung der unterschiedlichen Mikroorganismen erfolgen, die in der Ausgangsmilch vorhanden sind. Die komplexe Aktivität dieser Mikroorganismen beeinflusst zusammen mit den Käseherstellungstechniken die organoleptischen Eigenschaften des Endprodukts auf entscheidende Weise. Die verschiedenen Kombinationen, die sich so ergeben, sind so zahlreich wie die verschiedenen Käsesorten, die hergestellt werden.

Außerdem laufen in den Reifungsphasen biochemische und physikalische Prozesse ab, die zu Struktur, Geschmack und Aroma des Käses beitragen.

Aus diesen Gründen ist Almkäse - der mit traditionellen Techniken, die die ursprünglichen Mikroorganismen der Milch bewahren, und mit der Milch von Weidetieren hergestellt wird, die das für jeden Lebensraum charakteristische Gras fressen, und der auf der Alm reift – eine Garantie für die unlösliche Verbindung zum Ursprungsort und zeichnet sich durch einen hohen Grad an „Eigentümlichkeit“ aus.

A - MILCHQUALITÄT

Um die Alpmung mit Tieren in sehr gutem Gesundheitszustand zu beginnen, werden normalerweise vor der Bestoßung der Alm mikrobiologische Laboruntersuchungen



Gärproben mit Gärgläsern zur Erkennung von Coli Aerogenes

an Milchproben von den Kühen durchgeführt, die auf die Alm gebracht werden sollen. Sollten Krankheiten festgestellt werden, müssten die Tiere entsprechend behandelt werden, damit keine kranken Tiere auf die Alm kommen. Für eine rationale Haltung der Viehherde sollte der Almbewirtschafter die Laborunterlagen für die gesamte Dauer der Alpnungsperiode aufbewahren und die Kontrollen der folgenden Parameter für die Qualität der zu verarbeitenden Milch regelmäßig wiederholen:

Fett:

Dieser (in % angegebene) Parameter galt früher zum Zweck der Milchverarbeitung als eine der wichtigsten Komponenten der Milch und wurde auch als einer der ersten für die Bezahlung nach Qualität berücksichtigt. Auch wenn seit kurzem tendenziell der Eiweißkonzentration mehr Bedeutung beigemessen wird, ist das Fett für den Ertrag der Milchverarbeitung von grundlegender Bedeutung, da es zum Großteil in den Käseteig aufgenommen wird. Außerdem wirkt sich das Fett auf den Geschmack des Endprodukts aus, insbesondere von Frischkäse (Tafelkäse) mit kurzer Reifung.

Der Fettgehalt in der Milch schwankt stark je nach Rasse und Erbeigenschaften, Milchgebungsstadium und Ernährung der Tiere. Normalerweise müsste der Fettgehalt der (Kuh-) Milch auf einer Alm bei mindestens 3,5-4,0 % liegen.

Bei der Herstellung von halbgekochtem Rohmilchkäse, wie zum Beispiel Almkäse, wurde in der Praxis beobachtet, dass mit der Abschöpfung des Rahms ein großer Anteil des Keimgehalts entfernt werden kann, was zu einer ziemlich starken Verringerung der coliformen Keime und der Clostridien-Sporen (Mikroorganismen, die potenziell gesundheitsschädlich für den Menschen sind) führt. Aus diesem Grund

wird empfohlen, die Abendmilch in geeigneten Aufrahmbehältern ruhen zu lassen, so dass am nächsten Morgen ein Teil des Fetts entfernt werden kann.

Eiweiße:

Diesem Bestandteil der Milch wurde endlich seine richtige Bedeutung zuerkannt. Das wichtigste Eiweiß für die Käseherstellung ist Casein. Die Gallerte, die im Kessel erhalten wird, besteht aus einem feinen Eiweißnetz, in dem die Molke, das Fett und die Mineralstoffe gebunden sind. Caseinarmer Milch gerinnt nur langsam und lässt eine sogenannte strukturell „schwache“ Gallerte entstehen, während ein hoher Caseingehalt die Milchverarbeitungsbedingungen verbessert und entscheidend für das Endergebnis ist. In der (Kuh-) Almmilch sollte der Eiweißanteil mindestens 3,3-3,7 % betragen.

Säuregehalt:

Der Säuregehalt ist einer der wichtigsten Werte, die vom Almbewirtschafter berücksichtigt werden müssen, da er für die Milchverarbeitung von beachtlicher Bedeutung ist. Beim Säuregehalt wird zwischen dem natürlichen, in der frisch gemolkenen Milch schon vorhandenen Säuregehalt und dem nach der nächtlichen Lagerung in Folge der Lactosegärung entstandenen unterschieden.

In den letzten Jahren kann man feststellen, dass frische Milch häufig einen untypischen natürlichen Säuregehalt aufweist, d. h. Werte, die auf einen zu hohen (über 4,0 ° SH/50 ml, alle Angaben in Grad Soxhlet-Henkel) bzw. auf einen zu niedrigen Säuregehalt (unter 3,1 ° SH/50 ml) hinweisen. Hierfür gibt es zahlreiche mögliche Ursachen: genetisch bedingte Faktoren, Laktationsstadium, etwaig vorhandene Brunst und Art des Viehfutters.

Ein zu hoher Säuregehalt wird sehr oft bei Tieren festgestellt, die unter Hyperketonämie leiden, bei denen also eine hohe Konzentration einiger Säuren im Blut vorhanden ist, die später auch über die Milch abgebaut werden. Oft, aber nicht immer, kann der Säuregehalt wieder auf Normalwerte reduziert werden, indem weniger Kraftfutter verabreicht wird, das während der Alpmung ohnehin nicht zu empfehlen ist.

Ein zu niedriger Säuregehalt wird nicht nur durch Euterentzündungen beeinflusst und ist typisch für die Endphase der Laktationszeit, sondern hängt vor allem auch mit der Konstitution der Kuh und damit mit Erbfaktoren zusammen. Hinzu kommt im Allgemeinen auch ein niedriger Casein- und Phosphorgehalt in der Milch. Sowohl ein zu niedriger als auch ein zu hoher Säuregehalt führen zu Schwierigkeiten bei der Milchverarbeitung, da unnormale Reaktionen eintreten können.

Was den nach der Melkung in Folge der Gärung in der Milch entstandenen Säuregehalt betrifft, ist der entscheidende Hauptfaktor die etwaige übermäßige Präsenz schwebender Mikroorganismen, welche wiederum durch eine unkorrekte Kühlung der frisch gemolkenen und in Kühl- oder Aufrahmbehältern gelagerten Milch verursacht wird.

Für eine typische Verarbeitung muss die Milch einen bestimmten Reifegrad erreicht haben. Wenn sie also zu süß (unter 3,5 ° SH/50 ml) oder zu sauer (über 4,0 ° SH/50



A

A. Test mit Soxhlet Henkel-Säuremessgerät

B. pH-Meter

C. Tests mit Lackmuspapier



B



C



Rechts: durch Hemmstoffe bedingter Käsefehler

ml) ist, erhält man kein Endprodukt mit der gewünschten Qualität. Insbesondere ist Milch mit einem zu hohen Säuregehalt entschieden zu vermeiden, da dieser nicht nur auf eine zu hohe Keimzahl verweist, sondern auch Fehler in der Käsetextur, also einen harten, gipsartigen, bröckeligen, weißen Teig mit säuerlichem Geschmack verursacht.

Hemmstoffe und Antibiotika:

Nach einer Antibiotikabehandlung gegen Euterentzündung können Spuren von Hemmstoffen in der für die Käseherstellung verarbeiteten Milch gefunden werden, wenn die Wartezeiten nicht streng eingehalten werden. Diese Stoffe haben eine bakteriostatische Wirkung, d. h. sie behindern bzw. verhindern sogar vollkommen die normale Milchsäuregärung. Nach einer mangelhaften Reinigung der Melkanlage und der Behälter (Kühlbehälter, Melkzeug usw.) besteht die Gefahr, dass Spuren von Reinigungsmitteln oder Antiseptika wie z. B. quartäre Ammoniumverbindungen, Chlor oder Jodoform in der Milch bleiben. Ihr Vorhandensein kann den normalen Reifungsverlauf beeinflussen, vor allem bei den Käsesorten, in denen nur die Originalmilchflora vorhanden ist. Es sei daran erinnert, dass alle diese synthetischen Wirkstoffe sich auf die Salubrität des Molkereiprodukts auswirken, da sie gesundheitsschädlich für Menschen sind, wenn sie verzehrt werden.

Euterentzündung:

Besondere Aufmerksamkeit ist der Erkennung subklinischer Fälle zu widmen. Während Akutfälle leicht festgestellt werden können und sowohl durch eine objektive Untersuchung des Euters als auch durch bemerkenswerte Veränderungen der physikalischen Eigenschaften der Milch mit bloßem Auge gut erkennbar sind, sind bei latenten und chronischen Entzündungen Laboruntersuchungen und –analysen erforderlich. Eine der Hauptveränderungen der Milch in Folge der Entzündung ist ein mehr oder weniger deutlicher Rückgang des Säuregehalts. Dieser zu niedrige Säure-

regehalt ist nicht nur ein Warnsignal für die Gesundheit des Euters und die Milchqualität, sondern bringt auch praktische Probleme bei der Milchverarbeitung in der Käserei mit sich. Bei einer Euterentzündung wird eine langsamere Gerinnung im Kessel beobachtet, vor allem bei der Reaktion der Milch mit dem Lab, was entsprechende, schwerwiegende Probleme bei der Verarbeitung mit sich bringt. Später können am Käse diverse Fehler auftreten:

- weiche Käselaiibe nach kurzer Reifungsdauer
- Blasen oder Blähungen mit einem schwammartigen Teig nach mittlerer Reifung
- Teigablösungen, normalerweise in der Nähe der Seitenfläche nach langer Reifung

Eine Euterentzündung führt auch zu einer Reduzierung der spontanen Milchsäuregärung, die sowohl in der frischen Milch als auch während der Verarbeitung im Kessel beobachtet werden kann. Die Folge davon sind beachtliche Probleme in den Verarbeitungsphasen.

Es ist gesetzlich festgelegt, dass Milch einen Anteil an somatischen Zellen von höchstens 400.000 Zellen/ml (Verordnung EG 853/2004) aufweisen darf.

Gesamtkeimzahl:

Mit diesem Richtwert können die Hygienebedingungen bewertet werden, unter denen die Melkung und die anschließende Milchlagerung erfolgen. Natürlich ist es wesentlich, dass alle Arbeitsschritte unter Beachtung aller vorgeschriebenen Hygienevorkehrungen in Vereinbarung mit dem Umfeld Alm ausgeführt werden.

Laut Verordnung (EG) 853/2004 darf die tolerierbare maximale Keimzahl 100.000/ml nicht überschreiten. Bei hohen Werten treten immer Gärungsveränderungen im Produkt, Verarbeitungsprobleme und generell eine Verschlechterung der Käsequalität auf.



Leukozytenprobe zur Erfassung des Vorhandenseins somatischer Zellen (Euterentzündung)



Beweglicher Melkwagen

Bei der Herstellung der typischen Rohmilchkäsesorten ist auch die Art der in der Milch enthaltenen Keime von größter Wichtigkeit und nicht nur ihre Gesamtzahl. Eine unangemessene Konzentration nützlicher Milchkeime kann zu einer Gallerte mit fehlerhafter Struktur führen, zu einer reduzierten Drainage und eventuell zu einer fehlenden Hemmung, ausgelöst durch die Milchsäure gegenüber den käse-reischädlichen Keimen, insbesondere gegenüber den „*coli aerogenes*“, die die Frühblähung verursachen.

B - DIE MELKUNG

Das Melken wirkt sich qualitativ und quantitativ auf die Milchproduktion und auf das Auftreten und die Übertragung von Krankheiten unter den Tieren aus. Aus diesem Grund sollte eine vernünftige Organisation des Melkvorgangs folgendes berücksichtigen:

- Hygiene in der Tierhaltung
- sorgfältige Routine in den verschiedenen Abläufen
- Effizienz und richtige Verwendung des Melkzeugs
- Kontrolle des Gesundheitszustands der Tiere

Das Melken kann in (eigens dafür eingerichteten) überdachten Räumen oder im Freien (auf der Weide mit geeigneten Melkwagen) erfolgen. In beiden Fällen müs-



Feste Melkanlage

sen immer eine geeignete Tierhaltung und die Reinigung der Unterstände garantiert werden (während des Melkens ist der Abtransport von Mist zu vermeiden). Das Melkpersonal hat bei der Arbeit saubere Kleidung zu tragen, Hände und Arme müssen sauber sein, und etwaige Wunden, die die Milch kontaminieren könnten, müssen durch Gummihandschuhe geschützt sein.

Vor dem Melken sind folgende Schritte auszuführen:

- Reinigung und Desinfektion (Pre-Dipping) des Euters und der Zitzen
- Entfernung der ersten Milchstrahlen (diese sind sorgfältig in einen geeigneten Eimer zu leiten, damit sie keine Entwicklung von Krankheitserregern auf dem Boden verursachen können, wo die Kuh sich beim Hinlegen infizieren könnte)
- Abtrocknen (mit Einwegpapier) des Euters. Beim Abtrocknen kann auch die Milchdrüse massiert werden, weshalb dieser Arbeitsschritt sanft auszuführen ist, damit Traumata verhindert und die Freisetzung von Oxytocin (Hormon, das die Milchejektion im Euter fördert) gefördert werden.
- Reinigung mit bakteriostatischen Wirkstoffen nach dem Melken (Post-Dipping), was unabdingbar zur Vermeidung von Euterinfektionen ist, da die Zitze ihren physikalischen (der Schließmuskel bleibt einige Minuten geöffnet, und der Keratin-Pfropf löst sich auf) und chemischen Immunschutz (der bakteriostatisch wirkende Säurefilm verschwindet) verliert. Es wurde festgestellt, dass dadurch die Neuinfektionsrate um 50 - 90 % gesenkt wird.

Zur Sicherstellung der Hygiene der Melkanlage müssen alle Behälter, Leitungen und Oberflächen, die mit der Milch in Berührung kommen, einer vollkommenen Reinigung unterzogen werden, die drei Phasen umfasst:

- Vorspülen mit kaltem Wasser
- Reinigung nach jeder Melkung mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln bei 40-50 °C
- Desinfektion und Nachspülen mit kaltem Trinkwasser – mindestens einmal pro Woche.

Ferner ist eine regelmäßige Kontrolle der Effizienz der Melkanlage wichtig, wobei das Vakuumsystem (Pumpe, Regler, Leitung, Pulsator), der Behälter, die Dichtungen und die Milchleitungen inspiziert werden müssen.

Es wurde beobachtet, dass eine unkorrekte Bedienung des Melksystems (wie beispielsweise die fehlende Einstellung des Vakuumsystems) Traumata und Verletzungen an der Zitze verursachen kann, bedingt durch ein „Übermelken“, mit unvermeidlichen negativen Folgen für die Milchqualität.

Ferner wird empfohlen zu prüfen, dass das Euter immer vollkommen geleert wird, da Milchreste in der Milchdrüse sich hemmend auf die Milchsekretion auswirken.

Es ist üblich, dass folgende Tiere separat gemolken werden und dass ihre Milch vorschriftsgemäß entsorgt wird:

- Tiere mit Eutererkrankungen mit offensichtlichen Veränderungen in der Milchsekretion
- Tiere, die Fieber, Genitalausfluss und Durchfall haben
- Tiere, die vor Ende der Wartezeit mit Medikamenten behandelt wurden.



Post-Dipping mit
bakteriostatischen
Wirkstoffen

C - DIE MILCHVERARBEITUNG

Die Verarbeitungstechnik kann je nach Ausgangsmilch und herzustellender Käsesorte sehr unterschiedlich sein.

Im Folgenden werden einige allgemeine und phasenspezifische Ratschläge gegeben.

Filtern:

Dies ist der einzige Arbeitsschritt, mit dem die Kontamination durch größere Partikel beseitigt werden kann, und gilt als eine Phase, die besondere Umsicht und Sorgfalt vom Käser erfordert. Die Milch muss unmittelbar nach dem Melken mit Hilfe von Filtertrichtern gefiltert werden. Diese sollten möglichst Einwegfilter aus Viskose oder Watte sein (zu vermeiden sind Filter aus Stoff, da sie nur schwer zu reinigen sind). Die Reinigung und der Wechsel (bei mehrfach verwendbaren Filtern) sind ausreichend oft, in jedem Fall jedoch vor jeder Melkung, auszuführen, um Verunreinigungen und Keimbefall zu vermeiden.

Der Behälter mit der gefilterten Milch muss hermetisch verschlossen sein und an einem kühlen Ort außerhalb des Stalls (möglichst in kaltes Wasser getaucht) gelagert werden.

Milchlagerung:

Für die Milchlagerung sind saubere und desinfizierte Behälter zu verwenden, die die Milch gegen externe Kontaminationen (Staub, Insekten) schützen können. Der Lagerraum muss sauber und aufgeräumt sein; Materialien, die nichts mit der Milchverarbeitung zu tun haben, sind zu entfernen.

Zur Vermeidung einer übermäßigen Vermehrung der Keime in der Milch ist es üblich, die Milchbehälter an einem kühlen Ort zu lagern, bis die Milch verarbeitet wird.



Trichter mit doppeltem Filter für die Aufnahme der Morgenmilch



Schüsseln aus verzinnem Kupfer für die Milchlagerung

Wenn die Milch nicht sofort verarbeitet wird (z. B. Abendmilch), ist sie sofort zu kühlen und in geeigneten sauberen und gegen Insekten geschützten Behältern oder im Aufrahmbehälter bei einer Temperatur von 8-14°C zu lagern.

Milchverarbeitung:

Es sollte möglichst versucht werden, das Standardverfahren der Milchverarbeitung einzuhalten (siehe Schemata auf S. 63, 64, 69, 73) und die wichtigsten Parameter zu notieren, die in den verschiedenen Arbeitsschritten gemessen werden (Zeit, Tempe-



Aufrahmbehälter mit Kaltwasserumlauf

ratur, Säuregehalt usw.). Aus einem Abgleich der Produktqualität mit den entsprechenden, festgehaltenen Daten kann man nützliche Informationen zur Verbesserung der späteren Milchverarbeitung erhalten.

Während des gesamten Prozesses kann es, bedingt durch schlechte Hygienebedingungen am Arbeitsplatz, zu externen Kontaminationen kommen. Deshalb wird folgendes empfohlen:

- Verwendung von Geräten und Werkzeugen, die zuvor gereinigt und desinfiziert wurden, unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsfläche, der Tücher, Behälter und Kessel
- Bewahrung des vollkommen sauberen und aufgeräumten Zustands der Käserei, so dass sich keine Materialien im Raum befinden, die nichts mit der Milchverarbeitung zu tun haben.

D - TRADITIONELLE ALMPRODUKTE AUS FRIAUL JULISCH VENETIEN

ALMKÄSE

Für die Produktion von Almkäse wird überwiegend Kuhmilch verwendet, aber es gibt auch Ausnahmen, in denen Ziegenmilch und seltener auch Schafsmilch beigemischt wird.



Hängekessel vor der Gerinnung



Kessel vom Typ „Tremonti“ während der Gerinnung



Entnahme der Gallerte mit einem Leintuch

Bei der Milch muss es sich um Rohmilch aus zwei aufeinander folgenden Melkungen handeln: die teilentrahmte Abendmilch und die Vollmilch der Morgenmelkung, mit einem Säuregehalt, der insgesamt möglichst bei 3,5-3,9 SH/50 ml liegen sollte. Beim Erhitzen wäre es gut, natürliches Milchferment aus Eigenproduktion (siehe **Hinweis**) in einer Menge von 0,5-1,0 kg/Dz, und mit einem Säuregehalt von 10-15 °SH/50 ml beizugeben, wobei es 20-30 Minuten vor Beigabe des Labs reifen sollte; etwaige Entscheidungen, gezüchtete Fermente zur direkten Beimpfung zu verwenden, sind für halbgekochten Käse sorgfältig zu prüfen.

Danach wird Kälberlab in Pulver (mindestens 75 % Chymosin und 25 % Pepsin) in den vorgeschriebenen Mengen bei einer Temperatur von 32-35 °C zugegeben. Nach erfolgter Gerinnung (nach 30-45 Min.) erfolgt der „kreuzförmige“ Käsebruch, wobei die Gallerte in dicke Scheiben geschnitten wird, die mit einem flachen Rührlöffel gewendet werden.

Die Zerkleinerung der Gallerte wird mit der Käseharfe so lange fortgesetzt, bis die Körner „Reiskorngröße“ erreicht haben. Dieser Arbeitsschritt dauert je nach Reife der Milch und verfügbarem Gerät etwa 10 Minuten (Säuregehalt der Molke 2,0-2,2 °SH/50 ml). Die Zerkleinerung in sehr kleine Körner wird bei einer langen Käse- reifung empfohlen, da wenig Molke und Lactose im Korn verbleiben.

Die Masse wird mit der Käseharfe immer in Bewegung gehalten und zum zweiten Mal in etwa 20-40 Minuten erhitzt, bis sie eine Temperatur von 45-48 °C erreicht (Referenztemperatursteigerung: 1 °C / 2 Min.).



Traditionelles Pressen von Almkäse

Nach dem Bruch und während der Erhitzung sollten Unterbrechungen vermieden werden, da beobachtet wurde, dass dies die Entwicklung käsereschädlicher Keime begünstigen kann.

Nach dem Rühren mit der Harfe ohne weitere Erhitzung (Endsäuregehalt der Molke 2,3-2,4 °SH/50 ml) wird der Käsebruch auf traditionelle Weise mit Hilfe von Leinentüchern aus dem Kessel genommen, mit dem jeweiligen Tuch in eine Form gesetzt und unterschiedlich lang (8-18 Stunden) gepresst, wobei die Formen mindestens dreimal gewendet werden, beim letzten Mal ohne Tuch.

Danach wird der Käse 24 Stunden lang in einem Behälter in ein Salzbad gelegt, das folgende Parameter aufweist:



Kontrolle des Salzgehalts des Salzbad

Trockensalzung der
Käselaibe



- 14-16 °Bè Salzgehalt
- 15 °SH/50 ml maximaler Säuregehalt
- 15 °C Höchsttemperatur
- Mindestverhältnis 1:5 zwischen eingetauchter Käsemenge und Salzbadmenge (1 kg Käse/5 Liter Flüssigkeit)

Werden diese Werte, vor allem der Säuregehalt, die Temperatur und das Verhältnis von Kilogramm Käse zu Salzlake überschritten, muss die Salzlösung, nachdem der Rückstand am Boden entfernt wurde, regeneriert werden, indem ein Teil auf eine Temperatur knapp unter dem Siedepunkt erhitzt wird und danach Wasser und Salz



Almkäse während der
Reifung im Reiferaum
(„celâr“)

zugegeben werden. Auf diese Weise wird eine ausgewogene Salzlösung garantiert, und die Bildung von schmierigen Schichten auf den Käseläuben wird verhindert. Danach kann das Salzen im Trockensalzverfahren auf einer Seite und 24 Stunden später auf der anderen Seite vervollständigt werden.

Die Reifung und Lagerung dieser Käseläube sollte in geeigneten Räumlichkeiten (sog. „*celârs*“), möglichst bei einer Raumtemperatur von 11-16 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 80-85 %, erfolgen.

Hinweis: Natürliche Fermente sind Milchsäurebakterienkulturen, die in den Kessel gegeben werden, um die Gärungsprozesse zu steuern.

Der Produktionsvorgang besteht in der einige Sekunden langen Erhitzung einer bestimmten Menge gesunder Milch (500-1.000 g/Dz) auf 63-65 °C. Danach wird alles in einem Thermosbehälter inkubiert, bis ein Endsäuregehalt von 10-12 SH/50 ml erhalten wird, und im Kühlschrank gelagert.

Im Moment des Gebrauchs den Rahm abschöpfen. Es wird empfohlen natürliche Fermente täglich zuzubereiten. Damit sie verwendet werden können, dürfen sich kein Gase oder gebrochene und molkehaltige Gerinnungen gebildet haben, und sie müssen angenehm nach Joghurt riechen.

Natürliche Fermente werden für folgende Zwecke verwendet:

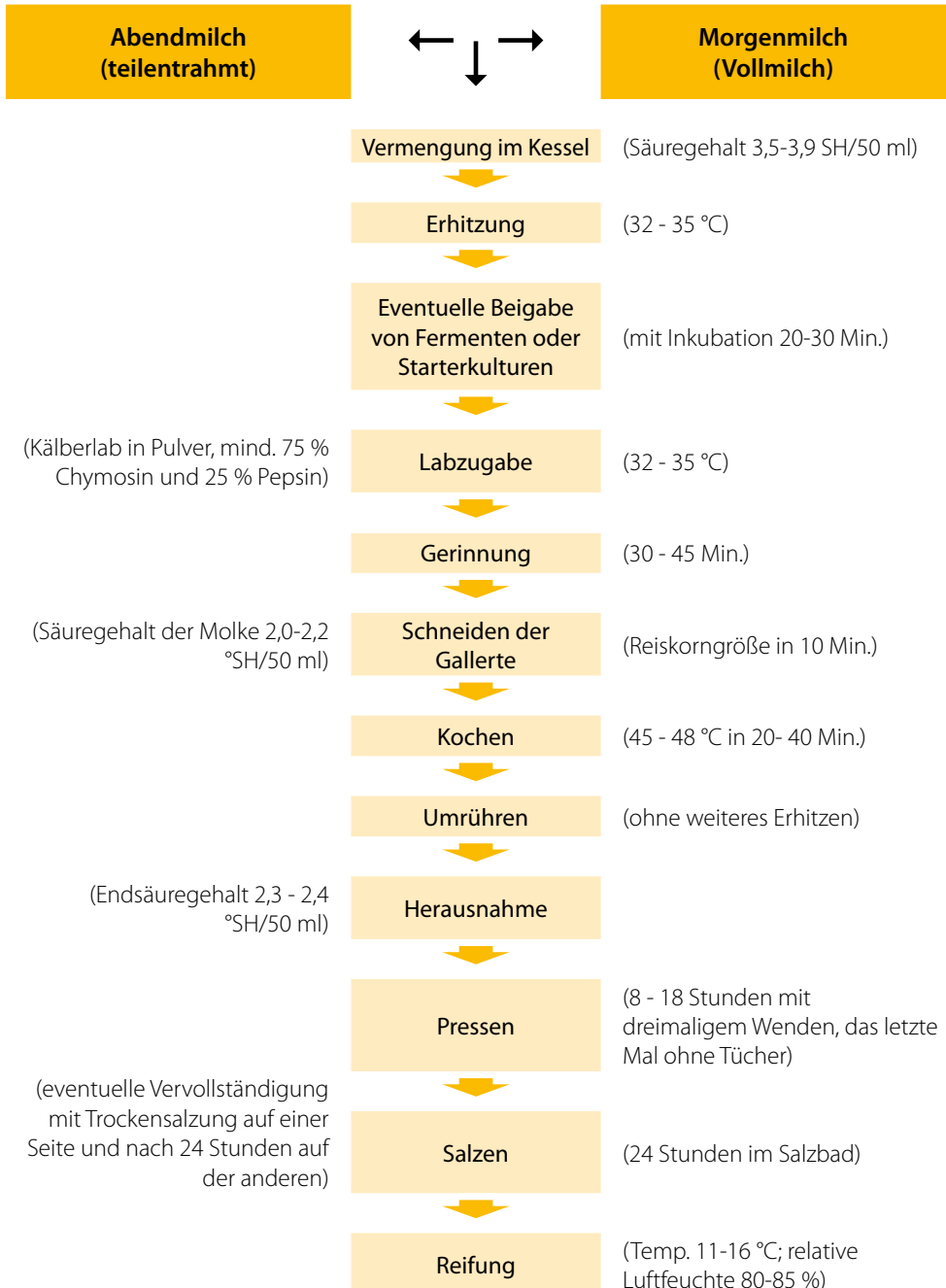
- Steigerung des Ausgangssäuregehalts der Milch, so dass die Gallerte ansäuern kann. Der gemessene Wert °SH/50 ml bestimmt die Menge der zu verwendenden Fermente, weshalb eine Beigabe nicht immer erforderlich ist.
- Schutz gegen coliforme Keime: Da die Fermente reich an Milchsäurebakterien sind, verhindern sie dadurch die Bildung dieser unerwünschten Keime und lassen die Entstehung kleiner Löcher im Käseteig nicht zu.

Natürliche Fermente enthalten die spontane Mikroflora und bewahren ihr komplexes Gleichgewicht. Diese Fermente verändern nicht die typische Beschaffenheit des Produkts, sondern prägen es noch stärker, da sie niemals gleich und für jede Produktionseinheit besonders sind. Die Keimzahl gehört zu den Faktoren, die einige Nahrungsmittel unnachahmlich und authentisch werden lassen. Natürliche Fermente haben im Vergleich zum Einsatz von Starterkulturen folgende Hauptvorteile:

- Innewohnende Anlage zur Weiterentwicklung und Veränderung in Verbindung mit externen Faktoren wie Keimzusammensetzung der Milch und nicht standardisierte Verarbeitungsbedingungen
- geringe Kosten
- einfache Konservierung.

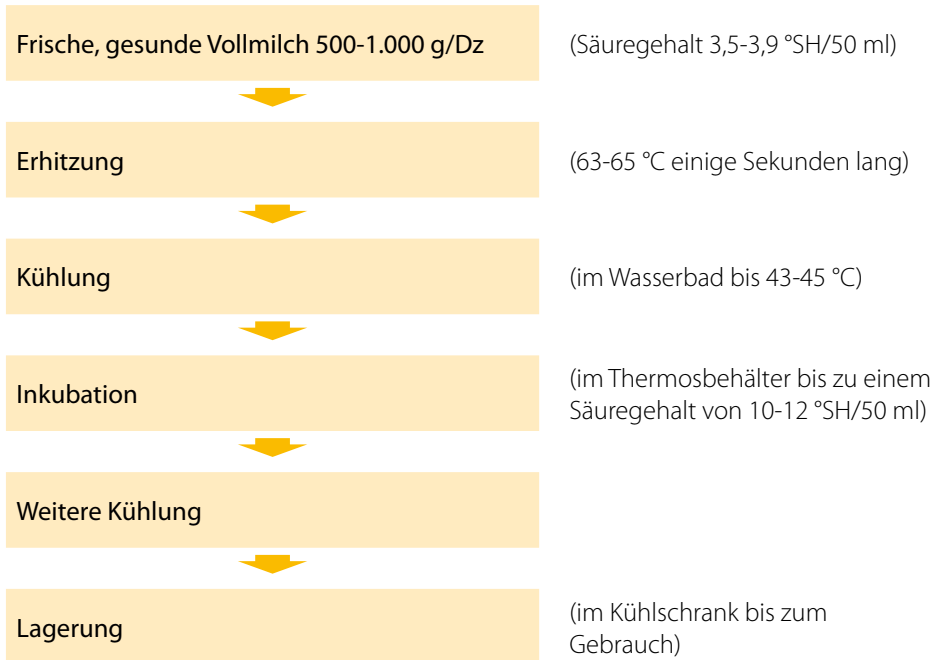
Als weiterer, sehr wichtiger Aspekt ist die Tatsache zu berücksichtigen, dass die Eigenproduktion der Fermente eine ständige Überwachung des Gesundheitszustands der Tiere erfordert, was sich positiv auf die Haltung der Herde auswirkt.

TECHNOLOGISCHES SCHEMA FÜR DIE HERSTELLUNG VON ALMKÄSE („Formadi di mont“)



TECHNOLOGISCHES SCHEMA DER FERMENTHERSTELLUNG

Natürliche Fermente sind Milchsäurebakterienkulturen, die zur Steuerung der Gärungsprozesse zur Milch im Kessel gegeben werden.



Natürliche Fermente werden für folgende Zwecke verwendet:

- a) Steigerung des anfänglichen Säuregehalts der Milch und damit Möglichkeit der Entwicklung des Käsebruchs. Der Messwert in °SH/50 ml bestimmt die zu verwendende Fermentmenge, weshalb die Zugabe von Fermenten nicht immer notwendig ist.
- b) Schutz gegen coliforme Keime: Da die Fermente reich an Milchsäurebakterien sind, verhindern sie dadurch die Bildung dieser unerwünschten Keime und lassen die Entstehung kleiner Löcher im Käseteig nicht zu.

Hinweis: Natürliche Fermente enthalten die spontane Mikroflora und bewahren ihr komplexes Gleichgewicht. Diese Fermente verändern nicht die typische Beschaffenheit des Produkts, sondern prägen es noch stärker, da sie niemals gleich und für jede Produktionseinheit besonders sind. Die Keimzahl gehört zu den Faktoren, die einige Nahrungsmittel unnachahmlich und authentisch werden lassen.

GERÄUCHERTER ALM-RICOTTA

Geräucherter Alm-Ricotta wird hergestellt, indem die aus der Käseherstellung übrige Molke schnell erhitzt wird (optimaler Säuregehalt 2,2-2,4 °SH/50 ml).

Wenn die Molke zu sauer ist (über 2,4 °SH/ml), neigt das Albumin dazu, löslich zu bleiben, und man erhält einen sehr feinen und sandigen Ricotta, der nur sehr schwer in den kleinen Leinensäcken aufzunehmen ist.

Wenn die Entnahme des Käsebruchs nicht sorgfältig ausgeführt wird, könnten die im Kessel verbleibenden Reststückchen vom Ricotta aufgenommen werden und mit ihrer Härte die geschmeidige und cremige Textur des Produkts beeinträchtigen.

Wenn die Temperatur 70 °C erreicht, kann gegebenenfalls Milch zugegeben werden, um den Ertrag zu steigern und einen fetthaltigeren und geschmeidigeren Ricotta zu erhalten. Normalerweise werden 3-5 kg Milch pro Doppelzentner Molke (frische, süße und nicht saure Vollmilch) zugegeben. Falls mehr Milch zugegeben wird (auch bis zu 8 kg/Dz), muss berücksichtigt werden, dass das Casein dem Ricotta seine typische Beschaffenheit nimmt, die normalerweise und traditionsgemäß nur durch das Albumin erhalten wird, also nur durch die Molke und ohne weitere Beigaben.

Wenn der Käser den von der Milch abgeschöpften Rahm verwendet, wird das Produkt noch cremiger und feuchter, und der Ricotta muss innerhalb weniger Tage verzehrt werden, um unangenehme Geschmacksbildungen zu vermeiden.

Von der Verwendung von Buttermilch („*batude*“) wird dringend abgeraten, da sie zu viel käseerschädliche Keime enthält, die für die menschliche Gesundheit gefährlich sind.



Entnahme des Ricottas mit einer Schöpfkelle



Abtropfen

Innerhalb einer Stunde ab Herstellungsbeginn wird eine Temperatur von 85-92 °C erreicht und das je nach Typ dosierte Säuerungsmittel (40-50 g/Dz Zitronensäure, 80-100 g/Dz Magnesiumsulfat, 80-100 ml/Dz Milchsäure) beigegeben. Auf einigen Almen wird weiterhin das traditionelle Säuerungsmittel „siç“ (Süßmolke, die mit Hil-



Pressen



Entnahme nach dem Pressen

fe von Buchenrinde und Sauerampferblättern gesäuert und in einem Holzfass, dem „*siçâr*“, gelagert wird) oder auch Weißweinessig (je nach Rezept) verwendet. Durch diesen Prozess „flockt“ das durch die hohe Temperatur schon zum Gerinnen neigende Albumin. Wenn das Säuerungsmittel bei einer zu niedrigen Temperatur beigemischt wird bzw. wenn die Ausgangsmolke zu sauer ist, bilden sich sehr feine Flocken. Nach der Zugabe des Säuerungsmittels wird die Masse noch kurz verrührt, danach ruht sie, so dass sich der Ricotta ungestört oben absetzen kann, was unter normalen Bedingungen einige Minuten dauert. Dann kann das Ganze noch einige Minuten lang weiter erhitzt werden, um die Verfestigung des Ricottas zu begünstigen. Anschließend wird der Ricotta mit Hilfe einer Schöpfkelle herausgenommen und in passende kleine Säcke aus Tuch gefüllt. Diese tropfen 2-3 Stunden lang ab und werden danach mit einem Band eng verschlossen, so dass die typische Herzform entsteht.

Der Ricotta wird gepresst, indem die Formen in einer Reihe auf eine Arbeitsplatte gelegt werden. Ein leicht in Richtung Sackspitzen geneigtes Brett wird darauf gelegt und beschwert. Am nächsten Morgen wird der Ricotta aus den Säcken genommen und rundherum mit Salz eingerieben. Danach ruht er einen Tag, damit das Kochsalz absorbiert werden kann.

Nun kann der Ricotta geräuchert werden, 2-3 Tage lang für die leichte Räucherung mit Buchenholz, für Ricotta zum Reiben wird eine leichtere Räucherung an einem



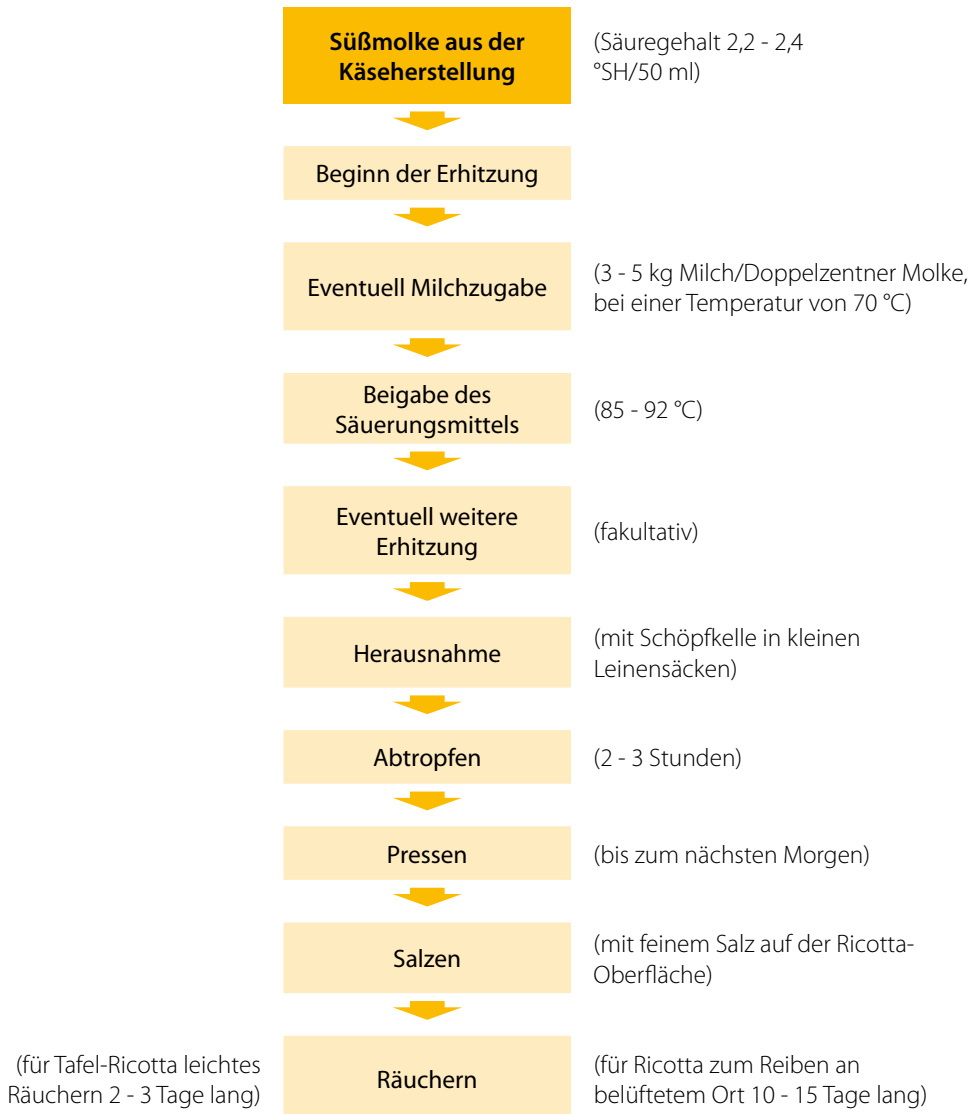
Trockensalzung von Ricotta

besser belüfteten Ort weitere 10-15 Tage lang fortgesetzt. Geräucherter Alm-Ricotta ist nur ein Beispiel für das Geschick der Almbewirtschafter, und er findet Verwendung bei der Zubereitung traditioneller Regionalspezialitäten der Bergregionen Friaul Julisch Venetiens.



Räuchern

TECHNOLOGISCHES SCHEMA FÜR DIE HERSTELLUNG VON GERÄUCHERTEM ALM-RICOTTA ("Scuete fumade di mont")





Altes, von Hand bedientes Butterfass aus Holz

ALMBUTTER

Die Butterbereitung erfolgt dadurch, dass sich die Fettteilchen des Rahms durch heftiges Schlagen und Drehen bei der Butterung zu einer einzigen Masse verfestigen.

Während des Prozesses verwandelt sich der Rahm (Fett-in-Wasser-Emulsion) in Butter (Wasser-in-Fett-Emulsion). Parallel dazu wird die Buttermilch abgeschieden, d. h. eine Flüssigkeit, die eine milchähnliche Zusammensetzung hat, allerdings einen niedrigeren Fettanteil als Milch.

Der Rahm kann nach dem Abschöpfen zu Butter verarbeitet werden, wenn er noch ungesäuert ist, oder er kann durch einen spontanen oder gesteuerten Prozess gesäuert werden.

Die verschiedenen Behandlungen, Kühlung – Reifung, denen der Rahm normalerweise vor der Butterbereitung unterzogen wird, erfordern höchste

Umsicht und Beachtung der Hygienevorschriften.

Ein großes Augenmerk ist auf die Reinigung und Desinfektion des Butterfertigers (Behälter für die Butterbereitung) zu legen. Er muss mit geeigneten Reinigungsmitteln und mit sehr heißem Wasser oder Dampf gereinigt werden, vor allem der Deckel und die Dichtungen, wo häufig kontaminierende Keime nisten.

Vor der Butterung wird die Temperatur mit Hilfe von kaltem Wasser korrigiert. Bei einem Säuregehalt des Rahms von ungefähr 6 °SH/50 ml muss eine Temperatur von 8-10 °C beibehalten werden. Höhere Temperaturen verkürzen die Verarbeitungszeiten und verringern den Ertrag.

Nach einer langsamen Butterung am Anfang muss die vom Fett freigesetzte Kohlensäure abgelassen werden. Danach beginnt die eigentliche Butterung. Das Schlagen dauert etwa 40 bis 60 Minuten. Durch das Glas im Butterfertiger kann man sehen, wann die Butter fertig ist. Das Glas hellt sich sofort auf, wenn es von der Butter berührt wird, während es vorher beschlagen war, da die Trennung von Fettteilchen und Wasserlösung noch nicht erfolgt war. Das Schlagen darf nicht zu lange fortgesetzt werden, da die Fettklumpen groß werden und zu viel Buttermilch zurückhalten, was sich negativ auf die Feinheit der Butter auswirkt.

Nach dem Ablassen der Buttermilch folgen mindestens drei Waschvorgänge mit kaltem Wasser. Dieser Arbeitsschritt ist sehr wichtig, da dabei ein Großteil der potenziell im Fett vorhandenen Keime entfernt wird. Danach wird die Masse aus dem Butterfertiger genommen und von Hand zu einer homogenen Masse geknetet. Dabei wird die Butter trocken, da die Fettkörner verfestigt werden und die wässrige Phase fein dispergiert wird. Danach wird die Masse zu großen Blöcken geformt, aus denen die fertigen Stücke geschnitten, abgepackt und im Kühlschrank (4 °C) gelagert werden. Die Butterbereitung wird durch einige Faktoren stark beeinflusst:

- Zusammensetzung des Rahms: Sommerrahm ist reich an ungesättigten Fettsäuren und erzeugt eine tendenziell weiche Butter



Buttermasse vor den drei Waschdurchgängen



Zum Formen fertiger Butterklumpen

- Größe der Fettteilchen: Das Absetzen der Fettteilchen, indem immer größere Klumpen gebildet werden, muss begünstigt werden.
- Säuregehalt des Rahms: möglichst 6-10 °SH/50 ml
- Temperatur des Rahms: 8-10 °C
- Rahmmenge: Der Butterfertiger darf höchstens bis zu 40-50 % seines Fassungsvermögens gefüllt werden.
- Drehgeschwindigkeit: 30-60 Umdrehungen/Min.

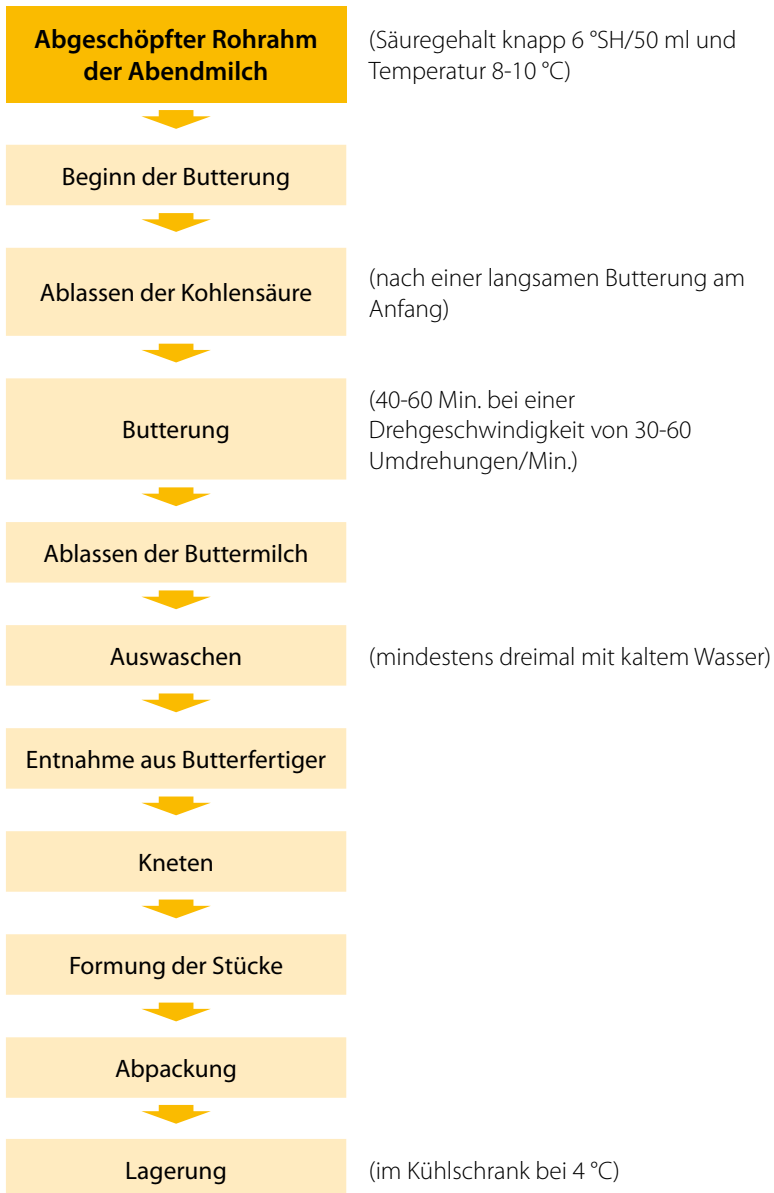


Abpackbereite
Almbutterstücke



Butter mit Verzierung

TECHNOLOGISCHES SCHEMA DER ALMBUTTER („Spongje“)





Beispiel für Frühblähung

KÄSEFEHLER

a) Frühblähung

Verantwortlich für diesen Käsefehler sind vor allem die Keime *Escherichia coli* und *Aerobacter aerogenes*, seltener die Starterkulturen und nur in einigen wenigen Fällen die in zu hoher Menge vorhandenen heterofermentativen Milchsäurefermente. Die Keime, die diesen Fehler verursachen, stammen ausschließlich aus fäkaler Kontamination. Sie nutzen die im Käsebruch noch vorhandene Lactose, um Milchsäure und andere Verbindungen zu bilden, darunter auch einige Gase (Kohlensäure und Wasserstoff), die den Teig unweigerlich aufblähen.

Ihre heftige Gärung kann schon im Kessel beginnen, meistens entwickelt sie sich jedoch in den ersten 24 Stunden beim Pressen.

Wenn dieser biochemische Prozess relativ schwach ist, kommt es nur zu einer leichten Wölbung der Form, zu einer starken und kleinen Lochbildung und generell zu einer bitteren Geschmacksnuance. In schwerwiegenderen Fällen verleiht das Gas dem Käseteig ein schwammartiges Aussehen, die Käselaibe blähen sich zunächst, fallen dann in sich zusammen und verlieren einen Großteil ihres Gewichts. Die organoleptischen Eigenschaften dieser Käselaibe verschlechtern sich schnell, mit einem unangenehmen Geruch und einem stark bitteren Geschmack. Zur Verhinderung dieses Käsefehlers wird die Verwendung von Starterkulturen empfohlen.

b) Spätblähung

Die Spätblähung, auch als Buttersäuregärung bekannt, wird durch anaerobe sporenbildende Keime der Art *Clostridium* verursacht, die das Calciumlaktat vergären und



Käselaub mit starker
Spätblähung

dabei Buttersäure, Essigsäure und Gase (Kohlensäure und Wasserstoff) produzieren. Die Zahl der in der Milch enthaltenen Sporen hat einen entscheidenden Einfluss auf das Auftreten der Blähung. Wenn mehr als 500 Sporen/Liter Milch vorhanden sind, ist die Wahrscheinlichkeit, einen fehlerhaften Käse herzustellen, sehr hoch, auch in Anbetracht der Tatsache, dass die Sporen während der Gerinnung zu etwa 90 % von der Gallerte aufgenommen werden. Die Spätblähung kann somit nach etwa zehn Tagen oder auch nach einigen Wochen oder Monaten auftreten und zeigt sich außen am Käselaub mit einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Wölbung der Seiten,



Spätblähung (Detail)

während der Teig innen, je nach Ausmaß der Blähung, eine große und verbreitete Lochung aufweist. In den schlimmsten Fällen entwickelt sich die Blähung so, dass Fäulnisstellen entstehen und der Käse damit kommerziell unweigerlich an Wert verliert. Technologische Vorkehrungen zur Vermeidung dieses Käsefehlers können die Entrahmung der Milch durch Aufrahmen sein, das Salzen des Käses (Salzbad und Trockensalzung), die Senkung der Temperatur im Reifungsraum (10÷12 °C) und die Kontrolle der erfolgten Säuerung des Teigs in der Käsepressphase. Am wichtigsten ist jedoch, dass der Almbewirtschafter bei der Fütterung und beim Melken des Viehs sehr umsichtig ist.

c) Rissbildung

Ein weiterer Fehler, der im Almkäse auftritt, ist die Rissbildung, die sich dadurch auszeichnet, dass sich kleine oder größere Teigstücke unterschiedlicher Länge lösen, meistens waagrecht, wenn sie sich in der Laibmitte befinden, manchmal aber auch in anderer Richtung, vor allem in der Nähe der Seitenfläche. Der Käselaub bewahrt allerdings sein normales Aussehen, da es zu keiner Wölbung kommt. Von außen sind keinerlei Veränderungen zu erkennen, wenn die Rissbildung durch eine frühe Gärung begleitet wird. Der Geschmack ist jedoch ziemlich sauer mit einem bitteren und manchmal auch scharfen Nachgeschmack.

Für diesen Fehler kann es folgende Ursachen geben:

- starker Säuregehalt: aufgrund einer zu stark gegorenen Abendmilch
- zu lange Käseherstellung
- Gerinnungsdauer: zu lang mit zu hartem oder zu stark drainiertem Käsebruch
- späte Gärung: diese bedingt einen bröckeligen, harten und wenig geschmeidigen Teig



Offensichtliche Rissbildung

- hohe Temperatur im Reifungsraum
- zu starkes Salzen

d) Rindenfehler

Die Rinde von Almkäse muss von außen gleichmäßig, sauber, homogen und ohne Risse und Brüche sein.

Etwaige Veränderungen können mit zahlreichen Faktoren zusammenhängen, wie z. B.:

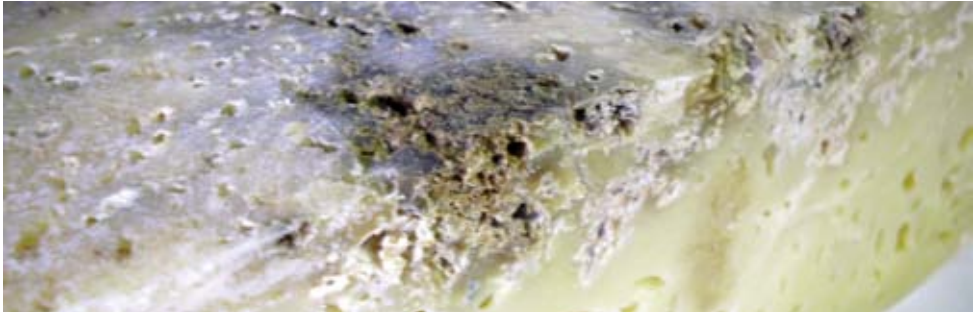
- hoher Säuregehalt der verarbeiteten Milch
- ungenügendes Pressen des Teigs
- Lagerung in zu trockenen und zu stark belüfteten Räumen
- geringe Sorgfalt und unzureichendes Wenden im Lagerraum.

Auf der Oberfläche können sich unnormale, mikrobiell bedingte Verfärbungen in Form von mehr oder weniger großen Flecken an der Oberfläche oder auch im Teig bilden. Der Käse nimmt eine schwarze, gräuliche, grüne, weißliche oder rote Farbe an. Zu diesen Fehlern kann auch die pockenartige Grübchenbildung in der Rinde gezählt werden, der in Form von gelblichen Punkten oder Flecken auftritt, die sich immer stärker ausbreiten und später die Entwicklung von Fäulnisbakterien verursachen können. Diese Erscheinung kann durch externe Faktoren bedingt sein:

- zu hohe Feuchtigkeit im Lagerraum
- ungenügende Reinigung der Reifungsregale
- ungenügendes Wenden der Käselaibe.



Unnormale Schimmelbildung auf der Rinde



Der Käser muss auch gut darauf achten, dass keine Zugluft im Käsereifungsraum entsteht, da diese die Rinde auf unnormale Weise austrocknen kann, wodurch sich tiefe Risse in der Flachseite des Laibs bilden. Ein weiterer, nicht zu vernachlässigender Punkt ist die etwaige Präsenz von Parasiten wie Fliegen und Milben. **Fliegen** werden dadurch bekämpft, dass die Reifungsräume vor jeder Alpengsperiode gründlich desinfiziert werden; gegen **Milben** hilft hingegen ein regelmäßiges Bürsten, Abschaben und Einreiben der Käseläibe mit Traubenkernöl.

e) Blasen

Blasen sind eine Art örtliche Blähung, die durch käsereschädliche, gasbildende Bakterien wie *Coli aerogenes* verursacht werden. Diese werden begünstigt durch:

- die Verwendung von Mastitismilch
- die geringe Säuerung des Teigs
- eine zu starke Drainage des Käsebruchs
- die Umlagerung des Käsebruchs von einer Form in eine andere.



Eindeutiges Beispiel für Blasen

Blasen können sofort nach dem Formen der Käselaibe, beim Salzen oder auch später während der Käsereifung auftreten. An der betroffenen Stelle ähnelt der Teig im Aussehen stark einer Bienenwabe und ist mehr oder weniger feucht oder bröckelig, leicht bitter und verströmt einen unangenehmen Geruch.

f) Schimmel im Teig

Das Auftreten von Schimmel hängt immer mit einer externen Kontamination zusammen, die die Schimmelbildung begünstigt. So wird ein Befall durch die Poren in der Rinde beobachtet, die eine Kommunikation zwischen Umgebung und den Hohlräumen im Käse ermöglichen, in denen sich der Schimmel (unter aeroben Bedingungen, d. h. bei Vorhandensein von Sauerstoff) bildet. Wenn die Schimmelpilze einmal ins Innere gelangt sind, wachsen sie im Käselaib, beschädigen die Teigtextur und entwickeln einen unangenehmen Geschmack. Zur Verringerung dieses Risikos wird empfohlen, die Hygienebedingungen des Reifungsraums immer optimal zu halten.

g) Bitterer Geschmack

Normalerweise wird dieser verursacht durch:

- Mastitismilch
- Lab mit zu viel Pepsin
- zu starke Kühlung der Milch: bis 2-4 °C, wodurch sich psychrophile Bakterien bilden können.

Es wird empfohlen, den Gesundheitszustand der Tiere zu kontrollieren, das Lab (mindestens 75 % Chymosin und 25 % Pepsin) sorgfältig zu wählen und die Milch bei einer geeigneten Temperatur (8-14 °C) korrekt zu lagern.



Schimmel im Käseteig

RICOTTA-FEHLER

Folgende technologische und mikrobiologische Fehler können auftreten:

Technologische Fehler:

- Käsebruchstücke im Ricotta: wenn die Herausnahme des Käsebruchs nicht korrekt ausgeführt wird
- sandiger und saurer Teig: verursacht durch die Verwendung sehr saurer Molke oder ein nicht korrekt ausgeführtes Abtropfen
- schnelles und starkes Räuchern: in einer ungeeigneten Räucherammer und/oder durch Verwendung von harzigem Holz.

Mikrobiologische Fehler treten dadurch auf, dass bei den folgenden Arbeitsschritten die Hygienevorschriften nicht gebührend beachtet wurden:

- Abfüllen des Ricottas in die Säcke
- Abtropfen
- Pressen
- Salzen
- Räuchern

Deshalb ist es sehr wichtig, die Leinensäcke sorgfältig zu reinigen und zu desinfizieren, alle Geräte sorgfältig zu reinigen und die verschiedenen technologischen Phasen zu beachten.

BUTTERFEHLER

Butterfehler können materieller (Textur) und organoleptischer Art (Geschmack und Geruch) sein:

- körnige oder schmierige Textur: verursacht durch eine unangemessene Reifung des Rahms (zu sauer oder kaum sauer bzw. zu warm oder zu kalt) und durch unzureichendes Kneten am Ende
- ranziger Geschmack: verursacht durch die Ranzigkeit des Fetts
- Stall-, Käse-, Hefe-, Schimmelgeschmack: typisch bei Keimkontaminationen, unzureichender Abscheidung des Wassers und der Buttermilch oder unzureichendem Waschen
- Metall-, Talg-, Fisch-, Kochgeschmack: verursacht durch chemische und bakterielle Veränderungen und durch Metallkontaminationen.

Außerdem kann Butter, wenn sie unter schlechten Hygienebedingungen und bei ungeeigneten Lagertemperaturen gelagert wird, kontaminierende Mikroorganismen wie Schimmel annehmen.

ALMEINRICHTUNGEN UND INFRASTRUKTUREN

von Maurizio Sanna

DER BETRIEB DER

ALMEINRICHTUNGEN UND -INFRASTRUKTUREN

Die von der ERSA über die Almen in der Region durchgeführte Untersuchung hat sowohl die typisch strukturellen Aspekte (Gebäude und damit verbundene Einrichtungen) als auch die infrastrukturellen Aspekte der Almen (Straßen- und Wegenetz, Zugang und Versorgungsnetze) in Betracht gezogen. Auch in diesem Fall haben die Kenntnisse über die Almwirtschaft in der Region in Verbindung mit den zur Verfügung stehenden rein betriebstechnischen und weidewirtschaftlichen Daten die Ausarbeitung eines Leitfadens ermöglicht, in dem die funktionale Rolle der strukturellen und infrastrukturellen Ausstattung einer Alm zur Optimierung der spezifischen Almbewirtschaftung betont wird.

In diesem Kapitel über die Almeinrichtungen und –infrastrukturen werden Hinweise zu den Almeinrichtungen und zu Fragen in Verbindung mit der Instandhaltung der Einrichtungen gegeben. Ferner wird die infrastrukturelle Mindestausstattung behandelt, die sowohl für Almen, auf denen Milch produziert und verarbeitet wird, als auch für Almen, die sich auf die Weidewirtschaft beschränken, als erforderlich betrachtet wird.

Hinweise zur Instandhaltung der Trinkwasseraufbereitungsanlagen

Angesichts der Bedeutung von Wasser auf einer Alm für die Deckung des Bedarfs der gealpten Tiere, des Almpersonals und der Besucher und unter besonderer Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen an die Trinkwasserqualität und an die mikrobiologische Qualität des für die Milchverarbeitung verwendeten Wassers wird es als nützlich erachtet, dass die Hinweise zur Instandhaltung der Trinkwasseraufbereitungsanlagen konkret in einem „Wartungshandbuch“ aufgeführt sind, das dem Almpachtvertrag beizufügen ist. Natürlich sollte auch für Almen, die von ihren Eigentümern bewirtschaftet werden, eine entsprechende „Checkliste“ zur Instand-



Trinkwasseraufbereitungsanlage und Wasserleitungen

haltung der Wasserversorgungsanlagen vorhanden sein. Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte der Instandhaltung der Anlagen angeführt, um die kritischen Punkte hervorzuheben, auf die besonders zu achten ist.

BEI SAISONBEGINN können die Anlagen wieder in Betrieb genommen werden, indem folgende Komponenten ausgewechselt werden:

- die Filtereinsätze
- die Aktivkohle
- die UV-Lampen.

BEI SAISONENDE sind folgende Arbeitsschritte an den Trinkwasseraufbereitungsanlagen vorzunehmen:

- Das Wasser vollkommen aus dem Wasserkreis ablassen.
- Die Filterschrauben lösen und die Einsätze und Aktivkohle herausnehmen.
- Die Anlagen vom Strom nehmen, um wetterbedingte Überspannungen (und folglich Schäden an den Druckhaltepumpen und UV-Anlagen) zu vermeiden.

Hinweise zur Instandhaltung und ordentlichen Reinigung der Räumlichkeiten

Die Wohnräume des Almpersonals und die für die spezifische almwirtschaftliche Tätigkeit genutzten Räume (z. B. Käsebereitungsräume auf traditionellen Almen) sind einer ordentlichen Instandhaltung und Reinigung zu unterziehen. Die Innenwände sind ausschließlich mit atmungsaktiver, weißer Kalkfarbe zu streichen. Die Arbeitsräume, in denen Verbrennungsrauch entsteht, können in dunklen, abwaschfesten Farben gestrichen werden. Die Instandhaltung ist bei Bedarf notwendig und in jedem Fall regelmäßig alle vier Alpnungsperioden durchzuführen.

Instandhaltung der
Wände mit Kalkfarbe



Richtig behandelte
Holzteile und -flächen
in Innenräumen



Ordnungsgemäß
gepflegte
abwaschbare Flächen





Instandhaltung der Einrichtungen für Tiere



Instandhaltung der Fenster



Gepflegter Wohnraum für den Almbewirtschafter

Die Innenholzoberflächen und –einrichtungen müssen mit wachshaltigen Holzschutzmitteln und Borsalzen behandelt werden. Auch in diesem Fall ist die Instandhaltung bei außerordentlichem Bedarf notwendig und in jedem Fall alle vier Alpungsperioden durchzuführen.

Alle abwaschbaren Innenflächen mit geeigneten Desinfektionsmitteln am Ende der Alpungsperiode reinigen.

Für die Instandhaltung und Reinigung der für die Tiere bestimmten Einrichtungen wird hingegen auf die speziellen Handbücher über Hygiene in der Tierhaltung unter Beachtung der jeweiligen Tierschutzvorschriften verwiesen.

Alle Fenster und Türen sind jährlich auf ihre Abnutzung zu kontrollieren. Die richtige Schmierung der beweglichen Teile ist eine Instandhaltungsarbeit von grundlegender Bedeutung für die Erhaltung der Funktionsfähigkeit und Sicherheit von Fenstern und Türen. Im Allgemeinen ist es wichtig, die Öffnungs- und Schließvorrichtungen der Fenster sowie die Hängevorrichtungen (Scharniere) einer vollständigen Sichtprüfung zu unterziehen.

Sollte ein starker Verschleiß festgestellt werden, ist es wichtig, ein Fachunternehmen für Fenster und Türen zu kontaktieren, um die verschlissenen Teile bzw. das gesamte Beschlagsystem auszuwechseln. Ansonsten reicht die Schmierung aller beweglichen Teile (Scharniere, Anschläge, Schließstangen und –klinken, Schubstangen, Schnappverschlüsse) aus.

Für die Schmierung kann Fett für Lager, technische Vaseline und Öl verwendet werden. Die Durchführung einer geplanten, korrekt ausgeführten Instandhaltung stellt generell eine bequeme und sichere Nutzung der Fenster und Türen sicher.

Für alle mit festen Brennstoffen betriebenen Geräte wird eine Reinigung der Rauchabzüge jeweils nach 40 Doppelzentnern verbrauchtes Brennholz empfohlen. Der Gebrauch von frischem oder feuchtem Brennholz ist zu vermeiden, da damit die Möglichkeit der Feuchtigkeits- und Teerbildung an den Wänden des Rauchabzugs erhöht wird. Alle vorhandenen Heizungs- und Wasseranlagen müssen am Ende der Alpungsperiode vollkommen geleert werden.

Für die einzelnen Anlagen und Geräte ist es üblich die jeweiligen Wartungs- und Betriebshandbücher hinzuziehen, die dem Vertrag beigelegt sind.

Mindestausstattung einer Alm

Unter gebührender Berücksichtigung der operativen Bedürfnisse, was die Anbindung einer Alm und die Beförderung von Material vom Tal auf die Alm betrifft, sowie der Notwendigkeit eines schnellen Zugangs zu den Almen als Garantie für die Sicherheit der gealpten Tiere, des Almpersonals und natürlich auch der Besucher stellen die Straßen und Wege und die Erschließung einer Alm einen unabdingbaren Faktor für deren Entwicklung und Aufrechterhaltung dar. Natürlich betreffen Überlegungen zur infrastrukturellen Ausstattung einer Alm wesentlich umfassendere



Schotterweg für geländegängige Fahrzeuge

Fragen als nur die Zufahrtstraßen und das Wege- und Straßennetz, da auch alle Aspekte in Verbindung mit den Versorgungsnetzen und der Anbindung an Versorgungsleistungen dazu gehören. Dank der zusammengetragenen Daten und Kenntnisse über die Almwirtschaft in der Region konnten unter Einbeziehung der gemeinsam mit den verschiedenen Fachleuten erarbeiteten Good Practices einige wichtige Aspekte in Verbindung mit der infrastrukturellen Ausstattung von Almen herausgearbeitet werden.



Schotterweg für alle Fahrzeuge

Infrastrukturelle Mindestausstattung für Milch produzierende und verarbeitende Almen

Für die infrastrukturelle Erschließung einer Milch verarbeitenden Alm gelten natürlich spezifischere Anforderungen und Standards als für eine Alm, die sich nur auf die Alpfung der Weidetiere beschränkt. Aufgrund der Erfahrungen und zusammengetragenen Daten ist es für eine Milch verarbeitende Alm wichtig, besonders auf folgende Aspekte zu achten:

1. Die Erschließung der Alm über Straßen und Wege, die für den sicheren Verkehr der für den Almbetrieb notwendigen Fahrzeuge geeignet sind, ist zu garantieren. Generell können angeführt werden:
 - a) für nur für die Milchverarbeitung bestimmte Almen: Geländewagen für die Beförderung von Personen und Sachen, Schlepper mit etwaigem Anhänger für die Beförderung von Sachen und Tieren, spezielle Landwirtschaftsfahrzeuge, geeignete Krafträder und/oder Kraftfahrzeuge usw.
 - b) für die für die Milchverarbeitung und als Unterkunft/Gaststätte bestimmte Almen: Zwei-, Drei- und Vierradfahrzeuge für die Beförderung von Personen oder Sachen, die auch für den Verkehr auf nicht asphaltierten Wegen und Straßen geeignet sind, sowie alle in Punkt a) angeführten Fahrzeuge
2. Der Anschluss an eine Wasseranlage mit geeigneter Trinkwasseraufbereitung ist vorzusehen. Der Anschluss muss über ein Speicherbecken mit ausreichendem Fassungsvermögen verfügen, um eine richtige Wasserversorgung sicherzustellen. Die für die Auslegung des Beckens hinzuzuziehenden Kriterien sind die GVE (Großvieheinheiten = etwa 150 l/Tag) und der EW (Einwohnerwert = etwa 120 l/Tag), entsprechend den erklärten Tagesbedarfsstandards, die ausreichend



Geeignete
unterirdische
Wassertanks



A



C



B

A. Mikro-Wasserkraftwerk

B. Steuertafel für die
Generatoren –
Wechselrichter

C. Vorschriftsgemäße PV-
Kleinanlage

sind, um mindestens zehn Tage in Folge eine unabhängige Wasserversorgung sicherzustellen. Alternativ kann die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, das Speicherbecken für eine unabhängige Wasserversorgung von zwei Tagen auszulegen, wenn die Garantie einer ununterbrochenen Wasserversorgung anhand der registrierten Daten zumindest in den vorherigen zehn Jahren gegeben war.

3. Das Trinkwasseraufbereitungssystem muss für die Eigenschaften des dort vorhandenen Wassers geeignet und mit einer entsprechenden Bescheinigung mit regelmäßiger Prüfung der Trinkbarkeit in Abstimmung mit den zuständigen Kontrollbehörden ausgestattet sein.

Die Bescheinigung und die Kontrollmodalitäten sind dem Vertrag beizufügen.

4. Eine Stromversorgung mit Anschluss an das öffentliche oder private Stromnetz; der Verbrauch wird mit einem geeigneten Stromzähler für die Abrechnung oder alternativ dazu über spezielle Versorgungssysteme für die Alm gemessen, die ausschließlich oder kombiniert folgende Energiequellen verwenden:

- a) erneuerbare Energieträger mit einer Mindestleistung von 3 kW: z. B. Kleinwasserkraft, Photovoltaik, Windkraft mit Wechselrichter und ausreichenden Speicherbatterien für den Nachtbetrieb der Alm (zur Sicherstellung des Betriebs von Kühlanlagen, Beleuchtung usw.)

- b) Anlage mit Generator, Wechselrichter und ausreichenden Speicherbatterien für den Nachtbetrieb der Alm (Kühlanlagen, Beleuchtung usw.)

- c) Anlage mit Generator



Geeigneter Schlafraum für den Almbewirtschafter



Angemessene
Abwasserentsorgung

Bei einer etwaigen Nutzung lärmbelastender und luftverschmutzender Energiequellen sind entsprechend schallgedämmte und angemessen belüftete Räumlichkeiten erforderlich, die möglichst weit von den Arbeitsbereichen des Personals und den Tieren entfernt liegen.

Die gesamte Elektroanlage muss normgerecht sein, den geltenden Vorschriften entsprechen und über die spezifischen Konformitätsbescheinigungen verfügen, die dem Vertrag beizufügen sind.

5. Die Wohnung für den Almbewirtschafter und das für die Almbewirtschaftung eingesetzte Personal muss über angemessene und ansprechende Aufenthaltsräume (Schlafzimmer, Küche, Bad) verfügen. Für die Mindeststandards für Größe und Hygiene wird auf das Regionalgesetz 44/85 verwiesen.
6. In die als Schlafzimmer genutzten Räume darf in keinem Fall der Rauch von mit Holz und/oder anderem Brennmaterial betriebenen Anlagen gelangen. Die Badezimmer und Toiletten müssen direkt mit den anderen Wohnräumen verbunden sein, ohne dass die Wohnung unbedingt verlassen werden muss. Etwaige Umbauarbeiten zur Anpassung an diese Vorgaben haben die architektonischen Besonderheiten des Gebäudes, sofern vorhanden, zu berücksichtigen. Da die zuvor genannten Räumlichkeiten nur saisonal genutzt werden (überwiegend im Sommer), müssen sie nur mit einer Basisheizung (Holzofen oder Kamin) ausgestattet sein.
7. Badezimmer und Küche müssen über Abwasserentsorgungsanlagen verfügen, die den geltenden Vorschriften entsprechen und je nach EW ausgelegt sind.
8. Die Räume, die der Milchlagerung, -verarbeitung und der Reifung der verarbeiteten Produkte dienen, müssen angemessen groß sein, dürfen keine

Geeigneter Raum für die Milchverarbeitung mit „Tremonti“-Kesseln



offensichtlichen hygienischen Mängel aufweisen und müssen die mit ihrer Zweckbestimmung kompatiblen Mikroklimastandards erfüllen. Zum Zweck der Erhaltung des architektonischen Dokumentationswerts der Alm, sofern vorhanden, sind in Abstimmung mit den Kontrollstellen passende Lösungen zu finden, um beiden Bedürfnissen gerecht zu werden. Die dort vorhandenen Anlagen und Geräte müssen für die Nutzung geeignet sein und die geltenden Vorschriften erfüllen. Die jeweiligen Bescheinigungen sind dem Vertrag beizufügen. Alle Arbeitsplätze müssen den Bestimmungen des Legislativdekrets 81/2008 entsprechen. Bei der Nutzung traditioneller Geräte (sog. „muse“, „tramonti“, usw.) sind in jedem Fall die grundlegenden Bestimmungen in Verbindung mit dem Gesundheitsschutz der Mitarbeiter einzuhalten, wobei unter Beachtung der Tradition geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen sind. Insbesondere sind übermäßige Stauungen von Rauch in den Arbeitsräumen, die Exposition gegenüber direkter Flammenwärme und zu schwere Lasten zu vermeiden.

9. Die für die Stallhaltung von Tieren bestimmten Gebäude dürfen nicht direkt mit den für die Unterkunft des Personals bestimmten Gebäuden verbunden sein. Genauso wenig darf es eine direkte Verbindung zwischen den Ställen und den Räumen für die Milchlagerung, Milchverarbeitung und die Reifung der verarbeiteten Produkte geben. Die dafür bestimmten Gebäude müssen eine geeignete Größe aufweisen, richtig belüftet und beleuchtet und leicht zu reinigen sein. Eine etwaige Anpassung an diese Eigenschaften hat die architektonischen Besonderheiten des Gebäudes, sofern vorhanden, zu berücksichtigen.
10. Die speziellen mit der Arbeit mit Tieren verbundenen Räume, wie z. B. Melkstände, haben in Größe und Material angemessene Hygiene- und Funktionseigenschaften aufzuweisen; außerdem müssen sie über zugelassene und regelmäßig

Melkstand im Stall
der Alm



gewartete Anlagen und Geräte verfügen. Die Räume müssen leicht zu reinigen sein.

11. Sämtliche Tierausscheidungen müssen durch eine unterirdische Gefälleleitung, deren Unversehrtheit zur Vermeidung von unerwünschten negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu gewährleisten ist, in entsprechende Sammelbehälter geleitet werden. Sollten solche Kanalisationssysteme fehlen, müssen die Ausscheidungen täglich zu besagtem Sammelbehälter befördert werden. Der Behälter muss dicht verschlossen und mit geeigneten Luftabzügen (die mög-



Geeignete oberirdische Sammelvorrichtung für Tierausscheidungen



Angemessene, ergänzende gastgewerbliche Einrichtungen

liche Entwicklung von Biogas ist zu berücksichtigen), Inspektionsklappen und händisch betriebenen Entleerungsschiebern ausgestattet sein, um eine spätere Nutzung als Dünger auf den Magerweiden zu ermöglichen. Bereits vorhandene offene Behälter vom Typ Jauchegrube sind nur für historische Zwecke beizubehalten (und für andere Zwecke, z. B. als Gemüsegarten, zu verwenden) und schrittweise auszutauschen.

12. Für die für ergänzende Aktivitäten (z. B. Unterkünfte, Lehrbauernhof, Gaststätte usw.) bestimmten Räume sind die jeweiligen einschlägigen Vorschriften sowie, sofern vorwiegend, die Vorschriften der Haupttätigkeit einzuhalten.
13. Die Gebäude dürfen insgesamt keine Strukturmängel aufweisen. Bei älteren Gebäuden ist dies in einem entsprechenden Bericht durch einen befähigten Fachmann (Architekt, Ingenieur) zu bescheinigen und dem Vertrag beizufügen.

Infrastrukturelle Mindestausstattung für Almen, die sich auf die Beweidung beschränken

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchung und unter Berücksichtigung der zusammengetragenen Daten wird es als wichtig erachtet, die folgenden Aspekte in Verbindung mit der infrastrukturellen Mindestausstattung von Almen anzuführen, die sich ausschließlich auf die Beweidung beschränken:

1. Garantierte Erschließung der Alm über:
 - a) Straßen und Wege, die für den sicheren Verkehr der für den Almbetrieb notwendigen Fahrzeuge geeignet sind. Angeführt werden können: Geländewa-

gen für die Beförderung von Personen und Sachen, Schlepper mit etwaigem Anhänger für die Beförderung von Sachen und Tieren, spezielle Landwirtschaftsfahrzeuge, geeignete Krafträder und/oder Kraftfahrzeuge usw.

b) reine Fußwege

2. Anschluss an eine Wasseranlage. Der Anschluss muss über ein Speicherbecken mit ausreichendem Fassungsvermögen verfügen, um eine richtige Wasserversorgung sicherzustellen. Die für die Auslegung des Beckens hinzuzuziehenden Kriterien sind die GVE (Großvieheinheiten = etwa 150 l/Tag), der Wasserbedarf der Tiere (s. oben) und der EW (Einwohnerwert = etwa 120 l/Tag) zu berechnen, entsprechend den erklärten Tagesbedarfsstandards, die ausreichend sind, um mindestens zehn Tage in Folge eine unabhängige Wasserversorgung sicherzustellen. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit, das Speicherbecken für eine unabhängige Wasserversorgung von zwei Tagen auszulegen, wenn entsprechend den registrierten Daten die Garantie einer ununterbrochenen Wasserversorgung zumindest in den vorherigen zehn Jahren gegeben war. Stromversorgung mit Anschluss an das öffentliche oder private Stromnetz und mit geeignetem Stromzähler für die Abrechnung oder alternativ dazu mit speziellen Versorgungssystemen für die Alm, die ausschließlich oder kombiniert folgende Energiequellen verwenden:

a) erneuerbare Energieträger mit einer Mindestleistung von 3 kW: Kleinwasserkraft, Photovoltaik, Windkraft mit Wechselrichter und ausreichenden Speicherbatterien für den Nachtbetrieb der Alm (zur Sicherstellung des Betriebs von Kühlanlagen, Beleuchtung usw.)

b) Anlage mit Generator, Wechselrichter und ausreichenden Speicherbatterien für den Nachtbetrieb der Alm (Kühlanlagen, Beleuchtung usw.)

c) Anlage mit Generator

d) keine besondere Elektroanlage.

Bei einer etwaigen Nutzung lärmbelastender und luftverschmutzender Energiequellen sind entsprechend schallgedämmte und angemessen belüftete Räumlichkeiten erforderlich, die möglichst weit von den Arbeitsbereichen des Personals und den Tieren entfernt liegen.

Die gesamte Elektroanlage muss normgerecht sein, den geltenden Vorschriften entsprechen und über die spezifischen Konformitätsbescheinigungen verfügen, die dem Vertrag beizufügen sind.

3. Die Wohnung für den Almbewirtschafter und das für die Almbewirtschaftung eingesetzte Personal muss über angemessene und ansprechende Aufenthaltsräume (Schlafzimmer, Küche, Bad) verfügen. Für die Mindeststandards für Größe und Hygiene wird auf das Regionalgesetz 44/85 verwiesen. In die als Schlafzimmer genutzten Räume darf in keinem Fall der Rauch von mit Holz und/oder an-

derem Brennmaterial betriebenen Anlagen gelangen. Die Badezimmer und Toiletten müssen direkt mit den anderen Wohnräumen verbunden sein, ohne dass die Wohnung verlassen werden muss. Etwaige Umbauarbeiten zur Anpassung an diese Vorgaben haben die architektonischen Besonderheiten des Gebäudes, sofern vorhanden, zu berücksichtigen. Da die zuvor genannten Räumlichkeiten nur saisonal genutzt werden (überwiegend im Sommer), müssen sie nur mit einer Basisheizung (Holzofen oder Kamin) ausgestattet sein.

4. Badezimmer und Küche müssen über Abwasserentsorgungsanlagen verfügen, die den geltenden Vorschriften entsprechen und je nach EW ausgelegt sind.
5. Die für die Stallhaltung von Tieren bestimmten Gebäude dürfen nicht direkt mit den für den Aufenthalt des Personals bestimmten Gebäuden verbunden sein. Die dafür bestimmten Gebäude müssen eine geeignete Größe aufweisen, richtig belüftet und beleuchtet und leicht zu reinigen sein. Eine etwaige Anpassung an diese Eigenschaften hat die architektonischen Besonderheiten des Gebäudes, sofern vorhanden, zu berücksichtigen.
6. Sämtliche Tierausscheidungen müssen durch eine unterirdische Gefälleleitung, deren Unversehrtheit zur Vermeidung von unerwünschten negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu gewährleisten ist, in entsprechende Sammelbehälter geleitet werden. Sollten solche Kanalisationssysteme fehlen, müssen die Ausscheidungen regelmäßig zu besagtem Sammelbehälter befördert werden. Der Behälter muss dicht verschlossen und mit geeigneten Luftabzügen (die mögliche Entwicklung von Biogas ist zu berücksichtigen), Inspektionsklappen und händisch betriebenen Entleerungsschiebern ausgestattet sein, um eine spätere Nutzung als Dünger auf den Magerweiden zu ermöglichen. Bereits vorhandene offene Behältern vom Typ Jauchegrube sind akzeptabel.
7. Die Gebäude dürfen insgesamt keine Strukturängel aufweisen. Bei älteren Gebäuden ist dies in einem entsprechenden Bericht durch einen befähigten Fachmann (Architekt, Ingenieur) zu bescheinigen und dem Vertrag beizufügen.





IL MONITORAGGIO DEGLI ALPEGGI PER LO SVILUPPO DELL'ALPICOLTURA IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Linee guida per la gestione delle malghe

I PASCOLI

Davide Pasut

LA CASEIFICAZIONE

Giordano Chiopris e Ennio Pittino

STRUTTURE E INFRASTRUTTURE

Maurizio Sanna

PREMESSA

L'agenzia regionale per lo sviluppo rurale ERSA nel periodo dicembre 2011 – novembre 2014 insieme alla Regione Veneto e alla Regione Carinzia ha partecipato al progetto dal titolo "Biodiversità dei sapori della montagna" (acronimo DIVERS) finanziato dal programma di cooperazione transfrontaliera Italia –Austria 2007– 2013. Obiettivo del progetto era quello di promuovere il presidio delle aree di montagna della zona transfrontaliera dei territori di Veneto, Friuli Venezia Giulia e Carinzia incentivando lo sviluppo di condizioni produttive favorevoli al mantenimento della biodiversità e alla sua valorizzazione attraverso la caratterizzazione del paesaggio, delle produzioni locali e dei processi produttivi. Le azioni condotte con il progetto erano volte a: incrementare la quantità dei prodotti di montagna, mettere a disposizione dei produttori le indicazioni relative alle potenzialità produttive delle aree transfrontaliere nei settori dell'alpeggio, della frutticoltura e della viticoltura, aumentare le conoscenze professionali dei produttori sia dal punto di vista della fattibilità tecnica e normativa delle produzioni che del marketing dei prodotti come anche informare il consumatore sulle peculiarità delle produzioni di montagna.

Per quanto riguarda le malghe, molto spazio è stato dedicato alle iniziative volte alla diffusione delle informazioni inerenti la gestione degli alpeggi della regione attraverso l'organizzazione di seminari tematici e momenti informativi e al confronto con le realtà malghive di Veneto e Carinzia mediante la realizzazione di visite per studenti degli istituti tecnici agrari.

I partner del progetto DIVERS si erano già dedicati al tema dell'alpeggio in un precedente progetto Interreg dal titolo "Transrural Network", nell'ambito del quale ERSA aveva creato un data base con informazioni sulle malghe regionali e condotto uno studio di fotointerpretazione dei pascoli. Nel corso del 2012 e 2013, l'ERSA, con propri fondi, ha ulteriormente sviluppato i dati raccolti con Transrural Network procedendo con la validazione in campo dei rilievi di fotointerpretazione che è stata associata ad un'indagine botanico-floristica. Con la stessa indagine ha provveduto a raccogliere ulteriori dati inerenti la gestione dei pascoli e la dotazione di strutture e infrastrutture esistenti.

L'integrazione quindi delle informazioni raccolte unitamente alla esperienza maturata sul campo attraverso gli interventi di assistenza tecnica lattiero casearia condotti dai tecnici dell'ERSA ha consentito l'elaborazione delle linee guida per la gestione delle malghe del Friuli Venezia Giulia.

Tale contributo è stato tradotto in lingua tedesca e inglese nello spirito di metterne a disposizione i contenuti anche ai tecnici e gestori di malga degli altri partner del progetto DIVERS e a tutti i portatori di interesse.

Nell'introduzione al presente volume "Linee guida per la gestione delle malghe del Friuli Venezia Giulia" viene illustrata la metodologia utilizzata nelle indagini, quindi presentate le linee guida inerenti la corretta gestione del pascolo, la tecnologia casearia da adottare per l'ottenimento di prodotti tradizionali di qualità e infine le indicazioni relative al mantenimento delle strutture e infrastrutture funzionali alle necessità operative delle malghe.

INTRODUZIONE

Dai dati alle scelte gestionali e alla pianificazione

La raccolta di dati sulle superfici a pascolo degli alpeggi, sulla gestione delle malghe e sulla relativa dotazione di strutture ed infrastrutture unitamente alla consolidata attività di assistenza tecnica casearia alle malghe da parte dell'Agenzia regionale per lo sviluppo rurale (ERSA), assume un particolare significato in termini di conoscenza e di elementi a supporto delle azioni rivolte al miglioramento dell'attività di alpeggio nonché di programmazione degli interventi infrastrutturali a favore di questo particolare segmento del sistema agricolo montano. Questi sono stati gli obiettivi che ERSA si è prefissata nella conduzione di una raccolta sistematica di informazioni sull'intero insieme delle malghe della regione secondo una metodologia specifica e che ha interessato due stagioni utili di monticazione (2012 e 2013).

La metodologia di rilievo e la classificazione delle informazioni adottata nell'indagine condotta da ERSA ha preventivamente tenuto conto della successiva necessità di elaborazione ed analisi dei dati e delle informazioni raccolte; pertanto l'attività è stata organizzata e pianificata in termini funzionali all'ideazione ed implementazione di un data base delle malghe interessate dai rilievi. In termini generali le informazioni raccolte riguardano tre gruppi di dati: quelli relativi al pascolo, quelli relativi agli aspetti tecnici e gestionali dell'alpeggio ed infine quelli relativi a strutture e a infrastrutture delle malghe. Come risulterà più evidente nei successivi contributi di questa pubblicazione, l'insieme di dati ed informazioni raccolte con l'indagine ha consentito di individuare le linee guida a riguardo sia degli aspetti tecnico-gestionali che di quelli puramente strutturali ed infrastrutturali delle malghe. Allo scopo di evidenziare la portata dei dati raccolti in termini di elaborazione di indici sintetici sull'alpeggio nonché di riportare gli elementi essenziali della metodologia adottata che ha supportato la definizione delle linee guida, si ritiene opportuno soffermarsi con maggiore dettaglio sui tre gruppi di dati rilevati.

Lo studio ed i rilievi effettuati sul pascolo delle malghe hanno fornito un insieme di dati quantitativi e qualitativi sugli aspetti agronomici dell'alpeggio. L'indagine è stata preceduta da fotointerpretazione sui pascoli cui hanno fatto seguito rilievi botanici condotti in loco che hanno così consentito di determinare la superficie utile a pascolo di ciascuna malga considerata. Ad ogni poligono geometrico di superficie rilevato con la fotointerpretazione e successivamente integrato dai dati ottenuti con la verifica in campo, è stato associato un tipo pascolivo designato sulla base dei risultati di specifici rilievi floristico-botanici. La combinazione dei dati geometrici e dei dati botanico-vegetazionali ha conseguentemente permesso di discrimina-

re le superfici delle malghe interessate distinguendo pascoli magri (caratterizzati da *Brometo*, *Nardeto*, *Seslerieto*), pascoli pingui (caratterizzati da *Festuco-cinosureto*, *Festuco-agrostieto*, *Poeto*) e altre formazioni, queste ultime riconducibili ad arbusti, flora nitrofila, paludi e pascolo arborato. L'analisi fito-sociologica condotta si è basata su di una scheda di raccolta dati per il rilievo delle specie presenti, della loro abbondanza, unitamente ad una serie di caratteri stanziali (quota, esposizione e pendenza) e fisionomici accompagnata dalla descrizione della mesomorfologia e micromorfologia delle piante, dell'altezza della vegetazione, della copertura del suolo ed infine dell'elenco floristico delle specie vegetali presenti raggruppandole in graminacee, leguminose e specie appartenenti ad altre famiglie botaniche. Su queste basi è stato possibile costruire un indice di qualità del pascolo espresso come valore foraggero medio e calcolato tenendo conto dell'abbondanza di ciascuna specie e del suo specifico valore foraggero dedotto da banche dati esistenti. Da questo punto di vista è stato pertanto possibile caratterizzare le malghe rispetto alla qualità del cotico erboso, all'evoluzione della superficie pascolabile, alla gestione del pascolo ed infine alla biodiversità botanica rilevata. Infine i dati sulle superfici a pascolo delle malghe sono stati georeferenziati e rappresentati cartograficamente.

Come risulterà evidente nei successivi capitoli di questa pubblicazione, la perpetuazione e la salvaguardia degli alpeggi non può prescindere dall'interazione tra le specie di animali allevate e condotte al pascolo e la disponibilità foraggera della malga. L'indagine di ERSA si è pertanto focalizzata - sugli aspetti più propriamente zootecnici ed agronomici che su quelli tecnici e gestionali e ciò allo scopo di evidenziare le scelte operative del malghese che in ultima analisi, rispetto ai diversi gradi di libertà, condizionano lo stato del pascolo ma anche la vitalità stessa della malga intesa sia in termini economici che di fruibilità al pubblico. Per ciascuna malga considerata sono stati presi in considerazione alcuni dati stazionali (altitudine, pendenza ed esposizione delle superfici e quota dei fabbricati), degli indici sintetici riguardanti la superficie pascolabile, la viabilità ed accessibilità, la presenza di edifici e di fabbricati, ed inoltre dati e informazioni sul tipo di attività svolta, distinguendo in particolare tra malghe che trasformano il latte prodotto dagli animali al pascolo, malghe con bestiame transumante ed ancora malghe che offrono ospitalità agrituristica. E' stata inoltre rilevata la presenza in malga di manodopera dedicata. Gli aspetti più specificatamente associati al pascolamento hanno preso in considerazione le specie di animali allevate, il numero e la categoria di animali presenti in malga, la durata del pascolamento ed infine le modalità di pascolamento, distinguendo in particolare tra pascolo libero, guidato/turnato ed integrale. Accanto a questi dati sono state registrate ulteriori informazioni relative all'integrazione del foraggio pascolato dagli animali attraverso la somministrazione di mangimi, alla distribuzione delle deiezioni animali, alla presenza ed al contenimento della flora nitrofila e delle specie infestanti, alla dotazione e manutenzione di recinzioni e di punti di abbeverata ed infine al grado di calpestamento del suolo da parte degli animali.

Come già ricordato, l'ERSA assicura un programma di assistenza tecnica specifica per le produzioni casearie nelle malghe che trasformano il latte degli animali alpeggiati. Questa attività è in corso dal 2001 ed ha assunto un carattere di continuità, consentendo da un lato di approfondire le conoscenze relative alla produzione del formaggio "di mont", della ricotta affumicata e del burro di malga e, dall'altro, di rafforzare la collaborazione con i malghesi che nella stagione estiva trasformano il latte in alpeggio. Tali aspetti nel loro insieme hanno contribuito alla definizione delle linee guida sulla trasformazione casearia esaminate in dettaglio in uno dei successivi capitoli della presente pubblicazione.

Attraverso le visite presso le unità produttive, i tecnici dell'ERSA hanno cercato di fornire suggerimenti per la risoluzione delle problematiche tecniche che più frequentemente si presentano ai malghesi nella loro attività. Hanno inoltre segnalato le innovazioni relative all'aspetto tecnologico in grado di migliorare la produttività e la redditività dell'alpeggio.

La malga e le sue produzioni sono destinate a perpetuare ed affermare quelle lavorazioni casearie artigianali che rappresentano un significativo patrimonio delle nostre tradizioni alpine, pertanto devono essere contraddistinte da un tratto distintivo, mantenendo un alto standard qualitativo apprezzato e ricercato e che il consumatore considera come pre-requisito.

Le linee guida sulla trasformazione casearia in alpeggio illustrate in questa pubblicazione, sono il risultato dell'elaborazione dei dati e delle esperienze raccolte in tredici stagioni di alpeggio, rilevati attraverso apposite schede. Tali indicazioni rappresentano un utile ed importante strumento di riferimento in termini di suggerimenti tecnici e tecnologici per la produzione di formaggi e latticini dai tipici tratti organolettici, igienicamente sicuri e controllati.

Come già ricordato, il terzo gruppo di dati tecnici ed informazioni sulle malghe interessate dall'indagine di ERSa riguarda gli aspetti strutturali ed infrastrutturali. A tale scopo è stata condotta una specifica serie di rilievi nelle medesime malghe interessate dall'analisi dei pascoli e dallo studio botanico-vegetazionale e dal rilievo degli aspetti tecnico-gestionali. Per quanto riguarda gli aspetti di infrastrutturazione del sistema malga è stato rilevato puntualmente il percorso delle strade di accesso e di viabilità delle malghe (restituito in un formato gestibile anche con applicativi informatici), delle opere di approvvigionamento dell'acqua, delle reti di rifornimento di energia elettrica ed infine della copertura da parte della rete telefonica. La descrizione ed i rilievi sulle strutture della malga si sono concentrati sia sull'alloggio del personale impegnato che sugli eventuali locali di trasformazione casearia e di stagionatura-conservazione dei prodotti. Sono stati inoltre descritti, laddove presenti, i locali dedicati all'esercizio dell'attività agrituristica. Per quanto riguarda gli aspetti zootecnici sono stati descritti gli stabulari e le strutture funzionalmente connesse quali quelle dedicate alla mungitura degli animali e quelle per lo stoccaggio degli effluenti zootecnici. Gli aspetti strutturali ed infrastrutturali sono stati indicizzati

attribuendo loro un punteggio allo scopo di consentire una comparazione tra le malghe rilevate nonché di valutarne lo stato delle strutture e delle infrastrutture, parametrizzazione che si rivela particolarmente utile per la valutazione degli investimenti da effettuare. A tale proposito è limitatamente alle malghe dove viene condotta la trasformazione casearia del latte, la scheda di rilevazione dati è stata estesa ad una valutazione di massima del valore degli interventi da adottare per il miglioramento di strutture ed attrezzature. Inoltre, al fine di individuare gli schemi tipologici di riferimento delle malghe da latte e caratteristici degli insediamenti rurali in alpeggio, nell'ambito del 25% delle malghe che effettuano la trasformazione casearia è stata rilevata la planimetria dei fabbricati esistenti.

La potenzialità ed il significato della varietà di informazioni rilevate con l'indagine nelle malghe appena ricordata può trovare piena espressione e diventare efficace soltanto attraverso un'approfondita analisi dei dati raccolti. A tale scopo è stato allestito un unico data base dei dati vegetazionali, gestionali e strutturali con il proposito di elaborare specifici indici e parametri tecnici nonché di isolare le principali correlazioni tra le variabili rilevate quali, per esempio, quelle tra aspetti tecnico-gestionali, qualità e stato del pascolo.

L'elaborazione di tali dati può limitarsi ad alcune statistiche descrittive utili a rappresentare singoli aspetti della conduzione delle malghe e della monticazione quali, per esempio, il numero di animali monticati, il totale delle superfici pascolabili, lo stato e la qualità del pascolo, i principali aspetti gestionali, le tipologie strutturali prevalenti, lo stato dei fabbricati e delle infrastrutture, informazioni che possono essere utilizzate a diversi livelli della programmazione e della pianificazione sia per la descrizione dello stato di fatto che per l'analisi dei fabbisogni del settore. I dati sulle superfici dei pascoli e sulle malghe sono stati georiferiti e possono pertanto essere successivamente trattati con applicazioni GIS, individuando in questa possibilità un ulteriore esempio di sfruttamento dei dati raccolti a fini di studio o di rappresentazione dell'uso del territorio. La visualizzazione dei tematismi sull'uso del territorio e delle risorse unitamente ai dati di carattere strutturale, quali per esempio la viabilità o la dotazione idrica e di fabbricati in malga, può rivelarsi utile per evidenziare l'attuazione di forme di integrazione dell'attività tra i singoli alpeggi di un comprensorio che in ultima analisi si traducono nell'elaborazione di singoli progetti di sviluppo o di gestione integrata delle malghe di un determinato ambito. Tale valutazione può essere estesa anche ad altri aspetti di carattere economico quali, per esempio, la pianificazione dello sviluppo dell'ospitalità agrituristica in malga. In alternativa possono essere fatte delle valutazioni riguardo agli interventi strutturali e infrastrutturali da effettuare, come nel caso della scelta degli investimenti sul miglioramento della viabilità, sulla fornitura energetica e quelli riguardanti il miglioramento della disponibilità idrica degli alpeggi.

Dal punto di vista tecnico, come già ricordato, di maggiore interesse risulta l'analisi delle relazioni tra gestione zootecnica e qualità del pascolo. La possibilità di valutare tali aspetti congiuntamente ("tra" malghe) e individualmente ("entro" malga) assume

particolare significato nell'identificazione dei punti critici o degli aspetti qualificanti della gestione della malga che possono essere utilizzati per l'elaborazione di linee guida comuni sulle scelte operative sia per la cura del pascolo che per il benessere degli animali. Le modalità di pascolamento (libero, turnato, guidato o integrato) ed il carico di animali adottato hanno evidenti ripercussioni sulla qualità del pascolo, sull'evoluzione della flora presente o sul deterioramento del cotico erboso. La concentrazione della flora nitrofila in determinate aree del pascolo o la diffusione delle infestanti possono rappresentare indicatori sintetici di scelte o modalità inadeguate di gestione del pascolo. L'attenzione ai fabbisogni degli animali e la loro cura rappresentano aspetti fondamentali nella definizione degli standard di benessere animale e pertanto l'analisi delle relazioni tra disponibilità di strutture ed attrezzature, spazi fisici, disponibilità di foraggio ed acqua consente di qualificare e migliorare la gestione della mandria di animali ospitati sull'alpeggio. Infine un'analisi congiunta dei dati estesa a vari aspetti agronomici, zootecnici strutturali ed infrastrutturali di una singola malga può essere utilizzata per definire degli indici di vocazionalità e che possono fornire indicazioni sul tipo di attività che può essere razionalmente condotta implicando scelte su specie e tipo di animali da monticare unitamente a valutazioni sulla necessità di assicurare il mantenimento della trasformazione casearia del latte nelle malghe che rispondono ai corrispondenti requisiti strutturali e di disponibilità di pascolo.

Gli esempi soprariportati introducono alcune possibilità di analisi dei dati attraverso il data base allestito con le osservazioni e la raccolta di dati sulle malghe condotta da ERSAs. Come già più volte ricordato, nella realtà operativa tali informazioni sono state utilizzate per delineare i principali aspetti delle linee guida tecniche per la gestione delle malghe presentate in questo volume. Aspetti tecnici e strategici più specifici e puntuali potranno essere ulteriormente esplorati attraverso un'elaborazione sistematica dei dati disponibili e finalizzata ad identificare singoli temi tecnici di interesse.



La gestione produttiva del pascolo è finalizzata all'ottimizzazione dell'utilizzazione del foraggio.

I PASCOLI

di Davide Pasut

LA GESTIONE DEI PASCOLI

La gestione di un pascolo si fonda, per definizione, su due presupposti fondamentali: la presenza di una risorsa foraggera, nel nostro caso erbacea, e il suo utilizzo diretto da parte di animali. La gestione di un pascolo è razionale quando è possibile trovare un punto di equilibrio che permette da un lato il mantenimento del pascolo e dall'altro la sostenibilità economica dell'allevamento. Il progressivo abbandono dell'alpicoltura rende tuttavia problematica la definizione di questo punto di equilibrio. Per semplicità, si possono individuare due casi estremi:

- l'ottimizzazione delle produzioni foraggere, che consente di massimizzare le produzioni animali;
- la conservazione del pascolo, privilegiando la funzione naturalistica a quella pastorale mantenendo, attraverso una gestione estensiva, un elevato grado di biodiversità del cotico; ovviamente va attentamente valutata la possibilità di un ritorno verso le formazioni forestali, nel caso in cui il pascolo sia abbandonato da tempo o localizzato in aree scomode e difficilmente accessibili.

In base all'obiettivo la modalità di gestione del pascolo, che si concretizza nel dimensionamento del carico, nella scelta delle modalità di pascolamento e nell'organizzazione degli interventi per migliorarne la produttività, può essere essenzialmente di due tipi: produttiva o minimale.

La gestione produttiva soddisfa l'obiettivo di conservare il pascolo in condizioni ottimali per ottenere la migliore qualità e quantità di foraggio possibile. Per soddisfare tale obiettivo non si può prescindere dal dimensionamento del carico ottimale, cioè da un numero di animali che permettano di utilizzare nel modo più omogeneo e completo possibile la produzione erbacea (resa economica), senza creare problemi di eccessivo sfruttamento (conservazione della risorsa), con una corretta restituzione al terreno dei nutrienti asportati. La tabella seguente riassume i principali obiettivi del carico ottimale per soddisfare la funzione produttiva del pascolo.

Principali obiettivi del carico ottimale

Obiettivi di conservazione del pascolo	Obiettivi economici
Mantenere buone condizioni vegetative del pascolo	Evitare problemi produttivi o sanitari agli animali
Garantire una distribuzione uniforme del pascolamento	Utilizzare ogni pascolo con la specie o categoria di animale più idonea
Ridurre la selettività a carico delle specie presenti ed evitare perdite di valore pastorale	Sfruttare il foraggio verde nel momento in cui il valore nutritivo è più alto
Assicurare un giusto ritorno di elementi nutritivi al suolo	Evitare squilibri di offerta alimentare nel corso della stagione di pascolo
Evitare fenomeni di sovra e sotto pascolamento	Massimizzare la produzione complessiva ottenibile per ettaro
Aumentare l'efficienza di utilizzazione dell'erba	

Un carico diverso da quello ottimale comporta il peggioramento del pascolo, sia nel caso in cui sia inferiore (sottocaricamento) sia superiore (sovracaricamento). Nel primo caso, oltre a una serie di conseguenze sulla vegetazione che verranno trattate in seguito, si ha un effetto sulla diminuzione della produzione degli animali, la cui resa, a parità di superficie pascolata, diminuisce. Un pascolamento eccessivo può comportare la comparsa di varie alterazioni del cotico erboso:

- cambiamenti floristici, come la comparsa di specie tolleranti il calpestamento e l'erbivoria (cardi);
- riduzione della produttività e della condizione corporea degli animali pascolanti, che interessa in particolar modo gli animali in produzione;
- sentieramenti ed erosioni localizzate, che aumentano di intensità nel caso di pascolamento con animali pesanti in aree pendenti.

La gestione minimale o "ambientale" soddisfa l'obiettivo naturalistico e paesaggistico, ovvero quello di evitare (rallentare) la scomparsa del pascolo e mantenere una certa variabilità del paesaggio attraverso un carico "minimale". Tale carico, o meglio sotto carico, causerà un'alterazione della struttura del cotico e l'ingresso di alberi e arbusti, ma sarà in grado di garantire la presenza di un mosaico di micro-ambienti.



Nella conservazione di ambienti d'alta quota di interesse naturalistico si applica la gestione minimale.

Un carico esiguo consente agli animali di spostarsi liberamente alla ricerca delle specie più appetite e di tralasciare quelle meno ricercate, conseguentemente:

- nei pascoli sottocaricati o abbandonati da poco si instaurano specie con stoloni erbacei ad alta crescita a spese di piante di bassa taglia tipiche del pascolo;
- l'utilizzo del cotico rimane comunque molto disomogeneo, con aree dove la vegetazione è utilizzata e altre dove la necromassa è notevole;
- compaiono specie arbustive ed arboree colonizzatrici;
- si crea un mosaico di microaree più o meno utilizzate intervallate da aree non pascolate, ricche di infestanti e arbusti in cui prevalgono specie di scarso valore foraggero a scapito di quelle migliori.

Tale modalità di gestione viene adottata nei casi in cui si preferisce mantenere un mosaico di vegetazione erbacea, arbustiva e arborea piuttosto che la libera evoluzione verso formazioni forestali. La scelta di gestire una risorsa pascoliva mediante un carico minimale deve essere comunque ben pianificata, analizzando accuratamente la situazione di partenza, scegliendo la specie animale più opportuna e prevedendo eventuali interventi per mantenere una situazione di "disequilibrio" soddisfacente.

Qualità del foraggio

La qualità del foraggio è uno dei principali fattori che influenzano l'utilizzo del pascolo da parte degli animali che, possedendo una diversa capacità di selezione dell'erba, rispondono diversamente alla sua variazione.

Le principali caratteristiche qualitative dei foraggi sono l'appetibilità (indice della preferenza accordata ad un alimento), la composizione chimica, il valore nutritivo (contenuto di energia) e il valore aromatico (sostanze che possono essere trasferite ai prodotti zootecnici).

Un metodo utile per valutare la qualità del foraggio è quello che utilizza un parametro sintetico detto "valore foraggero". Tale parametro è stato ottenuto attraverso osservazioni in campo e da analisi di laboratorio che sintetizzano per ogni specie foraggiera un valore indicativo della sua qualità. Il valore foraggero riassume una serie di caratteri specifici come l'appetibilità, il contenuto di organi di valore pabulare, la durata della qualità ottimale, la raggiungibilità, i caratteri di dannosità (o velenosità) oltre alla sua qualità valutata attraverso l'analisi chimica.

Tecniche di pascolamento

Un altro aspetto generale molto importante riguarda le tecniche di pascolamento, ovvero le modalità con cui si gestiscono gli animali affinché utilizzino al meglio la



Tra le migliori specie foraggere dei pascoli alpini la radichietta aranciata (*Crepis aurea*) è una delle più appariscenti.

risorsa foraggera. Le tecniche di seguito descritte riguardano il pascolamento libero, turnato e misto.

Il pascolamento libero consiste nel mettere a disposizione degli animali tutta la superficie a pascolo, dando loro la possibilità di manifestare al massimo la loro selettività e tendenza al movimento.

Le conseguenze sono quindi:

- il rifiuto delle specie vegetali non appetite;
- l'aumento della necromassa a fine pascolo;
- il progressivo peggioramento del valore pastorale del cotico;
- la formazione di un mosaico di aree pascolate e non pascolate e, in genere, con un maggior utilizzo dei pascoli vicino al centro aziendale;
- l'insufficiente utilizzo dell'erba prodotta ;
- l'utilizzo di foraggio di qualità progressivamente decrescente col progredire della stagione;
- i maggiori interventi a fine pascolo per il contenimento delle infestanti;
- una buona produttività del singolo animale (poiché sceglie le piante più gradite) a fronte però di una minore produttività per ettaro di pascolo;
- la semplice gestione con costi minimi.

Poiché il pascolo non è mai omogeneo ma composto da diverse zone con diversa morfologia, qualità e quantità di foraggio e conseguente diversa epoca di maturazione, è preferibile adottare il pascolamento libero guidato (o orientato), mediante una guida (pastore) che dirige gli animali verso precise aree del pascolo, in modo da ridurre la selettività. Il pascolamento libero può diventare la modalità più indicata solo nel caso della gestione minimale; la gestione produttiva necessita di accorgimenti più razionali, non solo per migliorare la qualità del foraggio ingerito dagli animali, ma soprattutto per evitare il peggioramento del cotico.

Il pascolamento turnato, o meglio sequenziale, prevede un utilizzo scalare di porzioni di pascolo (lotti) delimitate da recinzioni (confini naturali, muri in sasso, recinti mobili elettrici). I lotti vengono in genere pascolati due volte durante la stagione, sfruttando il primo ciclo di crescita e il ricaccio vegetativo. I vantaggi del metodo sono:

- un'utilizzazione dell'erba a stadi pressoché ottimali;
- il miglioramento del valore foraggero del pascolo e un migliore controllo delle specie meno appetite o infestanti;
- la possibilità di effettuare il taglio di alcune sezioni in periodi molto produttivi;
- la possibilità di suddividere gli animali in gruppi omogenei per fabbisogni;
- un ritorno più omogeneo degli elementi nutritivi al suolo;

- il mantenimento di un pascolo più stabile per composizione e struttura.
- Per contro gli svantaggi possono essere:
- la maggiore difficoltà gestionale, per la sistemazione di recinti e punti di abbeverata;
- la necessità di appezzamenti sufficientemente ampi per garantire il ricaccio dell'erba;
- maggiori costi complessivi in termini di manodopera e materiali.

Questa tecnica mira in sintesi ad ottenere un'elevata efficienza di utilizzazione dell'erba allo stadio vegetativo che consente sia una buona produttività sia un buon valore nutritivo. Lo spostamento degli animali, infatti, consente il rapido consumo dell'erba di ogni lotto evitando l'invecchiamento, mentre il periodo di riposo dopo il passaggio degli animali permette l'adeguata crescita dell'erba. Per tale motivo i lotti vengono scelti in modo da far utilizzare agli animali prima i pascoli più precoci (posti generalmente ad una quota più bassa) e via via quelli più tardivi (situati a quote maggiori o in zone più fredde).

Il pascolamento misto è la modalità che prevede l'utilizzo del pascolo con animali di specie diverse, come ad esempio equini e bovini. Il metodo consente di ottenere i seguenti vantaggi:

- utilizzo complementare e migliore dell'erba, dovuto alla diversa selettività ed esigenze degli animali;
- miglior controllo delle infestanti;
- maggior produzione per ettaro di pascolo;

Gli svantaggi sono invece:

- maggiore complessità gestionale;
- maggiore difficoltà di stabilire i carichi.



Il pascolamento turnato prevede l'utilizzo di recinzioni mobili e punti di abbeverata.



Il pascolamento misto prevede l'utilizzo di più specie pascolanti con differenti modalità di utilizzo del cotico.

Una variante di questa tecnica è il pascolamento differito dove specie differenti utilizzano in momenti differenti la stessa superficie.

Al di là della tecnica adottata si parla di pascolamento integrale quando gli animali utilizzano ininterrottamente il pascolo, ovvero quando vi rimangono sia di giorno che di notte. Nel caso opposto invece gli animali vengono ricoverati in stalla durante le ore notturne. Il vantaggio del pascolo integrale sta nella possibilità per gli animali di pascolare nel periodo in cui lo desiderano che, spesso, corrisponde alle ore crepuscolari.

Interventi di gestione ordinaria

Una corretta gestione delle risorse pastorali non deve basarsi esclusivamente sull'animale come fattore di controllo di tutti gli effetti negativi che possono verificarsi. Questo perché la specie pascolante è al tempo stesso sia il mezzo di sfruttamento che l'elemento di produzione quindi, per poter sfruttare in modo adeguato le potenzialità produttive di ogni soggetto, questo deve essere messo nelle condizioni migliori. Gli interventi di gestione ordinaria devono perciò essere svolti con regolarità, pena la perdita sia "ambientale" sia "produttiva".

Gli interventi principali comprendono il controllo delle infestanti e la gestione dei punti di abbeverata.



A

A. Cardo scardaccio
(*Cirsium eriophorum*).

B. Desciampsia
(*Deschampsia caespitosa*).

C. Romice alpino
(*Rumex pseudoalpinus*).



B



C

La diffusione delle infestanti dipende sia da cause naturali, come l'eccessivo contenuto di acqua nel terreno, la formazione di vuoti a causa del gelo o di micromammiferi, sia antropiche come i diradamenti del cotico. Per controllo delle infestanti s'intendono tutti gli interventi finalizzati al contenimento della loro diffusione, come l'eliminazione diretta prima che le piante vadano a seme (attraverso il taglio o l'estirpazione), oppure aumentando il carico, intensificando così il loro utilizzo da parte degli animali. Il taglio ripetuto della porzione area, nella stessa stagione o per più anni consecutivi, rappresenta una pratica valida per il contenimento delle specie rizomatose. Si portano nella tabella seguente gli interventi consigliati per il controllo delle principali infestanti, basati su esperienze riportate in letteratura.

Interventi di controllo agronomico per le principali infestanti dei pascoli

Specie	Interventi
Romici (<i>Rumex pseudoalpinus</i> , <i>Rumex obtusifolius</i>)	Estirpare le piante, impedire la disseminazione con utilizzazioni tempestive, tagliare le piante residue dopo il pascolo, evitare danni al cotico.
Desciampsia (<i>Deschampsia caespitosa</i>)	Estirpare i cespi dopo il pascolamento. In caso di forte infestazione è possibile contenerla attraverso un pascolamento ovino precoce, quando le foglie sono ancora tenere. In ogni caso è importante ridurre il più possibile la diffusione dei semi attraverso il taglio delle infiorescenze a inizio spigatura. Si è osservato che i cavalli pascolano la pianta a questo stadio.
Ortica (<i>Urtica dioica</i>)	Estirpare i cespi. In genere la pianta è rifiutata allo stato fresco ma se affienata viene apprezzata. Si è osservato però che le pecore, stabbiate con recinti in aree nitrofile a copertura completa si ortica, la utilizzano completamente.
Cardi (<i>Cirsium</i> sp., <i>Carduus</i> sp., <i>Carlina acaulis</i>)	Recidere i fusti florali alla base, prima che avvenga la disseminazione. L'aumento del carico è una soluzione efficace solo con gli ovini, in grado di utilizzare le foglie ai primi stadi (<i>Cirsium eriophorum</i>).
Felce aquilina (<i>Pteridium aquilinum</i>)	Sfalciare ripetutamente, fino all'esaurimento delle riserve radicali; l'aumento dell'intensità di utilizzo non è possibile per la tossicità della specie.
Sambuchella (<i>Sambucus ebulus</i>)	Sfalciare ripetutamente, fino all'esaurimento delle riserve radicali; specie rifiutata dagli animali per l'odore fetido.

La gestione dei punti di abbeverata comprende tutti i piccoli interventi atti a garantire la disponibilità d'acqua agli animali.

La pulizia delle vasche di raccolta e degli abbeveratoi a inizio e fine monticazione rappresenta l'intervento più semplice, insieme alla riparazione di eventuali perdite o alla risoluzione degli intasamenti nelle condotte. Questi accorgimenti, particolarmente importanti in un territorio privo della rete idrica superficiale, vanno eseguiti soprattutto alle quote maggiori, dove le rigide temperature invernali intensificano l'azione del gelo.

Le pozze di abbeverata richiedono interventi più accurati, dovuti alla loro struttura. Questi bacini, realizzati sul fondo delle doline, vengono impermeabilizzati naturalmente dovendo soddisfare due esigenze contrastanti: impedire la perdita d'acqua e consentire l'accesso degli animali.

La sistemazione o la rimodellazione del fondo, per soddisfare queste prerogative e mantenere una buona capacità, rappresenta perciò una operazione delicata, che diventa tecnicamente ed economicamente sostenibile solo se fatta con costanza. L'interruzione della gestione porta all'impaludamento della pozza, con l'ingresso della vegetazione eliofita, oppure il progressivo prosciugamento, rendendo molto onerosa la sua ricostituzione.

Una buona conduzione degli alpeggi prevede la gestione razionale delle deiezioni animali, nel caso in cui queste si accumulino (stalle, ricoveri, stazioni di mungitura). Il recupero e la distribuzione degli escrementi va eseguita regolarmente nelle stazioni



Le pozze d'alpeggio ("lame") rappresentano il tradizionale sistema di raccolta delle acque piovane

Nardo (*Nardus stricta*)Nardo (*Nardus stricta*) dettaglio

più intensive e ogni 3-5 anni nelle situazioni estensive. La mancata gestione delle deiezioni crea delle zone di accumulo che favoriscono lo sviluppo della flora nitrofila negli avvallamenti e nelle zone più pianeggianti, il che comporta il peggioramento dei pascoli migliori.

Nella tradizione pastorale la concimazione dei pascoli non veniva effettuata tanto con la distribuzione delle deiezioni quanto con la stabbiatura, una tecnica che prevede la sosta notturna degli animali in recinti di piccola dimensione, che vengono spostati ogni notte in zone diverse. Le aree di sosta vengono scelte in base alla posizione (da evitare le zone esposte ai venti) e al tipo di pascolo. La tecnica della stabbiatura viene anche utilizzata per migliorare i pascoli magri, in particolar modo per contenere la diffusione del palèo rupestre (*Brachypodium rupestre*) e del nardo (*Nardus stricta*).

Questa tecnica viene in genere effettuata utilizzando gli ovini che, per le dimensioni delle deiezioni, sono in grado di dare risultati migliori; in passato veniva effettuata utilizzando il bestiame giovane, ricoverato in recinti più grandi detti "mandre" da cui il sinonimo di mandratura.

Indicatori gestionali

Si riportano alcuni indicatori gestionali utili per comprendere lo stato del pascolo e calibrare gli interventi. Lo scopo di questi indicatori è quello di valutare la gestione del pascolo e vanno quindi impiegati a fine alpeggio, per comprendere se il carico animale adottato (intensità di utilizzo) è stato adeguato alla risorsa foraggera.

CONSUMO D'ERBA

Il consumo d'erba di un pascolo può essere facilmente valutato osservando l'altezza residua dell'erba, che rappresenta un buon indice di efficienza di pascolamento. Se l'altezza dell'erba risulta relativamente alta, significa che il tasso di consumo è limitato, perciò è possibile aumentare adottare valori più alti di carico. Nel caso opposto l'erba sarà molto bassa ed emergeranno le specie non appetite. L'osservazione va eseguita al termine del pascolamento, quindi a fine stagione nel caso del pascolamento libero o al cambio di lotto nel caso del pascolamento sequenziale.

Valutazione rapida dell'altezza dell'erba

Descrizione	Livello	Criterio di osservazione	Significato
Altezza media della vegetazione senza considerare le specie non appetite	3	Tra mezzo polpaccio e ginocchio o più (30 cm o più)	Troppo erba disponibile
	2	Medio polpaccio (20 cm circa)	Molta erba disponibile
	1	Caviglia (10 cm circa)	Erba disponibile
	0	Suola dello scarpone (3 cm o meno)	Assenza d'erba disponibile per il pascolamento

COPERTURA DEL SUOLO

La valutazione della porzione di terreno coperta da vegetazione erbacea rappresenta un indicatore molto importante, poiché da questa dipende la produzione di foraggio e la protezione del suolo da fenomeni erosivi. La copertura del suolo, espressa in valori percentuali, può essere stimata facilmente su un'area a scelta, di forma regolare (quadrata) delimitata ad esempio da sassi o arbusti agli angoli, immaginando di suddividerla in cento parti e contando quante di queste sono prive di vegetazione. Si riporta nella tabella seguente un metodo di valutazione rapido proposto da autori francesi.



Un'altezza dell'erba eccessiva indica sia un'abbondante disponibilità di foraggio sia una scarsa qualità (per l'aumento delle componenti fibrose)



Altezze del cotico troppo basse favoriscono la formazione di interruzioni e l'ingresso di specie non appetite



Mosaico di aree a diversa intensità di utilizzo

Valutazione rapida della copertura del suolo

Descrizione	Livello	Criterio di osservazione	Significato
Grado di copertura del suolo da parte della vegetazione, in rapporto al suolo nudo	3	Assenza di suolo nudo	Copertura molto buona
	2	Circa un dm ² di suolo nudo ogni 2-5 metri lineari	Copertura buona
	1	Circa 1 dm ² di suolo nudo ogni 1-2 metri lineari	Copertura scarsa
	0	Più del 10% di superficie con suolo nudo	Copertura molto scarsa

Un carico eccessivo comporta una certa mortalità delle graminacee e la comparsa di buche nelle quali s'insediano le infestanti annuali. Anche un carico ridotto comporta una diminuzione della copertura erbacea, poiché un minor utilizzo dell'erba da parte dell'animale favorisce l'affermazione delle piante a taglia alta.



Zona di calpestamento prossima ad un punto di abbeverata



Danni da sovrapascolamento con ovini

AREE NON PASCOLATE

Quando gli animali vengono immessi per la prima volta in un pascolo inizialmente tendono ad esplorarlo; solo in un secondo momento iniziano a pascolare, scegliendo prima le specie più appetite e via via quelle meno interessanti. Nel caso in cui il carico fosse insufficiente si noterebbero aree più pascolate e altre meno, o addirittura non utilizzate. Se invece il carico fosse adeguato il pascolo si mostrerebbe consumato in modo uniforme. La presenza di un mosaico di aree più o meno pascolate permette quindi di individuare facilmente le zone sottocaricate e di intervenire con una migliore gestione degli animali.

AREE DI CALPESTAMENTO

Questo indicatore ha l'obiettivo di valutare la presenza e la distribuzione delle aree di calpestamento nei pascoli che possono compromettere lo sviluppo del cotico. Nel caso di carichi elevati su superfici molto fertilizzate, che favoriscono apparati radicali poco profondi, l'azione di taglio esercitata dallo zoccolo ha un effetto decisamente negativo, come si osserva nelle zone poste sul fondo delle doline.

LA GESTIONE DEGLI ANIMALI

La conoscenza delle caratteristiche, del comportamento e delle esigenze degli animali al pascolo, sono indispensabili per pianificare con razionalità l'attività pastorale, nella duplice prospettiva di soddisfare i fabbisogni degli animali e di mantenere (o migliorare) il pascolo.

Caratteristiche e comportamento delle specie pascolanti

Gli animali interagiscono con la vegetazione tramite il calpestamento, il prelievo di fitomassa e la restituzione dei nutrienti con le deiezioni. Tali azioni dipendono principalmente dalla specie e categoria animale, le cui caratteristiche e comportamento sono influenzate anche dall'esperienza dell'animale, dal carico e dalle caratteristiche del pascolo.

Il calpestamento degli animali causa numerosi effetti negativi al cotico, come il compattamento del suolo e lo spreco di foraggio; si stima che una bovina adulta calpesti circa 60 mq di foraggio per ogni chilometro di cammino. Fra gli effetti positivi dell'attività di calpestamento si sottolinea l'interramento dei semi e la creazione di soluzioni di continuità nel cotico che accrescono la capacità di ritenzione idrica del pascolo.

I bovini, vista l'importante mole, prediligono le aree pianeggianti con vegetazione ricca e continua. Se il carico è adeguato il calpestio avviene principalmente lungo le linee di costa, causando i caratteristici sentieramenti, e nelle vicinanze dei punti di abbeverata.



Giovani bovini di pezzata rossa



Gregge in alimentazione.

La ridotta mole dei piccoli ruminanti, come ovini e caprini, permette l'utilizzo di aree più pendenti rispetto ai bovini. Le pecore determinano un calpestamento rilevante solo nelle aree di sosta, che possono apparire denudate a causa dell'elevata concentrazione di animali in spazi ristretti. Da alcune interviste ai gestori delle malghe è emerso che, in situazioni di scarsa disponibilità d'acqua per gli animali, le pecore tendono a spostarsi freneticamente, causando un forte allettamento dell'erba. Invece le capre, essendo molto meno gregarie, non pongono generalmente problemi di calpestamento.

Il cavallo è l'animale che dedica più tempo alla ricerca di cibo e si sposta di più, quindi, per evitare il degrado del cotico, deve utilizzare superfici molto ampie, che comunque tende a sovra e sottopascalare.

Va in ogni caso sottolineato che il tempo dedicato all'attività motoria, cioè allo spostamento degli animali nei pascoli, viene sottratto all'attività alimentare.

Il prelievo di fitomassa si caratterizza per l'intensità, cioè l'approfondimento verso il suolo del morso, e la selettività, ovvero la diversa preferenza per le singole specie vegetali; entrambi questi aspetti dipendono fortemente dalla specie animale.

Nei bovini, la presenza di una bocca grande con labbra rigide impedisce un'accurata selezione dell'erba. Per alimentarsi gli animali avvolgono l'erba con la lingua, la premono contro il palato e la strappano, lasciando qualche centimetro d'erba (circa 5 cm) che può continuare a fotosintetizzare.



Cavalli nei pressi di una pozza d'alpeggio

I piccoli ruminanti presentano un muso piuttosto stretto, dotato di labbra prensili e lingua fine, che consente una selezione più accurata dell'erba. Gli ovini prediligono le specie erbacee di piccole dimensioni e, a causa dell'elevata capacità di selezione, favoriscono la comparsa di aree sovra e sotto pascolate e di specie non appetite.

I caprini invece presentano una grande versatilità alimentare in quanto utilizzano, oltre alle specie erbacee, anche diversi tipi di specie arbustive ed arboree. Il comportamento è però fortemente "individualista" quindi, se liberi, tendono a utilizzare il pascolo in modo disomogeneo.

Gli equini, sfruttando le labbra più mobili e l'opposizione degli incisivi, riescono a strappare e tagliare la pianta molto in basso, rasando il cotico.

La restituzione dei nutrienti con le deiezioni determina effetti sia positivi che negativi sul pascolo. Tra i primi si ricorda, oltre all'apporto di elementi nutritivi, la diffusione di semi di buone foraggere; tra i secondi, invece, si annovera l'imbrattamento delle piante (che risultano spesso rifiutate), la sottrazione di superficie utile, le ustioni alla vegetazione e la riduzione del pascolamento intorno alle deiezioni.

I bovini defecano prevalentemente di notte e nelle aree di riposo. Le deiezioni, particolarmente abbondanti, creano macchie di vegetazione "bruciata" intorno alle quali si ha una riduzione della vegetazione spontanea e la diffusione di quella nitrofila (ortiche, romice,...). Le pecore, nonostante le feci di piccole dimensioni e quindi poco impattanti sulla vegetazione, concentrano le deiezioni in determinate aree, in particolare quelle di riposo. Le capre, invece, distribuiscono in modo abbastanza uniforme le deiezioni sul pascolo.

Anche gli equini producono feci grandi che tendono a deporre sempre nelle stesse zone (aree di latrina), diverse da quelle di alimentazione. Si formano così aree non pascolate e sovra concimate in cui si diffondono specie nitrofile.

Fabbisogni alimentari e ingestione al pascolo

Il pascolo non è sempre in grado di soddisfare i fabbisogni degli animali, che variano in funzione della specie e della categoria considerata. In particolare, l'utilizzo dei pascoli montani durante la stagione estiva da parte di animali in lattazione, si traduce in un peggioramento quantitativo e qualitativo della produzione di latte, spesso associata ad un calo della condizione corporea, tanto più marcato quanto maggiore è il merito genetico degli animali e la distanza dal parto.

La perdita di produzione è la conseguenza di un deficit energetico, dovuto all'incapacità del pascolo di soddisfare interamente i fabbisogni degli animali.

Nelle condizioni di pascolo, infatti, la spesa energetica degli animali tende ad aumentare per l'accresciuta attività motoria. Nel caso della bovina da latte, per la sola deambulazione in piano si calcola un incremento del 3% dei fabbisogni di mantenimento per ogni chilometro di cammino. Alle maggiori esigenze energetiche per gli spostamenti, si aggiunge spesso la spesa energetica per la termoregolazione imposta dalle basse temperature notturne (e talvolta anche diurne). Si stima che, passando da una temperatura media ambientale di 20° ad una di 10°C, il fabbisogno energetico di mantenimento di una bovina da latte aumenta di circa il 5%.

In termini pratici e a titolo di esempio, se ai cambiamenti legati alla termoregolazione, si sommano 2000 metri percorsi dalle bovine durante il pascolamento orizzontale, avremmo un aumento del fabbisogno energetico di mantenimento del 18% circa; se sommiamo anche 200 metri di dislivello questo aggravio potrà raggiungere il 25%.

Alle maggiori esigenze degli animali, si aggiunge l'insufficiente ingestione d'erba, che è stato identificato come il principale fattore limitante la produzione di latte al pascolo. A parità di altri fattori, l'ingestione volontaria è regolata dalla digeribilità dell'erba consumata. I pascoli in quota sono caratterizzati da un breve ciclo vegetativo e quindi da un rapido aumento delle frazioni fibrose e dalla diminuzione della digeribilità della sostanza organica e del tenore in proteine. La riduzione della digeribilità dell'erba nel corso della stagione si traduce, oltre che in una riduzione del suo valore nutritivo, in una riduzione dell'ingestione volontaria.

Il consumo di erba non è influenzato solo da fattori nutrizionali, ma anche da altri aspetti legati al pascolo, all'animale, al clima e alla gestione. Limitandoci a considerare la gestione, è importante rilevare che, anche laddove la produzione d'erba sia soddisfacente, una certa riduzione della sua disponibilità pro capite, ottenibile applicando elevati carichi istantanei, può consentire di elevare il grado di utilizzazione del pascolo. Se l'obiettivo principale del pascolamento è quello di massimizzare l'ingestione di sostanza secca, è necessario non limitare in nessun modo la disponibilità di erba, attraverso un pascolo libero o libero guidato. E' evidente però che il pascolo libero implica inevitabilmente una bassa utilizzazione dell'erba nel suo insieme e ciò, nel lungo termine, può portare a processi di degrado del cotico, con l'aumento delle essenze vegetali meno appetite dagli animali.

La finalità di ottenere un'alta utilizzazione del pascolo impone invece di ridurre la disponibilità di erba per gli animali, che in questa condizione vedranno inevitabilmente ridotto il proprio consumo volontario.

Considerando i molti fattori in grado di modificare l'ingestione di erba al pascolo, sarebbe importante poterla misurare direttamente nelle diverse situazioni pratiche, per poter verificare l'opportunità di eventuali interventi gestionali. La stima del consumo volontario di erba al pascolo è tuttavia difficile da effettuare ed è generalmente poco attendibile rispetto a quella ricavabile in stalla.

Integrazione con concentrati

Data l'impossibilità della bovina di soddisfare i propri fabbisogni energetici e proteici a causa, come precedentemente riportato, della carenza di energia digeribile dell'erba, appare corretto prevedere che gli animali, soprattutto quelli più produttivi, possano disporre di una adeguata quota di alimenti concentrati in alpeggio.

La quantità di concentrato da somministrare deve però considerare la tendenza degli animali che lo ricevono a ridurre l'ingestione di erba, secondo un fenomeno conosciuto come tasso di sostituzione (TS).

Il TS, calcolato come rapporto fra le variazioni dei consumi di erba e la quantità di concentrato somministrato, è uno dei principali fattori in grado di spiegare le risposte non sempre adeguate in termini di produzione di latte che si registrano quando si ricorre all'uso di concentrati.

I principali fattori in grado di modificare il TS sono la disponibilità e la qualità dell'erba. Riguardo la disponibilità, se la quantità di foraggio disponibile è bassa, gli animali rispondono positivamente alla somministrazione di concentrato sia in termini di ingestione di erba che di produzione di latte. Al contrario, quando il pascolo è ricco, e l'ingestione di foraggio è massima, la somministrazione di concentrato determina una sostituzione, in quanto il consumo d'erba diminuisce e l'aumento della produzione lattifera è più contenuto.

Anche la qualità dell'erba, intesa come la capacità del pascolo di soddisfare i fabbisogni nutrizionali degli animali, è in grado di influenzare l'efficacia dell'integrazione con concentrato. Quanto maggiore è la quota dei fabbisogni energetici e proteici che viene garantita dall'ingestione di foraggio, tanto minore sarà la risposta produttiva che consegue all'integrazione alimentare.

In gran parte delle situazioni di alpeggio, il tasso di sostituzione è basso in quanto condizionato dalla scarsa densità dell'erba e dall'insufficiente tempo per l'alimentazione sul pascolo.

Oltre alla quantità, anche la qualità del concentrato è in grado di influenzare il tasso di sostituzione e la qualità del latte prodotto. L'integrazione energetica del pascolo determina modificazioni del quadro fermentativo ruminale e, in particolare, l'impiego di alimenti amilacei (come i cereali) aumenta la produzione di acido propionico

a scapito dell'acetato, e ciò tende a favorire una diminuzione del grasso del latte. Inoltre, l'impiego di concentrati ricchi di amido, può indurre una marcata caduta del pH ruminale che gioca a sfavore dei batteri responsabili dell'utilizzo della fibra.

Per realizzare un'integrazione energetica dell'erba senza deprimere il grasso del latte prodotto, un'interessante alternativa ai cereali potrebbe essere l'utilizzo di concentrati energetici fibrosi come le polpe di bietole.

Anche il contenuto e le caratteristiche della frazione proteica dell'erba possono condizionare in modo decisivo la produzione e la qualità del latte prodotto in alpeggio. Al pascolo, il tenore proteico del foraggio può subire ampie oscillazioni in relazione alla composizione floristica, allo stadio vegetativo, agli interventi di concimazione e alle condizioni climatiche.

In linea di massima, pascoli ricchi di leguminose fino allo stadio vegetativo di inizio fioritura presentano un contenuto proteico vicino al 20% (della sostanza secca) e in grado di soddisfare, dal punto di vista quantitativo, i fabbisogni di bovine di elevato merito produttivo. Quando invece prevalgono le graminacee, il contenuto proteico dell'erba si riduce al 10-12% (della sostanza secca). Anche con queste foraggere, l'esecuzione di idonei interventi di concimazione e lo sfruttamento ad un precoce stadio vegetativo, consentono di soddisfare i fabbisogni di animali in lattazione. Si ricorda che, in ogni caso, il contenuto proteico di una razione per vacche da latte deve raggiungere valori del 14%, una quota che il solo pascolo non sempre riesce a soddisfare.

Fabbisogni idrici degli animali

L'acqua è indispensabile per il mantenimento delle funzioni metaboliche, per assicurare la massima ingestione degli alimenti, e per sostenere la produzione degli animali. Essa viene assunta direttamente (acqua di bevanda) o attraverso gli alimenti. Il fabbisogno d'acqua dipende da fattori legati all'animale, principalmente specie, categoria e produzione, e da fattori ambientali come la temperatura e il tipo di alimentazione.

Fabbisogni medi giornalieri d'acqua.

Tipo di animale	Fabbisogno (L/giorno)
Vacche in lattazione ⁽¹⁾	90-100
Vacche in asciutta	60-70
Manza	20-30
Pecore	4-5
Capre	4-5
Cavalli	40-50

⁽¹⁾ produzione 20 kg/giorno di latte, temperatura 21°C

Gli animali al pascolo riducono l'assunzione diretta d'acqua in quanto parte dei loro fabbisogni viene soddisfatta dall'acqua contenuta nell'erba (80% circa). L'acqua apportata con l'erba dipende però dal suo stadio vegetativo ed è maggiore in quella giovane e minore in quella matura. In ogni caso, la quantità d'acqua assunta al pascolo non è in grado di soddisfare i fabbisogni degli animali, soprattutto se in produzione. In una zona carsica, per assicurare una corretta gestione degli animali e un uniforme utilizzo del pascolo, è pertanto fondamentale assicurare un adeguato numero e un'omogenea distribuzione dei punti di abbeverata. In caso contrario, si assisterà ad una maggiore intensità di pascolo nei pressi delle zone dove la l'acqua è disponibile, con fenomeni di sovra pascolamento, calpestio eccessivo e diffusione delle infestanti. I punti d'acqua fissi sono le pozze d'alpeggio e le vasche di raccolta dell'acqua piovana. Le pozze permettono l'utilizzo dell'acqua agli animali domestici e selvatici e consentono agli animali di fare i bagni per rinfrescarsi. Le vasche sono strutture chiuse, generalmente poste in prossimità degli edifici, che raccolgono l'acqua piovana proveniente dalle coperture degli edifici o dalle strade, e collegate ad abbeveratoi. I sistemi mobili invece prevedono l'utilizzo di carri botte o serbatoi che forniscono l'acqua agli abbeveratoi disposti nei pascoli. Il loro utilizzo dipende dall'accessibilità al pascolo, da cui l'importanza della viabilità di servizio, e consentono un utilizzo più razionale del pascolo.

Indicatori gestionali

Anche per la gestione degli animali esistono degli indicatori utili a valutare se la modalità adottata è stata soddisfacente e ha prodotto i risultati attesi. In pratica, si tenterà di capire se il carico animale pascolante, la tipologia di specie pascolata, l'integrazione alimentare e la gestione degli animali sono risultati adeguati o meno. Per un'analisi di questo tipo si possono utilizzare:

- i dati quanti-qualitativi delle produzioni;
- la stima del condizione corporea (Body Condition Score);
- lo stato sanitario.

PRODUZIONE

Il monitoraggio della produttività degli animali in alpeggio può rappresentare uno strumento utile per valutare la correttezza della gestione alimentare degli animali. L'attività di pascolamento durante l'alpeggio si traduce spesso in un peggioramento quantitativo della produzione degli animali, che risulta tanto più marcato quanto maggiore è il merito genetico degli animali (soprattutto per gli animali da latte). Questa perdita di produzione è la conseguenza di un deficit energetico dovuto all'aumento dei fabbisogni degli animali e all'incapacità del pascolo di soddisfare

interamente le maggiori esigenze, soprattutto nella seconda metà dell'alpeggio. L'integrazione con concentrati può permettere di risolvere parzialmente il problema, permettendo di contenere, per quanto possibile, la perdita di produzione.

STIMA DELLA CONDIZIONE CORPOREA

Nel corso della lattazione gli animali vanno incontro a variazioni del peso vivo e dello stato di ingrassamento dovute, nella prima fase, all'incompleta rispondenza del livello nutritivo a quello produttivo (fase di bilancio energetico negativo) e, successivamente, alla ricostruzione dei depositi (fase di bilancio energetico positivo). Se lo stato di bilancio energetico negativo è troppo prolungato, l'animale perde molto peso. Tale perdita causa squilibri ormonali che impediscono o posticipano il ritorno in calore degli animali, con conseguente riduzione dell'efficienza riproduttiva.

Il monitoraggio della condizione corporea degli animali rappresenta quindi uno strumento che consente di verificare se l'alimentazione fornita agli animali è in grado di soddisfare i loro fabbisogni.

Il Body Condition Score (BCS) è un metodo semplice di valutazione della condizione corporea degli animali (applicato principalmente a bovini e ovini da latte), che stima l'entità dello strato lipidico sottocutaneo, sulla base di una scala di valori da 1 a 5 (da troppo magra a troppo grassa). La valutazione è fatta in base alla valutazione visiva di determinate regioni anatomiche, e precisamente della groppa, dei lombi e dell'attaccatura della coda. Questo rilievo è preferibile a quello del peso vivo in quanto non influenzato dal contenuto del digerente, ma deve essere calibrato in funzione della specie, della razza e della categoria di animali.

In alpeggio, la variazione del BCS dall'inizio alla fine del periodo di pascolamento consente di stabilire se il pascolo e l'integrazione con concentrati hanno soddisfatto i fabbisogni del bestiame.



Vacca al pascolo serale



Vacche al pascolo

STATO SANITARIO

Anche il monitoraggio dello stato sanitario può rappresentare un utile strumento per verificare se gli animali sono gestiti correttamente al pascolo.

Animali in buone condizioni fisiche e psicologiche sviluppano una maggior resistenza nei confronti delle malattie; garantire il benessere degli animali al pascolo è considerato uno strumento di prevenzione nei confronti dell'insorgenza di patologie.

Per garantire la salute e il benessere degli animali in alpeggio è spesso sufficiente seguire alcune semplici indicazioni:

- mantenere una minima densità per ettaro per evitare un parassitismo troppo elevato e il contagio da malattie infettive;
- fornire agli animali malati o feriti cure appropriate ed, eventualmente, isolarli in idonei locali;
- per la terapia, le profilassi ed i trattamenti zootecnici somministrare le sole sostanze che siano riconosciute innocue per la salute e il benessere degli animali;
- utilizzare attrezzature per la somministrazione di mangimi ed acqua concepite, costruite ed installate in modo da ridurre al minimo le possibilità di contaminazione o rivalità tra gli animali;
- per gli animali da latte, assicurarci che le operazioni di mungitura avvengano nel rispetto delle norme igienico-sanitarie;
- somministrare agli animali un'alimentazione adatta alla specie, all'età e allo stato fisiologico, nonché in quantità sufficiente a mantenerli in buona salute;
- assicurare l'accesso ad acqua idonea per quantità e qualità.

ALLEGATO 1

TIPOLOGIE VEGETAZIONALI PRESENTI NEI PASCOLI DELLE MALGHE REGIONALI

FORMAZIONI PASCOLATE

PASCOLI PINGUI	Pascoli fertili, di buona qualità foraggera, concimati, di zone in genere pianeggianti	FESTUCO-CINOSURETO Pascolo di zone calde, per bassa quota (inferiore ai 1500 m) o giacitura favorevole. Specie caratteristiche: <i>Festuca rubra</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Dactylis glomerata</i> .
		FESTUCO-AGROSTIETO Pascolo di zone montane, come il precedente, ma su suoli acidificati tra i 1000 e 1700 m di quota. Specie caratteristiche: <i>Festuca rubra</i> e <i>Agrostis capillaris</i> .
		POETO Pascolo alpino, di quote superiori rispetto ai tipi precedenti, destinato agli animali in produzione in virtù della sua buona qualità foraggera. Specie caratteristiche: <i>Poa alpina</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Crepis aurea</i> .
PASCOLI MAGRI	Pascoli di bassa qualità foraggera, non concimati e localizzati in genere in zone pendenti o su suoli poco profondi	BROMETO Pascolo montano su suoli calcari di stazioni calde, tipicamente prealpine. Specie caratteristiche: <i>Bromopsis erecta</i> , <i>Bra-chypodium rupestre</i> , <i>Lotus corniculatus</i>
		NARDETO Pascolo montano e alpino su suoli acidi o acidificati con prevalenza di specie di scarso valore foraggero. Specie caratteristiche: <i>Nardus stricta</i> , <i>Arnica montana</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> .
		SESLERIETO Pascolo alpino su suoli calcarei delle quote sommitali di Alpi e Prealpi. Specie caratteristiche: <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Betonica alopecurus</i> , <i>Gallium anisophyllum</i> .

FORMAZIONI POCO O PER NULLA PASCOLATE

FORMAZIONI NITROFILE	Aree caratterizzate dalla dominanza di specie di suoli ricchi di sostanze azotate (eccessivamente concimati), come il romice alpino, l'ortica e la menta.
FORMAZIONI ARBUSTIVE	Aree a prevalenza di specie arbustive di diversa taglia, come eriche, rododendri, ginestre, ontano verde e pino mugo
FORMAZIONI PALUSTRI	Zone umide occupate da vegetazioni di torbiera

LA CASEIFICAZIONE

di Giordano Chiopris e Ennio Pittino

I PRODOTTI LATTIERO - CASEARI

Il formaggio, la ricotta affumicata e il burro rappresentano la principale produzione casearia dell'attività d'alpeggio delle malghe della Regione Friuli Venezia Giulia.

Le proprietà organolettiche e nutrizionali dei prodotti dipendono principalmente dalla qualità del latte, dalla tecnica di caseificazione e dal tipo di stagionatura.

Le caratteristiche della materia prima sono influenzate, in particolare, dalla specie, dalla razza e dal tipo di alimentazione degli animali; infatti, la composizione floristica del pascolo ed il limitato impiego di concentrati donano al latte sapori e profumi caratteristici, ulteriormente arricchiti da una popolazione microbica specifica e distintiva per ogni malga.

Le diverse fasi del processo di trasformazione casearia sono, a loro volta, in grado di operare una selezione e una moltiplicazione più o meno spinte delle diverse specie microbiche presenti nel latte di partenza. Sarà proprio la complessa attività di questi microrganismi, assieme alle tecniche di caseificazione, a influire in modo determinante sulle peculiarità organolettiche del prodotto finale. Le diverse combinazioni che ne derivano sono numerose quanto i diversi formaggi che si producono.

Inoltre, nel corso delle fasi di maturazione e stagionatura, si assiste a processi biochimici e fisici che contribuiscono alla struttura, al sapore e agli aromi delle forme ottenute.

Per questi motivi, il formaggio d'alpeggio - prodotto con latte di animali al pascolo, che si alimentano con l'erba caratteristica di ogni ambiente, realizzato con le tecniche tradizionali, rispettose dei microrganismi originari del latte e stagionato in quota - è quello che garantisce un legame indissolubile con l'ambiente di provenienza ed è contraddistinto da un elevato grado di "tipicità".

A - QUALITÀ DEL LATTE

Allo scopo di iniziare l'attività di monticazione con animali in perfetto stato di salute è buona prassi, prima del carico della malga, far effettuare degli esami di laborato-



Prove di fermentazione con lattofermentatore, per la rilevazione di Coli Aerogenes

rio microbiologici su campioni di latte delle bovine da inviare in quota. Nel caso si rilevino malattie, i capi dovrebbero essere debitamente trattati, al fine di non monticare animali ammalati. Per una gestione razionale della mandria, il responsabile della malga dovrebbe conservare la documentazione degli esami per tutta la durata dell'alpeggio, ripetendo periodicamente i controlli dei seguenti parametri sulla qualità del latte che trasforma:

Il grasso:

questo parametro (espresso in %) era considerato nei tempi passati uno dei più importanti componenti della materia prima, ai fini della trasformazione casearia ed è stato anche uno dei primi ad essere preso in considerazione per il pagamento a qualità. Anche se recentemente c'è la tendenza a dare più importanza alla concentrazione di proteine, il grasso è fondamentale per la resa casearia, poiché viene inglobato per la maggior parte nella pasta del formaggio. La sua presenza inoltre determina il gusto del prodotto finale, in particolare per i formaggi freschi (da tavola), a stagionatura breve.

La sua percentuale nel latte varia notevolmente con la razza e i caratteri ereditari, con lo stadio della lattazione e con l'alimentazione dell'animale. Normalmente i valori di grasso del latte (vaccino) in malga dovrebbero attestarsi almeno al 3,5÷4,0%. Nella fabbricazione del formaggio a pasta semicotta a latte crudo, come quello di malga, nella pratica è stato osservato che, con la spannatura della crema di affioramento, si riesce a eliminare una buona parte della carica microbica, portando ad

una riduzione abbastanza elevata dei coliformi e delle spore di clostridi (microorganismi potenzialmente pericolosi per la salute umana). Per tale motivo si consiglia di far riposare il latte della sera in apposite vasche di affioramento, in modo da poter asportare al mattino una parte del grasso.

Le proteine:

a questo componente del latte è stata riconosciuta finalmente la sua giusta importanza. La principale proteina ai fini caseari è la caseina. Il coagulo che si ottiene in caldaia è formato da un reticolo proteico nel quale sono imprigionati il siero, il grasso e i sali minerali. La materia prima povera di caseina tende a coagulare lentamente e origina cagliate definite "deboli" dal punto di vista strutturale, mentre un suo elevato contenuto migliora le condizioni di trasformazione casearia ed è determinante per la resa finale. Nel latte (vaccino) di malga dovrebbe essere presente almeno il 3.3÷3.7% di proteine.

L'acidità:

è uno dei primi valori che devono essere presi in considerazione dal malghese, perché riveste una notevole importanza sulla trasformazione casearia. L'acidità viene distinta in quella naturale, presente già nel latte appena munto, ed in quella acquisita dopo la sosta notturna, in seguito alla fermentazione del lattosio.

In questi ultimi anni, si sta osservando che molto spesso il latte fresco presenta un'acidità naturale atipica, ovvero valori che indicano iperacidità (superiori a 4,0 °SH/50 ml, valori espressi in gradi Soxhlet) oppure ipoacidità (inferiori a 3,1 °SH/50 ml). Le possibili cause sono molteplici: fattori genetici, stadio di lattazione, eventuale presenza di calori e tipologia di alimentazione del bestiame.

L'iperacidità si riscontra molto spesso in animali che soffrono di iperchetonemia, ovvero con elevata concentrazione ematica di alcuni acidi, che vengono poi eliminati anche attraverso il latte. Spesso, ma non sempre, si riesce a riportare l'acidità a valori normali diminuendo le dosi di mangime concentrato, peraltro non consigliato durante l'alpeggio.

L'ipoacidità, oltre ad essere influenzata da infiammazioni mammarie e tipica del periodo di fine lattazione, è principalmente legata alla costituzione della bovina e quindi a fattori ereditari. A questi valori si associa, in genere, anche un basso contenuto di caseina e di fosforo nella materia prima. Tanto l'iperacidità che l'ipoacidità creano delle difficoltà in fase di trasformazione, in quanto si possono verificare delle reazioni anomale.

Riguardo l'acidità acquisita dal latte dopo la mungitura, in seguito all'attività fermentativa, il principale fattore che la determina è l'eventuale eccessiva presenza di microbi in sospensione, causata da un non corretto raffreddamento del prodotto munto e conservato nelle vasche di refrigerazione o di affioramento della panna. Per svolgere una lavorazione tipica, è necessario che il latte abbia raggiunto un de-



- A. Prova con Acidimetro di Soxhlet Henkel
- B. Piaccametro o pH-metro
- C. Prove con cartine al tornasole





A destra, formaggio difettoso a causa di sostanze inibenti

terminato grado di maturazione, perciò se è eccessivamente dolce (inferiore a 3,5 °SH/50 ml) o eccessivamente acido (superiore a 4,0 °SH/50 ml) non si otterrà un prodotto finale con la qualità desiderata. In particolare, il latte troppo acido è decisamente da evitare perché, oltre ad indicare la presenza di cariche microbiche eccessive, darà origine a difetti nella struttura del formaggio, con una pasta dura, gessosa, friabile, di colore bianco e di sapore acidulo.

La presenza di sostanze inibenti e antibiotici:

a seguito di cure con antibiotici per le mastiti, senza il rispetto rigoroso dei tempi di sospensione, si possono riscontrare tracce di inibenti nel latte utilizzato per la trasformazione in formaggio. Queste sostanze hanno un effetto batteriostatico, quindi ostacolano o addirittura inibiscono totalmente la normale fermentazione lattica. In seguito a scorrette procedure di pulizia dell'impianto di mungitura e dei recipienti (vasche refrigeranti, mungitrici, ecc.) si rischia che tracce di detersivi o antisettici, come sali di ammonio quaternario, cloro o iodoformi, rimangano in sospensione nel latte. La loro presenza può alterare il normale andamento della maturazione, soprattutto nei formaggi tipici in cui è presente solo la flora lattica originale. Si ricorda che tutti questi principi di sintesi inficiano la salubrità del prodotto caseario, perché se ingeriti, dannosi per la salute umana.

Le mastiti:

particolare attenzione deve essere posta all'individuazione dei casi sub-clinici. Infatti, mentre le situazioni acute sono di facile accertamento, chiaramente riconoscibili sia da un esame obiettivo della stessa mammella, sia da notevoli modificazioni dei caratteri fisici del latte visibili a occhio nudo, le infezioni latenti e croniche richiedono

esami e indagini svolte in laboratorio. Una delle maggiori alterazioni della materia prima, conseguenti all'infiammazione, è rappresentata da una più o meno netta diminuzione dell'acidità. Detta ipoacidità, non solo costituisce un campanello d'allarme per l'integrità della mammella e per la qualità del latte, ma crea anche problemi pratici sulla lavorazione in caseificio. In caso di mastiti, si osserva un rallentamento della coagulazione in caldaia, in particolare nella reazione del latte con il caglio, con relativi seri problemi nel corso della lavorazione. Successivamente sul formaggio finito si possono originare diversi difetti:

- forme morbide a breve termine;
- vescicotti o gonfiore con pasta a struttura spugnosa, a media stagionatura;
- distacchi di pasta generalmente in prossimità dello scalzo, nel lungo periodo.

Questo processo infiammatorio della mammella determina anche una riduzione della fermentazione lattica spontanea, che si può osservare sia sul latte fresco sia durante le fasi di lavorazione in caldaia. Da ciò derivano dei problemi di tutto rilievo nelle fasi di trasformazione.

E' stabilito per legge che il latte debba avere un contenuto in cellule somatiche non superiore a 400.000 cellule/ml (Regolamento CE 853/2004).

La carica batterica totale:

con questo parametro si possono valutare indicativamente le condizioni igieniche nelle quali si è svolta la mungitura e la successiva conservazione del latte. Ovviamente è fondamentale che tutte queste operazioni siano eseguite rispettando tutte le precauzioni sanitarie previste, compatibilmente con l'ambiente malghivo.



Prova del Leucocystest per rilevare la presenza di cellule somatiche (mastiti)



Carro di mungitura mobile

La carica microbica massima tollerabile, secondo il Regolamento CE 853/2004, non deve superare le 100.000 ufc/ml. In presenza di valori elevati si verificano sempre alterazioni fermentative nel prodotto, difficoltà di trasformazione e, in generale, un peggioramento della qualità del formaggio.

Nella fabbricazione dei formaggi tipici con latte crudo, è di massima importanza anche il tipo di microrganismi contenuti e non soltanto il loro numero totale. Una non adeguata concentrazione di batteri lattici utili può causare una cagliata dalla struttura difettosa, uno spurgo ridotto e l'eventuale mancata inibizione esercitata dall'acido lattico verso microbi anticaseari, in particolare i "*coli aerogenes*", responsabili del gonfiore precoce.

B - LA MUNGITURA

Questa operazione influenza la produzione quali – quantitativa del latte, nonché l'insorgenza e la trasmissione di patologie tra gli animali. Per questo motivo una sua organizzazione razionale dovrebbe prevedere:

- igiene dell'allevamento;
- scrupolosa routine delle varie procedure;
- efficienza e corretto utilizzo della mungitrice;
- controllo dello stato di salute degli animali.



Impianto di mungitura fisso

Le operazioni possono essere effettuate in spazi coperti (appositamente realizzati) o all'aperto (al pascolo con adeguati carri di mungitura), in entrambi i casi deve sempre essere garantita una gestione idonea degli animali e la pulizia dei ricoveri (evitare di asportare il letame durante la mungitura).

Gli addetti devono lavorare con abbigliamento, mani e braccia pulite ed eventuali ferite, fonte di contaminazione del latte, devono essere tenute coperte con guanto in lattice.

Prima della mungitura, si procede a:

- pulizia e disinfezione (pre-dipping) della mammella e dei capezzoli;
- eliminazione dei primi getti di latte (da raccogliere rigorosamente in un secchio idoneo, affinché non costituiscano causa di sviluppo di patogeni sul pavimento dove la bovina, distendendosi, possa infettarsi);
- asciugatura (con carta monouso) della mammella dell'animale. L'atto dell'asciugare permette anche il massaggio della ghiandola, e per questo motivo, deve essere fatto con delicatezza al fine di evitare traumi e favorire la liberazione dell'ossitocina (ormone che stimola il rilascio del latte dalla mammella);
- pulizia con sostanze ad azione batteriostatica alla fine della mungitura (post-dipping), indispensabile per evitare l'insorgere di infezioni mammarie, poiché il capezzolo perde le difese fisiche (lo sfintere rimane aperto per alcuni minuti e si dissolve il tappo protettivo di cheratina) e chimiche (scompare il film acido

ad azione batteriostatica). Si è osservato che tale pratica riduce il tasso di nuove infezioni dal 50 al 90%.

Per garantire l'igiene dell'impianto di mungitura è necessario che ogni recipiente, condotta e superficie a contatto con il latte, sia sottoposta ad un trattamento completo di pulizia comprendente tre fasi distinte:

- prelavaggio con acqua fredda;
- lavaggio dopo ogni mungitura con detergente e disinfettante a 40 ÷ 50 °C;
- disincrostazione e risciacquo con acqua potabile a freddo, almeno una volta settimana.

È altresì importante un periodico controllo dell'efficienza dell'impianto, che preveda una revisione del sistema del vuoto (pompa, regolatore, condotta, pulsatore), del collettore, delle guaine e delle tubazioni del latte.

Si è osservato che lo scorretto utilizzo del sistema di mungitura (come ad esempio la mancata regolazione del vuoto) può causare traumi e microlesioni al capezzolo a causa di una "sovramungitura", con inevitabili conseguenze negative sulla qualità del latte. Si raccomanda inoltre di verificare che la mammella sia sempre completamente svuotata, poiché i residui di latte nella ghiandola esercitano un effetto inibente sulla secrezione.

È buona prassi che vengano munti a parte ed il loro latte smaltito secondo le norme di legge, gli animali:

- affetti da patologie della mammella con evidenti alterazioni della secrezione latte;
- colpiti da febbre, scolo genitale, diarrea;
- trattati con farmaci prima del termine del periodo di sospensione.



Trattamento
post-dipping
con sostanze
batteriostatiche

C - LA TRASFORMAZIONE CASEARIA

La tecnica di lavorazione può variare notevolmente in funzione del latte di partenza e del tipo di formaggio che si intende produrre.

Di seguito, sono riportati alcuni consigli generali e specifici per ciascuna fase.

Filtrazione:

questa operazione, essendo l'unica in grado di eliminare la contaminazione da parte delle particelle di maggiori dimensioni, è da considerarsi una fase che richiede una particolare cura e attenzione da parte del produttore. Il latte deve essere filtrato immediatamente dopo la mungitura con l'ausilio di imbuto dotati di filtri, possibilmente monouso, di viscosa o ovatta (da evitarsi quelli in tessuto, perché difficilmente lavabili). La pulizia e la sostituzione, nel caso di filtro riutilizzabili, deve essere effettuata con la frequenza necessaria ad evitare l'accumulo di sporcizia e di cariche batteriche, in ogni caso prima di ciascuna mungitura.

Il bidone contenente il latte colato deve essere chiuso ermeticamente e portato in un luogo fresco (possibilmente immerso in acqua fredda) al di fuori della stalla.

Conservazione del latte:

si devono utilizzare contenitori lavati e sanificati, in grado di proteggere il latte da contaminazioni esterne (polvere, insetti). Il locale di stoccaggio deve essere mantenuto in buone condizioni di pulizia e sgombero da materiali estranei alla trasformazione casearia. In attesa della lavorazione, per evitare l'eccessiva moltiplicazione microbica nella materia prima, è buona norma mantenere i bidoni in ambiente fresco. Se il latte non viene lavorato subito (es. il latte munto la sera) va immediatamente raffreddato e conservato in idonei recipienti o nella vasca di affioramento, lavati e protetti da insetti, ad una temperatura di $8 \div 14$ °C.



Apposito imbuto con doppio filtro, per il ricevimento del latte del mattino



Bacinelle in rame stagnato per la conservazione del latte

Lavorazione:

per quanto possibile, si dovrebbe cercare di rispettare la procedura standard di caseificazione (schemi tecnologici **pag. 149, 150, 155 159**) e annotare i principali parametri che si rilevano nelle diverse fasi (tempi, temperature, acidità, ecc.). Dal confronto tra la qualità dei prodotti e i relativi dati registrati si possono trarre informazioni utili per migliorare le successive lavorazioni.



Vasche di affioramento con circolazione acqua fredda.

Durante l'intero processo si possono verificare contaminazioni ambientali a causa di cattive condizioni igieniche operative, si raccomanda pertanto di:

- utilizzare attrezzature e utensili precedentemente lavati e sanificati, con particolare attenzione ai piani di lavoro, alle fascere, ai teli, ai recipienti e alle caldaie;
- mantenere il locale di caseificazione perfettamente pulito e sgombero da materiali estranei alla lavorazione del latte.

D - LE PRODUZIONI TRADIZIONALI NELLE MALGHE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

FORMAGGIO DI MALGA

Per la sua produzione si utilizza prevalentemente latte bovino, ma non mancano eccezioni in cui si aggiunge latte di capra e, raramente, latte di pecora.

Il latte deve essere crudo, di due munte successive: quello della sera, parzialmente scremato, e quello del mattino, intero, con un'acidità di miscela possibilmente compresa tra 3,5 ÷ 3,9 SH/50 ml.



Caldaia sospesa prima della coagulazione



Caldaie tipo "Tremonti" durante la coagulazione



Raccolta della cagliata col telo di lino

Durante la fase di riscaldamento, sarebbe opportuno aggiungere del lattoinnesto naturale di produzione propria (vedi **Nota**) nella quantità di 0,5÷1,0 Kg/q.le, con acidità compresa tra 10÷15 °SH/50 ml, lasciandolo maturare per 20÷30 minuti prima dell'inserimento del caglio; eventuali scelte sull'uso di fermenti selezionati ad inoculo diretto dovranno essere valutate attentamente per formaggi a pasta semicotta. Dopodiché si inserisce il caglio di vitello in polvere (almeno 75% chimosina e 25% pepsina) nelle dosi prescritte, alla temperatura di 32÷35 °C.

A coagulazione avvenuta (dopo 30÷45 min.), si procede alla rottura della cagliata "a croce", tagliandola poi a grosse fette e rivoltandole con un mestolo piatto.

Lo sminuzzamento della cagliata continua con la lira fino a quando i granelli sono ridotti a "chicco di riso"; tale procedimento dura circa 10 minuti, a seconda della maturazione del latte e dell'attrezzatura a disposizione (acidità del siero 2,0÷2,2 °SH/50 ml). Lo sminuzzamento fino a piccole dimensioni è consigliato ai fini di una lunga stagionatura, in quanto nel granello rimangono poco siero e lattosio.

Si mantiene quindi la massa in movimento con lo spino, procedendo al secondo riscaldamento, in un tempo compreso tra 20÷40 minuti, fino ad una temperatura di 45÷48 °C (incremento termico di riferimento di 1 °C / 2 min.).

Sarebbe opportuno evitare soste dopo la rottura e durante il riscaldamento, perché si è osservato che possono favorire lo sviluppo di microbi anti-caseari.

L'estrazione della cagliata, dopo un periodo di spinatura "fuori fuoco" (acidità siero finale 2,3 ÷ 2,4 °SH/50 ml), avviene in modo tradizionale, utilizzando tele di lino. Ogni

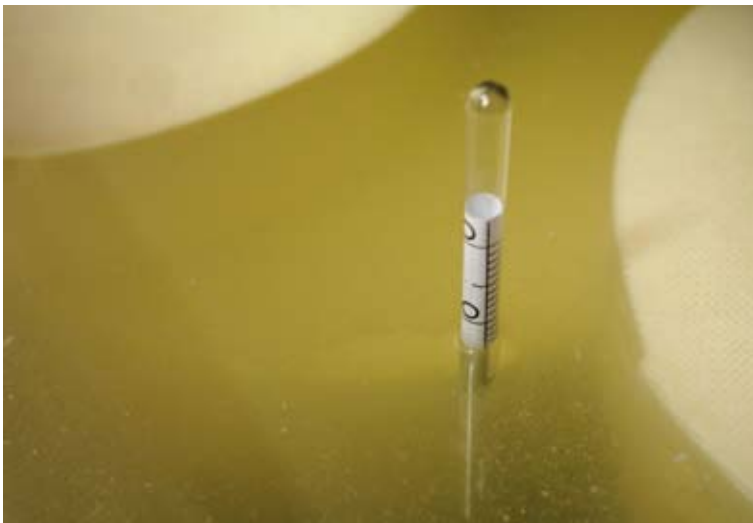


Pressatura tradizionale del formaggio di malga

fagotto viene posto in fascere e pressato per un tempo variabile compreso tra 8 ÷ 18 ore, con almeno tre rivoltamenti di cui l'ultimo senza tele.

Successivamente il formaggio viene collocato per 24 ore in una vasca per la salamoia caratterizzata dai seguenti parametri:

- 14÷16 °Bè di concentrazione salina;
- 15 °SH/50 ml di acidità massima;
- 15 °C di temperatura massima;



Controllo della concentrazione salina della salamoia

Rifinitura a secco
della salatura del
formaggio



- rapporto minimo di 1/5 tra la quantità di formaggio immerso ed il volume della salamoia (1 kg di formaggio/5 litri di liquido).

Quando vengono superati tali valori in particolare l'acidità, la temperatura e il rapporto tra chilogrammi di formaggio e il liquido di salamoia, la salina deve essere rigenerata, riscaldandone una parte (dopo averne eliminato il residuo sul fondo) fino ad una temperatura prossima all'ebollizione e aggiungendo in seguito acqua e sale. Tale procedimento garantisce una soluzione equilibrata e permette di evitare la formazione di strati viscosi sulle forme.



Formaggio di malga
in stagionatura nel
"celâr"

Successivamente la salatura può essere completata a secco su di un lato e, dopo 24 ore, sull'altro.

La maturazione e la stagionatura di questi formaggi dovrebbe avvenire in appositi locali "celârs" a temperatura possibilmente compresa tra 11÷16 °C con un'umidità relativa di 80 ÷ 85 %.

Nota: gli innesti naturali sono colture di batteri lattici che vengono aggiunti in caldaia, allo scopo di indirizzare i processi di fermentazione.

La modalità di produzione consiste nel riscaldare una quantità di latte sano, pari a 500÷1.000 gr./q.le a 63 ÷ 65 °C per qualche secondo. Il tutto poi viene incubato in un thermos fino ad una acidità finale di 10 ÷ 12 SH/50 ml. e conservato in frigorifero. Al momento dell'impiego togliere la panna di affioramento. La coltura naturale è bene sia preparata ogni giorno; per essere utilizzata non deve presentare sviluppo di gas o coagulo rotto e sieroso, mentre deve liberare un gradevole aroma di yogurt.

L'innesto naturale viene utilizzato per:

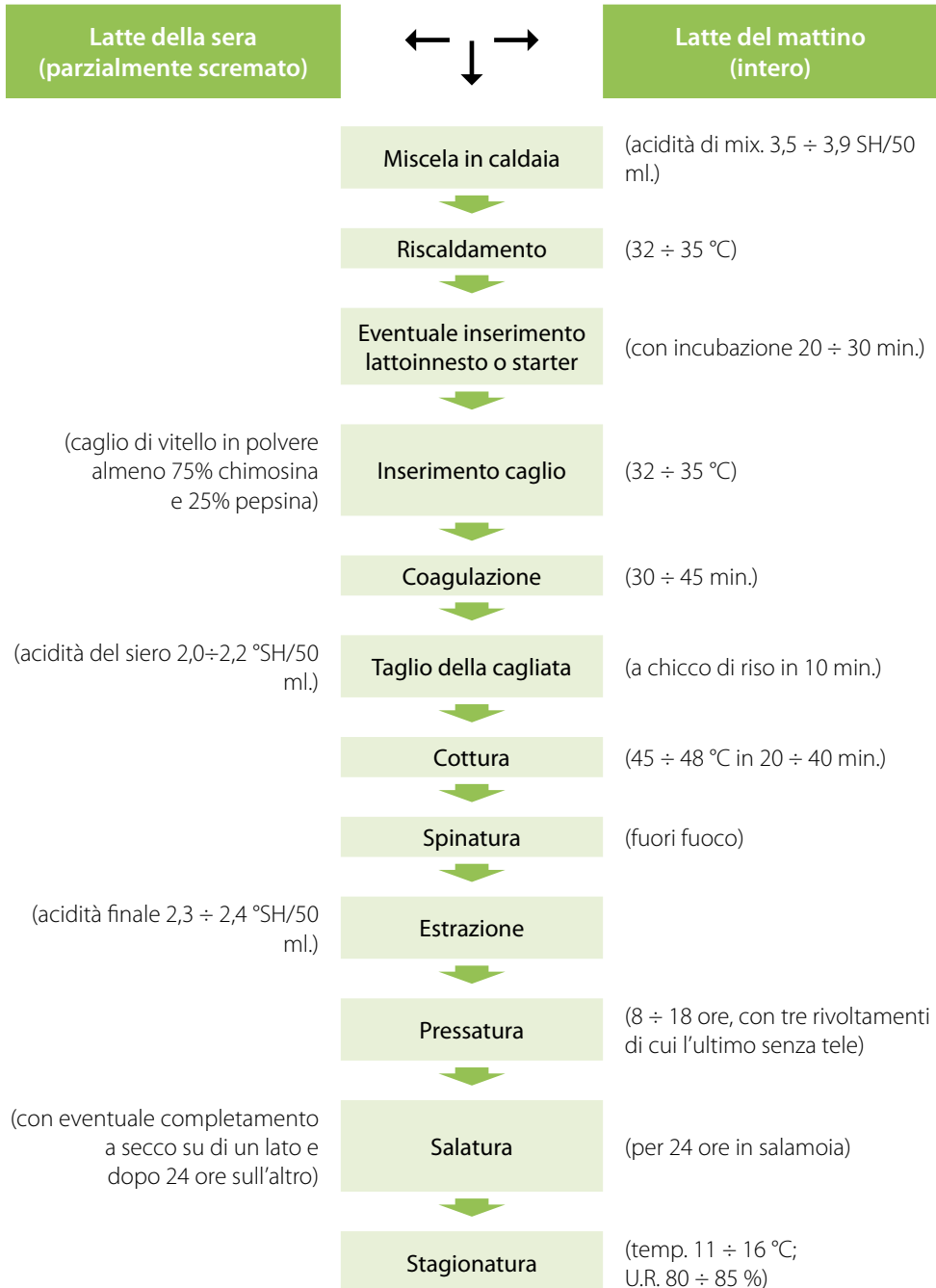
- aumentare l'acidità di partenza del latte e quindi per permettere alla cagliata di acidificare. Il valore di °SH/50 ml misurato determina la quantità di innesto da utilizzare, perciò non sempre la sua aggiunta in caldaia è necessaria;
- protezione contro i coliformi, in quanto essendo ricco di batteri lattici ostacola lo sviluppo di tali microbi indesiderati e non permette la formazione di piccole occhiature nella pasta del prodotto.

La coltura naturale contiene la microflora spontanea e mantiene il suo complesso equilibrio. Questo innesto non turba la tipicità, ma le dà un'impronta ancor più forte, proprio perché i lattoinnesti non sono tra di loro uguali e sono peculiari di ogni unità produttiva. La carica batterica presente fa parte di quel patrimonio che rende alcuni prodotti alimentari inimitabili e autentici.

I principali vantaggi dell'innesto naturale, rispetto all'impiego di fermenti selezionati, sono di seguito elencati:

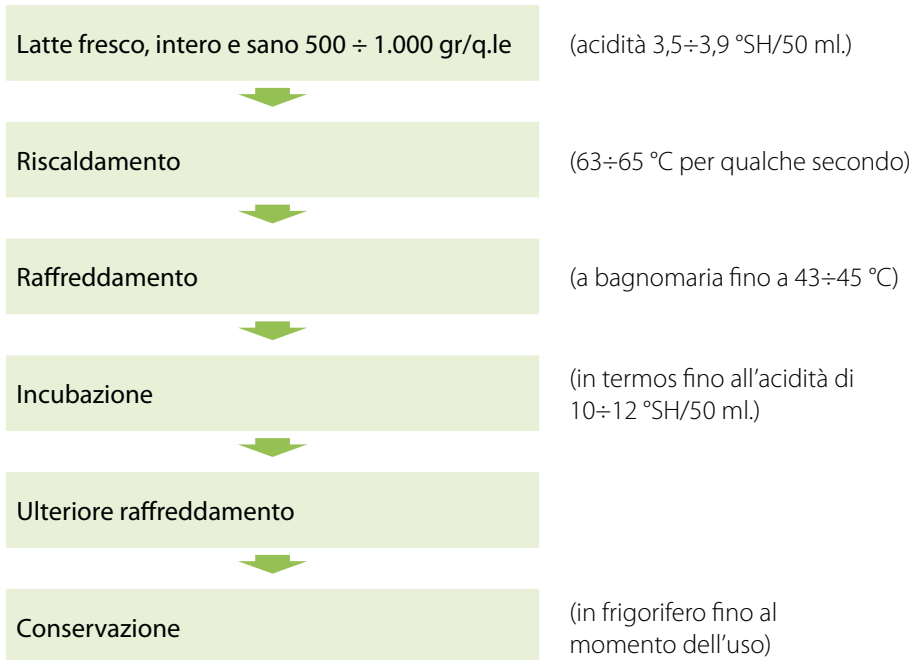
- attitudine intrinseca ad evolversi e modificarsi, in relazione a fattori esterni quali la composizione batterica del latte e le condizioni non standardizzate di trasformazione;
- costi contenuti;
- facilità nella conservazione.
- Un altro aspetto molto importante da tenere in considerazione è che la produzione propria del lattoinnesto richiede un costante monitoraggio dello stato sanitario dei capi, per tanto ha delle ripercussioni positive sulla gestione della mandria.

SCHEMA TECNOLOGICO DEL FORMAGGIO DI MALGA "Formadi di mont"



SCHEMA TECNOLOGICO DEL LATTOINNESTO

Gli innesti naturali sono colture di batteri lattici che vengono aggiunti in caldaia, allo scopo di indirizzare i processi di fermentazione.



L'innesto naturale viene utilizzato per:

- a) aumentare l'acidità di partenza del latte e quindi per permettere alla cagliata di acidificare. Il valore di °SH/50 ml misurato determina la quantità di innesto da utilizzare, perciò non sempre la sua aggiunta in caldaia è necessaria;
- b) protezione contro i coliformi, in quanto essendo ricco di batteri lattici ostacola lo sviluppo di tali microbi indesiderati e contiene la formazione di piccole occhiate nella pasta del prodotto.

N.B.: La coltura naturale contiene la microflora spontanea e mantiene il suo complesso equilibrio. Questo innesto non turba la tipicità, ma le dà un'impronta ancor più forte, proprio perché i lattoinnesti non sono tra di loro uguali e sono peculiari di ogni unità produttiva. La carica batterica presente fa parte di quel patrimonio che rende alcuni prodotti alimentari inimitabili e autentici.

RICOTTA AFFUMICATA DI MALGA

Si ottiene riscaldando velocemente il siero rimasto dalla lavorazione del formaggio (acidità ottimale di $2,2 \div 2,4$ °SH/50 ml).

Se il siero è troppo acido (oltre i $2,4$ °SH/ml), l'albumina tende a mantenersi in soluzione e si ottiene una ricotta molto fine e sabbiosa, difficile da raccogliere nei sacchetti.

Se l'operazione di estrazione della cagliata non è stata fatta in maniera accurata, i pezzetti residui in caldaia potrebbero essere inglobati dalla ricotta e, con la loro durezza, disturbare la struttura morbida e cremosa del prodotto.

Quando la temperatura raggiunge i 70 °C, si possono fare eventuali aggiunte di latte per aumentare la resa e per ottenere una ricotta più grassa e morbida. Di solito si inseriscono da 3 a 5 Kg di latte per quintale di siero (latte intero, fresco, dolce e non acidito). Nel caso venga aggiunta una quantità maggiore (anche fino a 8 Kg/q.le), si deve considerare che la caseina toglie tipicità alla ricotta, che dovrebbe essere ottenuta tradizionalmente solo da albumina, quindi solo dal siero e senza aggiunte. Se il malghese utilizza la panna di affioramento, la produzione è più cremosa e umida, quindi è necessario consumare entro pochi giorni il latticino, al fine di evitare la formazione di sapori sgradevoli.

Si sconsiglia vivamente l'utilizzo il latticello "*batude*", in quanto troppo ricco di flora anticasearia pericolosa per la salute umana.



Raccolta della ricotta con mestolo



Sgocciolatura

Entro un'ora dall'inizio della lavorazione, si raggiungono gli $85\div 92$ °C e si versa l'acidificante dosato in funzione del tipo scelto ($40\div 50$ gr/q.le di acido citrico, $80\div 100$ gr/q.le di solfato di magnesio, $80\div 100$ ml/q.le di acido lattico). In alcune malghe si è mantenuta la consuetudine di utilizzare l'agra "siç" (composto da siero, inacidito an-



Pressatura



Estrazione dopo la pressatura

che con l'ausilio di corteccia di faggio e foglie di acetosa, che viene conservato in un barilotto di legno "siçâr") o l'aceto di vino bianco (secondo la propria ricetta). Questo processo fa "fioccare" l'albumina, già predisposta a coagulare dall'alta temperatura. Se l'acido viene aggiunto ad una temperatura troppo bassa, si formano fiocchetti finissimi, come nel caso in cui il siero di partenza sia troppo acido.

Dopo l'aggiunta dell'acidificante, si rimescola la massa per qualche istante, lasciandola poi riposare, senza più disturbare in alcun modo l'affioramento che, in condizioni normali, si completa dopo alcuni minuti. Il riscaldamento può proseguire ancora per qualche istante per favorire il rassodamento della ricotta.

Successivamente si procede all'estrazione della ricotta con l'ausilio di un mestolo, per poi versarla in appositi sacchetti di tela, che vengono lasciati a sgocciolare per 2÷3 ore e poi legati strettamente con uno spago. Essi assumono così la caratteristica forma a cuore.

La pressatura si ottiene ponendo le ricotte in fila su un banco ed appoggiandovi sopra una tavola leggermente inclinata verso la punta dei sacchetti, con degli appositi pesi. Il mattino successivo, dopo l'estrazione dai sacchetti, le ricotte vengono strofinate con sale fino su tutta la superficie e lasciate riposare per un giorno affinché il cloruro di sodio venga assorbito.

A questo punto sono pronte per l'affumicatura leggera con legna di faggio per 2÷3 giorni, mentre per le ricotte da grattugia, l'affumicatura prosegue per ulteriori 10÷15 giorni, più leggera ed in zona più ventilata.



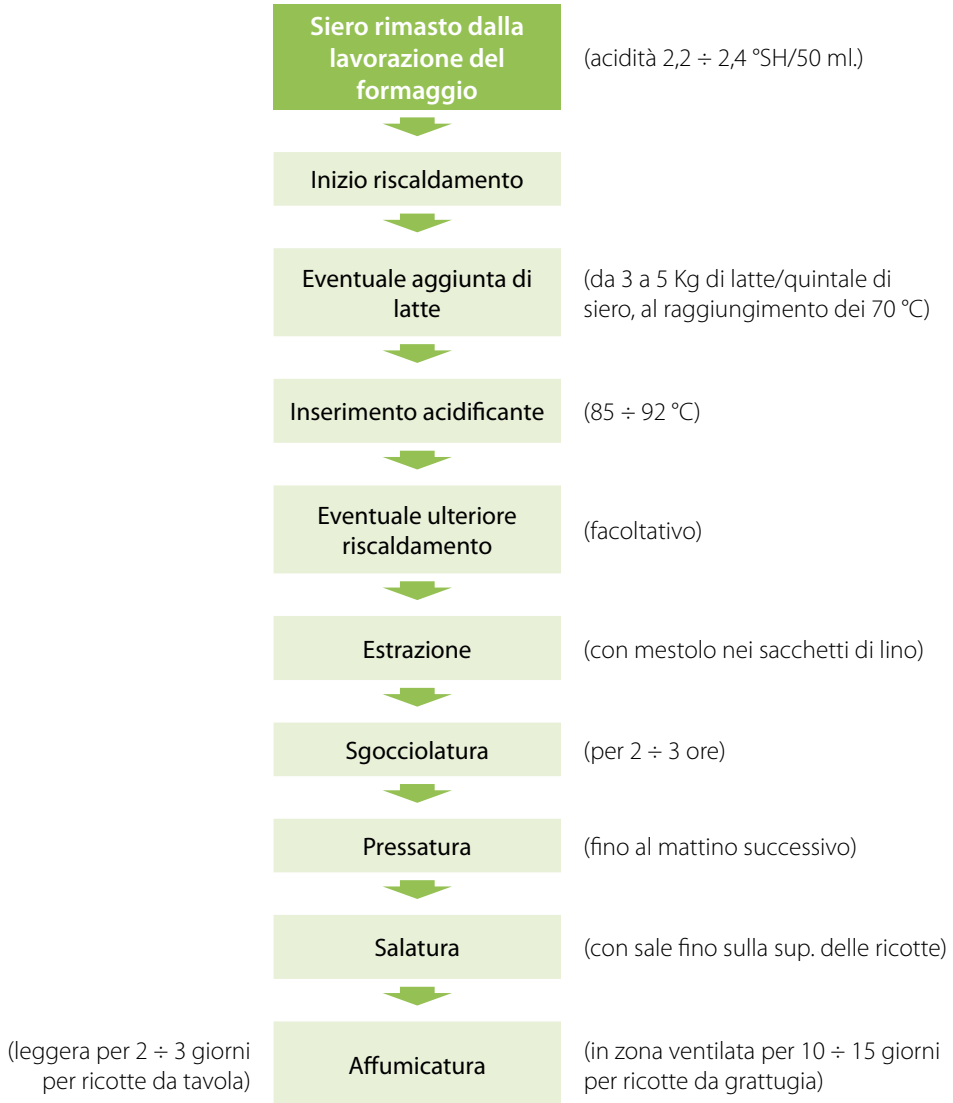
Salatura a secco delle ricotte

La ricotta di malga affumicata è uno degli esempi dell'ingegno dei malghesi e viene sapientemente impiegata nella preparazione di piatti tradizionali nella montagna del Friuli Venezia Giulia.



Affumicatura

SCHEMA TECNOLOGICO DELLA RICOTTA AFFUMICATA DI MALGA "Scuete fumade di mont"





Vecchia zangola in legno, a rotazione manuale

BURRO DI MALGA

La burrificazione si ottiene in seguito all'agglomerarsi dei globuli di materia grassa della panna in una massa unica, per effetto della violenta agitazione o dello sbattimento subiti durante la zangolatura.

Durante il processo, si trasforma la crema (emulsione di materia grassa in soluzione acquosa) in burro (emulsione di soluzione acquosa in materia grassa). Parallelamente a questo fenomeno; si ha la separazione del latticello, cioè di un liquido che ha la composizione simile al latte tranne che per un titolo di grasso inferiore.

La panna, dopo la raccolta, può essere sottoposta a burrificazione quando è ancora dolce oppure fatta acidificare con un processo spontaneo o guidato.

I vari trattamenti, refrigerazione – maturazione, ai quali si sottopongono di solito le creme prima della burrificazione,

richiedono molta cura ed il rispetto delle norme igieniche.

Grande attenzione deve essere posta alla sanificazione della zangola (recipiente atto alla burrificazione). Essa va pulita con detersivi adatti e con acqua molto calda o vapore, in particolare per quanto riguarda la pulizia del coperchio e delle guarnizioni, dove spesso si annidano cariche microbiche inquinanti.

Prima della zangolatura, si procede alla correzione della temperatura utilizzando acqua fredda, ovvero con una acidità della crema prossima ai 6 °SH/50 ml è necessario mantenere gli 8÷10 °C. Temperature più elevate diminuiscono i tempi di lavorazione e la resa. Dopo una lenta zangolatura iniziale, va effettuato lo sfiato dell'anidride carbonica che si è liberata dal grasso. A questo punto incomincia la zangolatura vera e propria. Lo sbattimento dura dai 40 ai 60 minuti ed il completamento è riconoscibile attraverso la spia di vetro della zangola. Questa infatti si rischiera subito allorché viene toccata dal burro, mentre prima restava velata, in quanto non era avvenuta la separazione tra i globuli di grasso e la fase acquosa.

Lo sbattimento non deve essere eccessivamente prolungato, perché i grumi di grasso diventano grossi e trattengono quantità eccessive di latticello, con conseguenze negative sulla finezza del burro.

Dopo lo scarico del latticello, si procede ad almeno tre lavaggio con acqua fredda. Questa operazione è molto importante in quanto elimina gran parte della carica microbica potenzialmente presente nel grasso. Successivamente si estrae il prodotto dalla zangola e lo si impasta manualmente. Tale operazione rende asciutto il burro perché ne consente l'aggregazione dei granuli e disperde finemente la fase acquosa. In seguito si aggrega l'impasto in grossi blocchi pronti per la panettatura, il confezionamento e la conservazione in frigorifero (4 °C).

Il processo di burrificazione è fortemente influenzato da alcuni fattori:

- composizione della sostanza grassa: le creme estive sono ricche di acidi grassi insaturi e tendono a dare burro molle;



Massa di burro prima dei tre cicli di lavaggio



Burro pronto per la panettatura

- dimensione dei globuli di grasso: bisogna favorire l'affioramento dei globuli formando grappoli di dimensioni via via crescenti;
- acidità della crema: deve essere possibilmente compresa tra i 6÷10 °SH/50 ml;
- temperatura della crema: compresa tra gli 8 ed i 10 °C
- quantità di panna: la botte deve essere riempita al massimo col 40÷50% della sua capienza totale;
- velocità di rotazione: compresa tra i 30÷60 giri/min.

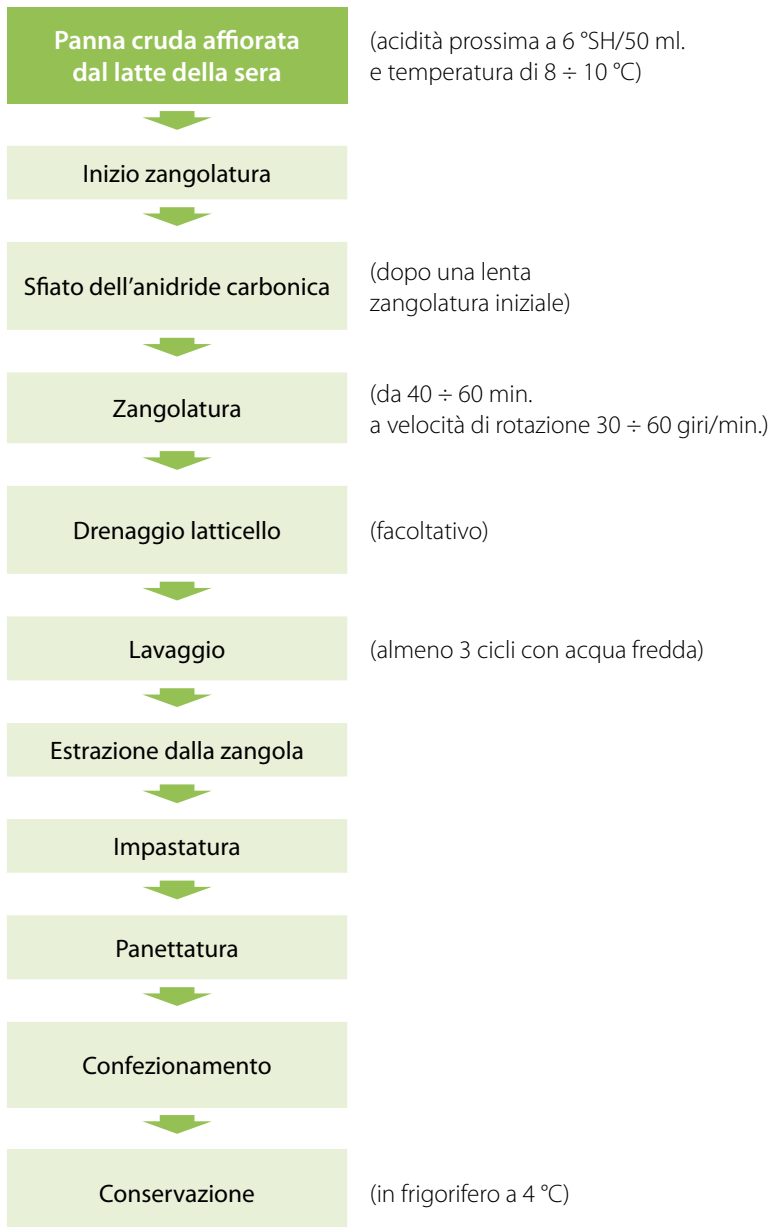


Panetti di burro di malga pronti per il confezionamento



Burro con decorazione a "punta di coltello"

SCHEMA TECNOLOGICO DEL BURRO DI MALGA "Spongje"





Esempio di gonfiore precoce del formaggio

DIFETTI DEI FORMAGGI

a) Gonfiore precoce

Gli agenti di questo difetto sono soprattutto *Escherichia coli* e *Aerobacter aerogenes*, più raramente i lieviti e, solo in alcuni casi, i fermenti lattici eterofermentanti presenti in quantità eccessiva. I microrganismi che causano questa alterazione derivano esclusivamente da un inquinamento fecale.

Questi utilizzano il lattosio ancora presente nella cagliata per formare acido lattico e altri composti, fra i quali alcuni gas (anidride carbonica ed idrogeno), che rigonfiano inevitabilmente la pasta.

La loro fermentazione violenta può iniziare già in caldaia, ma la gran parte delle volte si sviluppa durante la pressatura, nelle prime 24 ore.

Se questo processo biochimico è abbastanza contenuto, si ha soltanto una leggera bombatura della forma, un'occhiatura abbondante e piccola accompagnata in genere da una punta di amaro. In casi più gravi, invece, il gas conferisce alla pasta l'aspetto di una spugna, le forme prima si gonfiano e poi si afflosciano perdendo buona parte del loro peso. I caratteri organolettici di questi formaggi diventano ben presto cattivi, con odori sgradevoli e sapore decisamente amaro. Per contenere questo difetto si consiglia di utilizzare degli innesti.

b) Gonfiore tardivo

Definito anche butirrico, è dovuto all'azione di batteri sporigeni anaerobi del genere *Clostridium*, che fermentano il lattato di calcio, con produzione di acido butirrico, acido acetico e gas (anidride carbonica ed idrogeno).



Forma con
pronunciato gonfiore
tardivo

Il numero di spore contenute nel latte ha un'importanza determinante per il manifestarsi del gonfiore. Quando queste raggiungono un valore superiore a 500 spore/litro di latte, la probabilità di ottenere formaggi difettosi è molto elevata anche in considerazione del fatto che, durante la coagulazione, le spore vengono inglobate per circa il 90% del loro numero nella cagliata. Può quindi comparire dopo una decina di giorni, come dopo alcune settimane o mesi e si manifesta all'esterno della forma di formaggio, con un rigonfiamento più o meno accentuato delle facce, mentre internamente la pasta ha un'occhiatura grande e diffusa, a seconda dell'entità



Dettaglio del gonfiore
tardivo

del gonfiore. Nei casi più gravi il fenomeno si evolve creando zone localizzate di putrefazione, con inevitabile deprezzamento del formaggio a livello commerciale. Gli accorgimenti tecnologici suggeriti, da mettere in atto per contenere questo difetto, possono essere la spannatura del latte per affioramento della panna, la salatura del formaggio (salamoia e a secco), l'abbassamento della temperatura nel locale di stagionatura (10÷12 °C) ed infine il controllo dell'avvenuta acidificazione della pasta durante la fase di pressatura del formaggio. La cosa più importante è però l'attenzione posta dal malghese nell'alimentazione e nella mungitura del bestiame.

c) Sfoglia

Un altro difetto che compare nel formaggio di malga è quello della sfoglia, caratterizzato da distacchi di pasta piccoli o grandi e di differente lunghezza, per lo più orizzontali se localizzati al centro della forma, ma anche con andamento diverso specialmente verso lo scalzo. La forma conserva però il suo aspetto normale in quanto non si ha bombatura dei piatti. Esteriormente non si osservano modifiche nemmeno quando la sfoglia è accompagnata da una fermentazione precoce. Il sapore del prodotto finale risulta essere piuttosto aspro con sfondo amaro e a volte anche piccante.

Le cause di questo difetto possono essere le seguenti:

- forte acidità: derivante da un latte della sera troppo fermentato;
- caseificazione eccessivamente lunga;
- durata di coagulazione: prolungata con cagliata troppo dura o eccessivamente spurgata;



Evidente difetto di sfoglia

- fermentazione tardiva: che determina una pasta friabile, dura e poco elastica;
- temperatura elevata del locale di stagionatura;
- salatura troppo spinta.

d) Difetti di crosta

Con riferimento ai caratteri della crosta dei formaggi d'alpeggio, questa deve presentarsi esternamente regolare, pulita, omogenea, senza screpolature e spaccature. Eventuali alterazioni possono essere attribuiti a molteplici fattori, tra i quali:

- acidità elevata del latte in lavorazione;
- insufficiente pressatura della pasta;
- sosta in ambienti troppo asciutti e ventilati;
- scarse cure e rivoltamenti in magazzino.

Sulla superficie si possono formare delle colorazioni anomale, di origine microbica, sotto forma di macchie superficiali più o meno estese o anche interne alla pasta. I formaggi assumono una colorazione nera, grigiasta, verde, biancastra o rossa.

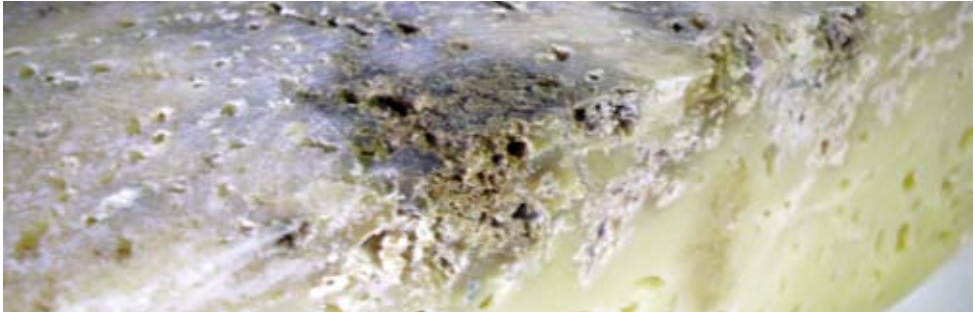
Tra questi difetti si può inserire anche la cancrena o vaiolo che appare sotto forma di punti o chiazze giallognole che si allargano a macchia d'olio e che successivamente consentono lo sviluppo di microrganismi putrescenti.

Questo fenomeno può avere un'origine di natura ambientale:

- eccessiva umidità nel magazzino;
- scarsa pulizia delle tavole di stagionatura;
- insufficienti rivoltamenti delle forme.



Sviluppo anomalo di muffe sulla crosta



Il malghese deve prestare molta attenzione anche alle correnti d'aria che si possono formare nel magazzino di stagionatura del formaggio, perché possono asciugare la crosta in modo anomalo, generando delle screpolature profonde sul piatto della forma. Altro aspetto da non trascurare è l'eventuale presenza di parassiti come la mosca e gli acari. Le **mosche** si combattono disinfestando a fondo i locali di stagionatura prima di ogni alpeggio, mentre per gli **acari** si interviene spazzolando e raschiando periodicamente le forme e distribuendo sulle loro superfici dell'olio di vinacciolo d'uva.

e) Vescicotto

È una specie di gonfiore localizzato, dovuto a batteri anticaseari gasogeni, quali i *Coli aerogenes*. Questi sono favoriti da:

- utilizzazione di latte mastitico;
- scarsa acidificazione della pasta;
- eccessivo spurgo della cagliata;
- spostamento di cagliata da uno stampo all'altro.



Chiara esempio di vescicotto

Si può manifestare subito dopo la formatura, oppure durante la salatura o successivamente, man mano che procede la stagionatura del formaggio. Nel punto colpito, la pasta assume un aspetto molto simile a quello di un favo d'api, risultando più o meno umida o friabile, amarognola e di cattivo odore.

f) Muffe nella pasta

La loro presenza è da imputare sempre ad un inquinamento ambientale che ne favorisce lo sviluppo. Si osserva una colonizzazione attraverso la porosità della crosta, che permette la comunicazione dell'ambiente esterno con le cavità del formaggio, dove si sviluppano (in condizioni aerobiche, cioè in presenza di ossigeno). Una volta penetrate all'interno si sviluppano nella forma creando danni alla struttura della pasta e sviluppando dei sapori sgradevoli. Per ridurre tale rischio, è consigliabile mantenere il magazzino di stoccaggio in perfette condizioni igienico-sanitarie.

g) Gusto amaro

E' causato solitamente da:

- latte mastitico;
- caglio con troppa pepsina;
- eccessivo raffreddamento del latte: fino a $2 \div 4$ °C che determina lo sviluppo di batteri psicrofilici.

Si suggerisce di controllare lo stato sanitario del bestiame, di scegliere accuratamente il caglio (almeno 75% chimosina e 25% pepsina) e di conservare correttamente il latte alla temperatura adeguata ($8 \div 14$ °C).



Muffe nella pasta del formaggio

DIFETTI DELLA RICOTTA

Si possono osservare difetti sia di tipo tecnologico che microbiologico.

Difetti tecnologici:

- pezzetti di cagliata nel prodotto: se la precedente operazione di estrazione del formaggio non è avvenuta in modo corretto;
- pasta sabbiosa ed acida: a causa dell'utilizzo di siero molto acido o da una sgocciolatura non corretta;
- affumicatura veloce ed intensa: in affumicatoio non adeguato e/o utilizzando legname resinoso.

Difetti microbiologici sono determinati dalla mancata attenzione dovuta nel rispetto delle norme igienico-sanitarie durante le seguenti operazioni:

- raccolta della ricotta nei sacchetti;
- sgocciolatura;
- pressatura;
- salatura;
- affumicatura.

E' pertanto molto importante porre la debita cura alla sanificazione dei sacchetti in lino, alla rigorosa pulizia dell'attrezzatura e rispetto delle varie fasi tecnologiche.

DIFETTI DEL BURRO

Possono essere di ordine fisico (tessitura) od organolettico (gusto e odore):

- tessitura granulosa e untuosa: causata dall'inadeguata maturazione della panna (troppo o poco acida oppure eccessivamente calda o fredda) ed inoltre da un impastatura finale insufficiente;
- gusto rancido: da imputarsi all'irrancidimento del grasso;
- gusto di stalla, di formaggio, di lievito, di muffa: tipico in caso di inquinamenti microbici, di insufficiente espulsione dell'acqua e del latticello oppure di insufficiente lavaggio;
- gusto di metallo, di sego, di pesce, di cotto: causati da alterazioni chimico-microbiche e da contaminazioni da metalli.

Inoltre il burro, se conservato in condizioni igieniche scadenti ed a temperature di conservazione non idonee, può arricchirsi di microrganismi contaminanti come le muffe.

STRUTTURE E INFRASTRUTTURE

di Maurizio Sanna

LA GESTIONE DELLE STRUTTURE E INFRASTRUTTURE

MALGHIVE

L'indagine condotta da ERSA sugli alpeggi del territorio ha preso in considerazione sia gli aspetti tipicamente strutturali (fabbricati e strutture connesse) che quelli infrastrutturali (rete viaria, accesso e reti di approvvigionamento) delle malghe. Anche in questo caso l'insieme delle conoscenze sull'universo delle malghe del territorio regionale, arricchita dalla disponibilità di dati più propriamente tecnico-gestionali e sul pascolo, ha consentito di elaborare delle linee guida in cui viene evidenziato il ruolo funzionale delle dotazioni strutturali e infrastrutturali per l'ottimizzazione delle specifiche attività della malga.

Nel corrente capitolo dedicato alle strutture ed infrastrutture malghive vengono proposte indicazioni sugli impianti di monticazione e sugli aspetti riguardanti la manutenzione dei locali, infine vengono discusse le dotazioni infrastrutturali minime che si ritengono necessarie sia per le malghe orientate alla produzione e trasformazione del latte che per quelle che si limitano al pascolamento degli animali.

Indicazioni per la manutenzione degli impianti di potabilizzazione

Data l'importanza della risorsa idrica in malga per soddisfare i fabbisogni degli animali ospitati, quelli del personale impiegato nonché dei visitatori e con particolare riferimento ai requisiti specifici di potabilità e di qualità microbiologica dell'acqua utilizzata per le attività di trasformazione casearia, si ritiene utile che le indicazioni sulla manutenzione degli impianti di potabilizzazione dell'acqua siano esplicitate in un "libretto di manutenzione" da allegare al contratto di affitto della malga. Naturalmente anche nel caso delle malghe gestite dai proprietari agli aspetti riguardanti la manutenzione degli impianti di approvvigionamento idrico deve essere dedicata una specifica "check-list". Qui di seguito vengono forniti gli elementi essenziali di manutenzione degli impianti con l'obiettivo di evidenziare gli aspetti critici sui quali focalizzare l'attenzione.



Potabilizzatore e adduzioni acqua

A INIZIO STAGIONE gli impianti potranno essere ripristinati sostituendo:

- le cartucce filtranti;
- il carbone attivo;
- le lampade a raggi ultravioletti

A FINE STAGIONE vanno eseguite le seguenti operazioni agli impianti di potabilizzazione:

- svuotare completamente dall'acqua il circuito idraulico;
- svitare i bicchieri dei filtri e togliere le cartucce ed il carbone attivo in essi contenuto;
- togliere corrente agli impianti per evitare sovratensioni dovute agli agenti atmosferici (quindi danni alle pompe di pressurizzazione ed agli apparecchi ultravioletti).

Indicazioni per la manutenzione e pulizia ordinaria dei locali

I locali destinati all'alloggio degli operatori delle malghe e quelli connessi alle specifiche attività della malga (esempio locali di produzione del formaggio nelle strutture tradizionali) devono essere sottoposti ad ordinaria manutenzione e pulizia. Le pareti interne devono essere dipinte con pitture traspiranti esclusivamente a base di calce di color bianco. I locali di lavorazione soggetti a fumi di combustione possono essere trattati con tinte scure lavabili. La manutenzione diventa necessaria in caso di bisogno e comunque deve essere effettuata ordinariamente ogni quattro stagioni di monticazione.

Le superfici e le strutture lignee interne devono essere trattate con protettivi a base di cera e sali di boro. Anche in questo caso la manutenzione diventa necessaria in caso di bisogni straordinari e comunque deve essere effettuata ogni quattro stagioni di monticazione.

Manutenzione pareti
con pitture a base di
calce



Parti in legno interne
trattate correttamente



Superfici lavabili
regolarmente gestite





Manutenzione strutture per animali



Manutenzione infissi



Alloggio giorno per il malgareo accuratamente gestito

Pulizia a fine stagione di monticazione di tutte le superfici interne lavabili con materiali disinfettanti idonei.

Per quanto riguarda invece la manutenzione e la pulizia delle strutture destinate agli animali si deve fare riferimento agli specifici manuali di corretta prassi igienica nel rispetto delle norme relative al benessere degli animali.

Tutta la serramentistica deve essere annualmente soggetta a controllo dello stato di usura. Il corretto ingrassaggio delle parti mobili costituisce una manutenzione di prima importanza per il mantenimento della funzionalità e della sicurezza del serramento. In generale, è comunque importante svolgere un esame visivo completo dei meccanismi di apertura e chiusura della finestra, nonché dei sistemi di sospensione (cerniere).

Nel caso in cui venga verificato uno stato di usura elevato, è importante contattare un serramentista specializzato, che provveda alla sostituzione delle parti usurate, o dell'intero sistema di ferramenta. Negli altri casi, si potrà procedere all'ingrassaggio di tutte le parti mobili (cerniere, incontri, aste e nottolini di chiusura, aste di scorrimento, fermi a scatto).

Per l'ingrassaggio si potrà utilizzare grasso per cuscinetti, vaselina tecnica, olio. L'effettuazione di una manutenzione programmata ben eseguita garantirà un utilizzo comodo e sicuro della finestra o dell'infisso in genere.

Per tutti gli impianti alimentati con combustibile solido si raccomanda la pulizia delle canne fumarie ogni 40 quintali di legna consumati. Si deve evitare di utilizzare legna non stagionata o umida che aumenta la possibilità di sviluppo di umidità e catrame sulle pareti della canna fumaria. Tutti gli impianti termo-idraulici presenti alla fine della stagione di monticazione devono essere scaricati completamente.

Per quanto riguarda impianti e attrezzature è buona prassi seguire le indicazioni specifiche dei libretti di manutenzione consegnati e allegati al contratto.

Dotazione infrastrutturali minime in malga

Tenendo in debita considerazione le esigenze operative di collegamento e movimentazione di materiali dal fondovalle e senza trascurare le esigenze di assicurare un rapido accesso ai siti malghivi per garantire la sicurezza degli animali ospitati, del personale e naturalmente dei visitatori, la viabilità e l'accesso alla malga rappresentano un aspetto imprescindibile del suo sviluppo e del suo mantenimento. Evidentemente le considerazioni sulla dotazione infrastrutturale di una malga riguardano aspetti ben più ampi della viabilità e della rete viaria, abbracciando tutti quegli elementi riguardanti le reti di approvvigionamento o di connessione a servizi. I dati e le conoscenze raccolte rispetto all'universo delle malghe del territorio regionale investigate, unitamente alle buone pratiche individuate collegialmente tra le diverse figure professionali, hanno permesso di mettere in luce alcuni aspetti significativi a riguardo della dotazione infrastrutturale delle malghe.



Viabilità sterrata per mezzi idonei

Dotazione infrastrutturali minime per le malghe orientate alla produzione e trasformazione del latte

Evidentemente il grado di infrastrutturazione di una malga dove viene trasformato il latte presenta requisiti e standard più specifici di quelli che devono essere rispettati in una malga che si limita al solo alpeggio degli animali. Nel primo caso, rispetto



Viabilità sterrata per tutti i mezzi

alle esperienze condotte ed ai dati raccolti, risulta importante porre l'accento sui seguenti aspetti:

1. l'accessibilità alla struttura malghiva deve essere garantita tramite una viabilità dotata di caratteristiche idonee al transito in sicurezza di veicoli necessari all'attività ivi svolta. Si possono indicare genericamente:
 - a) per strutture destinate alla sola trasformazione: autoveicolo fuoristrada per trasporto di persone e cose, trattore con eventuale rimorchio per trasporto di cose o animali, mezzi agricoli specifici, motocicli e/o motoveicoli idonei, ecc;
 - b) per le strutture destinate alla trasformazione e agriturismo: veicoli per trasporto di persone o cose a due, tre o quattro ruote idonei al transito anche su strade sterrate oltre a quelli previsti al punto precedente.
2. L'allacciamento all'impianto idrico deve essere provvisto di idoneo sistema di potabilizzazione. L'opera di presa deve essere dotata di vasca di accumulo con capacità tale da garantire la corretta fornitura di acqua; i parametri da utilizzare per il dimensionamento della vasca sono individuati nelle UBA (Unità di Bestiame Adulto=circa 150 l.g.) e gli A.E. (Abitanti Equivalenti=circa 120 l.g.) secondo gli standard di fabbisogno giornaliero dichiarati, sufficienti per garantire una autonomia di almeno dieci giorni consecutivi. In alternativa, avendo la garanzia di un flusso ininterrotto della fonte idrica, stabilita sulla base dei dati registrati, almeno, nel corso del decennio precedente, può essere considerata la possibilità di ridurre la vasca di accumulo ad una autonomia di due giornate.
3. Il sistema di potabilizzazione deve essere idoneo alle caratteristiche dell'acqua ivi rilevata e dotato di specifica certificazione con verifica di potabilità periodica concordata con gli organi di controllo competenti.
La certificazione e le modalità dei controlli devono essere allegati al contratto.



Serbatoi interrati adeguati di accumulo dell'acqua



- A.** Micro-centralina idroelettrica
- B.** Quadro controllo generatori – inverter
- C.** Sistema FV minimo a norma

4. la fornitura di energia elettrica con allaccio alla rete pubblica o privata ed il cui consumo viene contabilizzato tramite idoneo strumento di misura o in alternativa attraverso sistemi di alimentazione specifici per la struttura utilizzando esclusivamente o in abbinata:
 - a) fonti energetiche rinnovabili con almeno 3kw di potenza, quali: mini idroelettrico, fotovoltaico, eolico tutte con inverter e sufficienti batterie di accumulo per la gestione notturna dell'azienda (per garantire il funzionamento delle attrezzature di refrigerazione, illuminazione, ecc.);
 - b) impianto con generatore a scoppio dotati di inverter e sufficienti batterie di accumulo per la gestione notturna dell'azienda (attrezzature di refrigerazione, illuminazione, ecc.);
 - c) impianto con generatore a scoppio.

L'eventuale utilizzo di fonti di energia che generano inquinamento acustico e dell'aria impone l'uso di appositi locali insonorizzati e opportunamente aerati, possibilmente lontani dalle attività di addetti e animali.

Tutto l'impianto elettrico deve essere a norma come previsti da normativa vigente e dotato di specifiche certificazioni di conformità da allegare al contratto.

5. l'alloggio per il gestore e il personale impegnato nella conduzione della malga, deve essere dotato di locali per il soggiorno (camere da letto, cucina, bagno) adeguati e dignitosi. Si fa riferimento alla L.R. 44/85 per i parametri minimi dimensionali e igienici.



Alloggio notte malgaro idoneo

6. in nessun caso i locali adibiti a camere da letto devono essere raggiunti dai fumi di impianti a legna e/o altro combustibile. I locali igienici devono essere collegati direttamente agli altri locali di soggiorno senza dover necessariamente uscire dall'alloggio. Le eventuali modifiche da apportare per adeguarsi alle presenti indicazioni devono rispettare le peculiarità architettoniche dell'edificio se possedute. I locali anzidetti, avendo un utilizzo stagionale (prevalentemente estivo), possono essere dotati di impianto di riscaldamento essenziale (stufa a legna o caminetto).
7. i locali bagno e cucina devono essere dotati di impianto di smaltimento delle acque reflue adeguato alla normativa vigente e dimensionati in funzione degli A.E.



Smaltimento refluo adeguato



Locale di trasformazione adeguato con caldaie "Tremonti"

8. i locali destinati alla conservazione del latte, alla sua trasformazione e alla stagionatura del prodotto lavorato devono essere di dimensioni adeguate senza carenze igieniche evidenti e con parametri microclimatici compatibili con la loro destinazione. Ai fini della conservazione del valore architettonico documentale della struttura se presente, in accordo con gli enti di controllo, si devono adottare soluzioni idonee per garantire entrambe le esigenze. Gli impianti e le attrezzature ivi presenti devono essere idonee all'uso e adeguate alle normative vigenti. Le certificazioni devono essere allegate al contratto. Tutti i luoghi di lavoro devono rispettare il D.Lgs. 81/2008. L'utilizzo di attrezzature tradizionali (cosiddette "Muse", "Tramonti", ecc.) impone comunque il rispetto di fondamentali parametri legati alla salute degli addetti mettendo in campo misure di tutela idonei nel rispetto della tradizione in particolare si devono evitare eccessivi ristagni di fumo negli ambienti di lavorazione, esposizioni al calore diretto della fiamma, carichi eccessivi.
9. gli edifici destinati alla stabulazione degli animali non devono essere collegati direttamente con quelli riservati all'alloggio degli addetti. Analogamente non vi deve essere collegamento diretto dei luoghi di stabulazione degli animali con gli ambiti di conservazione del latte, della sua trasformazione e di stagionatura dei prodotti lavorati. Gli edifici ad essi destinati devono avere idonee caratteristiche dimensionali, corretti parametri di aerazione e illuminazione oltre ad essere di facile pulizia. L'eventuale adeguamento alle caratteristiche anzidette deve rispettare, se presenti, le peculiarità architettoniche dell'edificio.
10. gli ambiti specifici connessi all'attività con animali, quali le sale di mungitura, devono avere caratteristiche igieniche e funzionali adeguate per dimensioni e materiali oltre ad una dotazione di attrezzature omologate e periodicamente manutentate. Gli ambienti devono essere di facile pulizia.



Sala di mungitura
ricavata dalla stalla
della malga



Struttura di raccolta deiezioni fuori terra idonea

11. tutte le deiezioni animali devono essere convogliate a gravità in apposite vasche di raccolta mediante canalizzazioni interrato di cui deve essere garantita l'integrità evitando perdite indesiderate che impatterebbero sull'ambiente. La mancanza di sistemi canalizzati impone il trasporto delle deiezioni con cadenza giornaliera nella anzidetta vasca di raccolta. La vasca deve essere chiusa e a tenuta dotata di appositi sfiati (tenendo conto del possibile sviluppo di biogas), chiusini di ispezione e saracinesche di scarico manuale per consentire il succes-



Strutture agrituristiche complementari adeguate

sivo utilizzo per spargimento sui pascoli magri. La presenza di vasche di raccolta aperte tipo concimaie deve essere mantenuta per la sola memoria storica dell'opera (utilizzata per altri scopi: es. orti) e progressivamente sostituita.

12. per gli ambiti destinati ad attività complementari (es. attività agrituristica, fattoria didattica, ristorazione, ecc.) si devono rispettare le normative specifiche di settore oltre, se preminenti, quelle dell'attività principale.
13. l'edificio o gli edifici nel loro complesso non devono presentare carenze strutturali. Per gli edifici più antichi la stessa va certificata da idonea relazione da parte di tecnico abilitato (architetto, ingegnere) da allegare al contratto.

Dotazione infrastrutturali minime per le malghe che si limitano al pascolamento degli animali

Nell'esperienza condotta e rispetto ai dati raccolti, si ritiene importante evidenziare i seguenti aspetti relativi alla dotazione infrastrutturale minima delle malghe dedicate esclusivamente al pascolamento degli animali:

1. accessibilità garantita alla struttura malghiva tramite:
 - a) una viabilità dotata di caratteristiche idonee al transito in sicurezza di veicoli necessari all'attività ivi svolta, si possono indicare: autoveicolo fuoristrada per trasporto di persone e cose, trattore con eventuale rimorchio per trasporto di cose o animali, mezzi agricoli specifici, motocicli e/o motoveicoli idonei, ecc;
 - b) una viabilità esclusivamente pedonale;
2. allacciamento ad impianto idrico. L'opera di presa deve essere dotata di vasca di accumulo con capacità tale da garantire la corretta fornitura di acqua; i parametri da utilizzare per il dimensionamento della vasca sono le UBA (Unità di Bestiame Adulto=circa 150 l.g.), i fabbisogni idrici degli animali (vedi sopra), A.E. (Abitanti Equivalenti=circa 120 l.g.) devono essere calcolati secondo gli standard di fabbisogno giornaliero dichiarati, sufficienti per garantire una autonomia di almeno dieci giorni consecutivi. In alternativa, avendo la garanzia di flusso ininterrotto della fonte idrica, stabilita sulla base dei dati registrati, almeno, nel corso del decennio precedente, la possibilità di ridurre la vasca di accumulo ad una autonomia di due giornate. Fornitura di energia elettrica con allaccio alla rete pubblica o privata e contabilizzato tramite idoneo strumento di misura o in alternativa sistemi di alimentazione specifici per la struttura utilizzando esclusivamente o in abbinata:
 - a) fonti rinnovabili con almeno 3kw di potenza: mini idroelettrico, fotovoltaico, eolico tutte con inverter e sufficienti batterie di accumulo per la gestione notturna dell'azienda (per garantire il funzionamento delle attrezzature di refrigerazione, illuminazione, ecc.);

- b) impianto con generatore a scoppio dotati di inverter e sufficienti batterie di accumulo per la gestione notturna dell'azienda (attrezzature di refrigerazione, illuminazione, ecc.);
- c) impianto con generatore a scoppio;
- d) nessun impianto elettrico in particolare.

L'eventuale utilizzo di fonti di energia che generano inquinamento acustico e dell'aria impone l'uso di appositi locali insonorizzati e opportunamente aerati, possibilmente lontani dalle attività di addetti e animali.

Tutto l'impianto elettrico deve essere a norma come previsto dalla normativa vigente e dotato di specifiche certificazioni di conformità da allegare al contratto.

3. l'alloggio per il gestore e il personale impiegato nella conduzione della malga, deve essere dotato di locali per il soggiorno (camere da letto, cucina, bagno) adeguati e dignitosi. Si fa riferimento alla L.R. 44/85 per i parametri minimi dimensionali e igienici. In nessun caso i locali adibiti a camere da letto devono essere raggiunti dai fumi di impianti a legna e/o altro combustibile. I locali igienici devono essere collegati direttamente agli altri locali di soggiorno senza uscire dall'alloggio. Le eventuali modifiche da apportare per adeguarsi alla presente disposizione devono rispettare le peculiarità architettoniche dell'edificio se possedute. I locali anzidetti, avendo un utilizzo stagionale (prevalentemente l'estate), possono essere dotati di impianto di riscaldamento essenziale (stufa a legna o caminetto).
4. i locali bagno e cucina devono essere dotati di impianto di smaltimento delle acque reflue adeguato alla normativa vigente e dimensionati in funzione degli A.E.
5. gli edifici destinati alla stabulazione degli animali non devono essere collegati direttamente con quelli riservati alla permanenza degli addetti. Gli edifici ad essi destinati devono avere idonee caratteristiche dimensionali, corretti parametri di aerazione e illuminazione, oltre ad essere di facile pulizia. L'eventuale adeguamento alle caratteristiche anzidette deve rispettare, se presenti, le peculiarità architettoniche dell'edificio.
6. tutte le deiezioni animali devono essere convogliate a gravità in apposite vasche di raccolta mediante canalizzazioni interrato di cui deve essere garantita l'integrità evitando perdite indesiderate che impatterebbero sull'ambiente. La mancanza di sistemi canalizzati impone il trasporto delle deiezioni con cadenza periodica nella anzidetta vasca di raccolta. La vasca deve essere chiusa e a tenuta dotata di appositi sfianti (tenendo conto del possibile sviluppo di biogas), chiusini di ispezione e saracinesche di scarico manuale per consentire il successivo utilizzo per spargimento sui pascoli magri. La presenza di vasche aperte preesistenti tipo concimaie è accettabile.
7. l'edificio o gli edifici nel loro complesso non devono presentare carenze strutturali. Per gli edifici più antichi la stessa va certificata da idonea relazione da parte di tecnico abilitato (architetto, ingegnere) da allegare al contratto.



THE MONITORING OF ALPINE FARMS FOR THE DEVELOPMENT OF MOUNTAIN AGRICULTURE IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Guidelines for alpine farm management

PASTURES

Davide Pasut

CHEESEMAKING

Giordano Chiopris e Ennio Pittino

STRUCTURES AND INFRASTRUCTURE

Maurizio Sanna

PREAMBLE

The Regional Agency for Rural Development (ERSA) between December 2011 and November 2014 participated, together with the Veneto and Carinthia regions, in the project named “Biodiversity of mountain flavours” (acronym: DIVERS) funded by the cross-border cooperation programme between Italy and Austria 2007 – 2013. The goal of the project was to promote the protection of mountain areas in the cross-border belt of Veneto, Friuli Venezia Giulia and Carinthia, encouraging the development of productive circumstances favouring biodiversity preservation and enhancement through the characterization of the landscape, local productions and production processes. The actions launched by the project were aimed at: increasing the amount of mountain products, providing producers with indications concerning the productive potentials of cross-border areas in alpine grazing sectors, of fruit and wine-growing, increasing the professional knowledge of producers about the technical and regulatory feasibility of productions and the marketing of products as well as informing consumers about the peculiarities of mountain productions.

As regards alpine farms (“malghe”), a good deal of attention was devoted to spreading information on the management of the region’s mountain pastures by organising thematic workshops and information events and to comparing them with other alpine farms in Veneto and Carinthia through visits by students of agricultural secondary schools.

The partners of the DIVERS project had already covered the topic of mountain pastures in a previous Interreg project named “Transrural Network”, within which ERSA had set up a database with information on regional alpine farms and conducted a photointerpretation study of pastures. During 2012 and 2013, ERSA, with its own funds, further developed the data collected with Transrural Network, validating on the field the photointerpretation surveys, which were associated with a study of flowers and plants. Within the same study, the agency gathered data on the management of pastures and the existing structures and infrastructures.

The information collected and the experience gained out in the field through milk-processing and cheese-making technical assistance measures by ERSA technicians allowed us to lay down guidelines for the management of alpine farms in the Friuli Venezia Giulia region.

The document was translated into German and English in order to allow technicians and alpine farmers of the other partners of the DIVERS project and stakeholders in general to understand its contents.

The introduction to this book, “Guidelines for the Management of Alpine Farms in the Friuli Venezia Giulia Region”, explains the method used in the investigations,

then presents the guidelines for the correct management of pastures, the cheese-making technology to be adopted to obtain quality traditional products, and indications for maintaining structures and infrastructures that meet the operational needs of alpine farms.

INTRODUCTION

From data to management decisions and to planning

The data collection about mountain grazing areas, about the management of alpine farms (so-called “*malghe*”) and their structures and infrastructures, along with the well-established technical cheese-making assistance to alpine farms by ERSA (the Regional Agency for Rural Development) is particularly significant in terms of knowledge and support to alpine grazing through improvement actions and infrastructure planning measures for the benefit of this segment of the mountain farming system. These were the goals that ERSA has set while systematically gathering information on the whole range of huts in the region according to a specific method and which regarded two usable seasons of migration to mountains pastures (2012 and 2013).

The survey methodology and the classification of information adopted in the survey conducted by ERSA took into account the need for processing and analyzing the data and information collected at a later date. Therefore, the activity was organized and planned so as to be instrumental to the design and implementation of a database of the alpine huts involved in these surveys. In general, the information gathered concerns three groups of data: relating to pastures, relating to the technical and management aspects of mountain grazing and, finally, those related to the structures and infrastructures of alpine farms. As will become apparent in the subsequent sections of this publication, the whole of data and information gathered with the survey helped us identify guidelines regarding both technical/management aspects and merely structural and infrastructural aspects regarding mountain farms. In order to emphasize the significance of the data gathered for obtaining composite indices on alpine grazing and to specify the basic elements of the method chosen, which helped developing the guidelines, the three sets of data collected should be discussed in more detail.

The study and the surveys of grazing in alpine farms have provided a set of quantitative and qualitative data on the agronomic aspects of alpine grazing. The investigation was preceded by the photointerpretation of pastures which was followed by on-site botanical surveys that allowed us to determine the effective area left as pasture of each alpine farm. For each geometric surface polygon surveyed with photointerpretation and then supplemented by data obtained from field testing, a type of grazing determined based on the results of ad-hoc botanic surveys has been associated. The combination of geometric and botanical/vegetation data has therefore allowed us to distinguish in the mountain farm areas surveyed between

rough grazing (marked by *Bromus grassland*, *Nardetum*, *Seslerietum*), rich grazing (marked by *Festuco-cynosuretum*, *Festuco-agrostietum*, *Poetum*), and other formations, namely shrubs, nitrophilous flora, marshes and pastures planted with trees. The phytosociological analysis was based on a data collection form for surveying the species in the area, their abundance, together with a series of site (altitude, exposure and slope) and physiognomic characters, accompanied by a description of the meso-morphology and micro-morphology of the plants, the height of vegetation, the soil cover and, finally, by the list of local plant species grouped into grasses, legumes and species belonging to other botanical families. A pasture quality index could be obtained on this basis, expressed as average feed value and calculated considering the abundance of each species and its specific feed value, as shown by existing databases. Against this background, it was possible to characterize alpine pastures based on the quality of turfs, the evolution of the grazing surface, the management of pastures and, finally, to the botanical biodiversity found. Finally, the data of the areas left as pastures of alpine farms were georeferenced and represented cartographically.

As will become evident in the subsequent chapters of this text, the preservation of alpine pastures cannot neglect the interaction between the species of animals bred and grazed and the availability of forage on the alpine farm. ERSA's investigation, therefore, focused on more specifically zootechnical and agronomic than on technical and management aspects. This in order to highlight the operational choices of alpine farmers, who ultimately, considering the various degrees of freedom, affect not only the pasture conditions, but also the vitality of their alpine farms, both in economic terms and as regards the access to the public. For each alpine farm under study a few site data (altitude, slope and exposure of surfaces and height of buildings), composite indices of the grazing surface, roads and accessibility, the presence of buildings, as well as data and information about the type of activities conducted were taken into consideration. We distinguished, in particular, between alpine farms processing the milk produced by grazing animals, farms with transhumance livestock and farms offering rural tourism accommodation. The availability of dedicated manpower on alpine farms has also been recorded. The aspects most closely related with grazing regarded the species of animals reared, the number and category of animals on mountain pastures, the duration of grazing, and, finally, the modes of grazing, distinguishing in particular between free, guided/rotational and full-time grazing. Alongside these data, further information was gathered on the supplementation of the forage grazed by animals through the addition of feeds, the distribution of animal excreta, the presence and containment of nitrophilous flora and of invasive species, the construction and maintenance of fences and of watering points and, finally, the degree of soil trampling by animals.

As already mentioned, ERSA provides a specific technical assistance programme for dairy production in alpine farms that process the milk of animals grazing on mountain pastures. This activity has been going on continuously since 2001, allow-

ing a deeper knowledge on the production of “di mont” cheese, smoked ricotta and mountain butter on one hand and, on the other, strengthening our collaboration with farmers who in summer process their milk from cows grazing on alpine meadows. These aspects together have contributed to defining guidelines on dairy processing that are examined in detail in one of the later chapters of this publication.

Through visits to production units, the ERSA technicians have tried to provide suggestions for solving technical problems that are frequently met by alpine farmers in their activities. They also reported technological innovations that can improve the productivity and profitability of alpine pastures.

The alpine farm and its productions are intended to preserve and consolidate those artisanal cheese-making techniques that represent a significant heritage of our mountain traditions, therefore they should be characterized by a hallmark, maintaining a high standard of quality, appreciated and sought after, that consumers regard as a pre-requisite.

The guidelines on dairy processing on mountain pastures described in this publication are the result of processing the data and experience gathered during thirteen seasons of mountain grazing, as collected using special forms. Those indications are a useful and important reference tool in terms of technical and technological advice for the production of cheese and dairy products with typical organoleptic traits, hygienically safe and tested.

As already mentioned, the third group of technical data and information on alpine farms participating in ERSA’s survey concern structures and infrastructures. A specific set of surveys in the same mountain huts involved in the analysis of pastures and in the botanical study of vegetation, as well as in the study of technical-managerial aspects was conducted to this end. With regard to the infrastructural aspects of the alpine farm system, the access roads and road networks to the mountain huts (in a format that can be used by computer applications), of water supply systems, of power supply networks and, finally, the coverage of the telephone network were accurately surveyed. The description and surveys of the structures of mountain farms focused both on the staff’s accommodation and on any rooms for cheese processing and ageing/conservation of products. The premises destined to rural tourism have also been described, where present. As regards zootechnical aspects, the animal rooms and the structures functionally connected thereto, such as those for milking animals and those for storing their excreta were described. The structures and infrastructures were indexed by assigning them a score in order to compare the mountain huts surveyed among them and to assess the conditions of their structures and infrastructures, a benchmarking that is particularly useful for assessing any investments to be made. In this regard, and only for those pastures where milk is processed into cheese, data collection forms were expanded to give a rough estimate of the value of the measures to be taken for the improvement of facilities and equipment. In addition, in order to identify the reference typological patterns

of dairy mountain farms and typical of rural settlements on mountain grazing – as part of the 25% of mountain huts that perform dairy processing – the layouts of the existing buildings was analyzed.

The potential and significance of the various information gathered through the survey of mountain farms just described can become fully effective only thanks to a thorough analysis of the collected data. For this purpose a single database of vegetation, management and structural data was set up with a view to developing specific technical indices and parameters as well as to isolating the main correlations between the variables measured, such as those between technical-management aspects, quality and state of pastures.

The processing of those data may be limited to some descriptive statistics that are useful to represent individual aspects of running mountain farms and summer migration to mountain pastures, such as the number of grazing animals, the total of grazing areas, the state and quality of pastures, the main management aspects, the prevailing types of structures, the conditions of buildings and infrastructures. This information can be used at different levels of planning both to describe the current situation and to analyze the needs of the sector. The data on grazing areas and of mountain farms were geo-referenced and can therefore be further processed with GIS applications, this being a further example of leveraging the collected data in order to study or represent the use of land. Visualizing the use of land and resources together with structural data, such as road networks or water supplies and buildings in alpine farms, may be useful to emphasize the implementation of types of integration of the activities of individual farms in a given area, which ultimately result in the outline of single development or integrated management projects of those alpine farms. This assessment can also be extended to other economic aspects, such as planning the development of tourist accommodation in alpine huts. Alternatively, assessments about necessary structure and infrastructure projects may be undertaken, as happens when choosing investments for improving road networks, the energy supply and for improving the water supply in alpine farms.

Technically speaking, as previously mentioned, the analysis of the relationships between livestock management and pasture quality is more interesting. The possibility to evaluate these aspects together (“among” alpine farms) and individually (“within” alpine farms) is particularly significant for identifying critical points or qualifying aspects of the management of the farm, which can be used for drawing up common guidelines on operational decisions both for the care of pastures and for the animals’ welfare. The types of grazing (free, rotational, guided or full-time) and the animal stocking rate chosen have obvious impacts on the quality of pastures, on the evolution of flora or on the deterioration of grass turfs. The concentration of nitrophilous flora in certain areas of the pasture or the spread of weeds can be composite indicators of inadequate choices or methods of grassland management. The attention to the animals’ needs and their care are fundamental elements of the definition of animal welfare standards and as a result the analysis of the relationships between

the facilities and equipment available, the physical space, the supply of fodder and water help qualify and improve the management of the herds sheltered on alpine farms. Finally, a joint analysis of the data including various agronomic, livestock, structure and infrastructure issues of a single alpine farm can be used to define the indices of suitability that may provide information about the type of activity that can be rationally conducted. This implies choices about the species and types of animals to be sent to mountain pastures in summer along with assessments of the need to ensure the maintenance of milk processing into cheese in alpine huts meeting the relevant structural and pasture availability requirements.

The examples given above introduce some possibilities of data analysis using the database set up with the feedbacks and the data collected in alpine farms by ERSA. As repeatedly mentioned, in actual operations this information was used to outline the main aspects of the technical guidelines for the management of the alpine farms as presented in this volume. More specific and accurate technical and strategic aspects may be further investigated by systematically analyzing the data available so as to identify individual technical subjects of interest.



Pasture management is aimed at optimizing forage utilisation by the herd

PASTURES

Davide Pasut

PASTURE MANAGEMENT

The management of pastures is based, by definition, on two fundamental assumptions: the presence of a feed crop – in our case herbaceous – and its direct uptake by animals. The management of pastures is rational when a balance can be struck between maintaining the pasture and the economic sustainability of livestock farming. The progressive abandonment of alpine cultivation makes it problematic, however, to define this balance.

For simplicity's sake, we can identify two extreme cases:

- optimizing growing fodder crops that allow livestock production to be maximized;
- preserving pasture lands, favouring the naturalistic over the pastoral function while maintaining, through an extensive management, a high degree of biodiversity of the turf. Of course, the possibility of a return to forests should be carefully evaluated if the pasture has been abandoned for a long time or is located in awkward, poorly accessible areas.

Based on its goal, the method of pasture management – which in practice consists in sizing the stocking, in choosing the type of grazing and in organizing actions to improve its productivity – may be basically of two types: production-oriented or minimal.

Production-oriented management aims at keeping the pasture in optimum conditions to obtain the best quality and quantity of forage possible. To achieve this goal, the sizing of an optimum stocking – i.e. the number of animals that allow grass production (economic yield) to be used as homogeneously and completely as possible, without creating excessive exploitation issues (resource conservation), with the proper return of nutrients extracted to the soil – cannot be disregarded. The following table summarizes the main objectives of the optimum stocking rate to meet the productive function of pastures.

Main objectives of the optimum stocking rate

Pasture preservation goals	Economic goals
Maintaining good growing conditions in the pasture	Preventing production or health problems in animals
Ensuring a uniform distribution of grazing	Using each pasture with the most suitable species or category of animal
Reducing the grazing preference of the species on the pasture and preventing losses of grazing value	Exploiting green fodder when its nutritional value is highest
Ensuring a fair return of nutrients to the soil	Avoiding imbalances in the food supply during the grazing season
Preventing over-grazing and under-grazing	Maximizing the total production per hectare
Increasing the efficiency in grass utilization	

A stocking rate less than optimum causes the grazing land to deteriorate, both when it is lower (understocked) and higher (overstocked). In the former case, in addition to a number of consequences for vegetation that will be discussed later, this produces a decrease in the production of animals, whose performance deteriorates, the grazed area being equal. Overgrazing can cause the appearance of various turf alterations:

- flora changes, such as the appearance of species tolerant of trampling and herbivores (thistles);
- reduction of the productivity and deterioration of the body condition of grazing animals, especially those in production;
- localized cow paths and erosions, growing more intense in the case of heavy animals grazing in sloping areas.

Minimal or “environmental” management fulfils the natural and landscaping goal, i.e. to prevent (to slow down) the disappearance of pastures and to maintain a certain degree of variability in the landscape through “minimal” stocking. This stocking rate, or better understocking, will cause an alteration in the turf structure and the appearance of trees and shrubs, but it will ensure the presence of a mosaic of microhabitats.



Minimal management of pastures is applied to the the conservation of high altitude sites of environmental interest

A small stocking rate allows animals to move freely in search of their favourite species and to neglect those less sought after, as a result:

- in understocked pastures or recently abandoned species with high-growth herbaceous stolons at the expense of low-size plants typical of pastures;
- the use of turf remains however extremely uneven, with areas where vegetation is used and others where the deadwood is remarkable;
- colonizing shrubs and tree species appear;
- a patchwork of variably used micro-areas grows, interspersed with ungrazed areas, rich in weeds and shrubs where species with a low feed value prevail at the expense of the best species.

This method of management is adopted where a patchwork of grass, shrubs and trees is preferred, rather than allowing a free evolution towards forests. The decision to manage a grazing land through a minimal stocking rate must still be well-planned, carefully analyzing the initial situation, choosing the most appropriate animal species and adopting any measures to maintain a satisfactory state of "imbalance".

Forage quality

Forage quality is one of the main factors that affect the use of pastures by animals that, having a different grass selecting ability, respond differently to its changes.

The main quality features of forage are the palatability (index of the preference given to a food), the chemical composition, the nutritional value (energy content) and the aromatic value (substances that can be transferred to livestock products).

A useful method for assessing the quality of forage uses a composite parameter called “feed value”. This parameter was obtained through field observations and laboratory analyses that express an indicative value of the quality of each forage species. The feed value summarizes a number of specific characteristics such as palatability, the content of organs with a fodder value, optimal quality duration, accessibility, characteristics of harmfulness (or poisonousness) in addition to its quality, assessed by chemical analysis.

Grazing techniques

Another very important general aspect concerns grazing techniques, namely the methods whereby animals are managed so that they make the most out of the feed crop. The techniques described below concern free, rotational and mixed grazing.

Free grazing consists in rendering the whole grazing land available to animals, al-



Crepis aurea is one of the most eye-catching and one of the best forage species of alpine pastures

lowing them to express the most of their grazing preference and their tendency to move. The consequences are:

- the refusal of unpalatable plant species;
- the increase of deadwood at the end of grazing;
- the progressive deterioration of the grazing value of turf;
- the formation of a patchwork of grazed and ungrazed areas and generally with a greater uptake of pastures near the centre of the farm;
- the inadequate use of the grass produced;
- the use of forage of a gradually decreasing quality as the season progresses;
- major weed control measures at the end of the grazing period;
- good productivity of single animals (because they choose the plants they prefer) as opposed to lower productivity per hectare of pasture;
- a simple management with minimal cost.

Since pastures are never homogeneous but consist of different areas with different morphology, quality and amount of forage and, as a result, different ripening period, free guided (or oriented) grazing by a guide (shepherd) who leads the animals towards well-defined grazing areas to reduce their grazing preference is the type of grazing to be preferred. Free grazing can become the best suited method only in the case of minimal management. The production-oriented management requires more rational expedients, not only to improve the quality of the forage eaten by animals, but, particularly, to prevent turf deterioration.

Rotational, or rather sequential, grazing provides for a scalar use of portions of pasture (lots) bounded by fences (natural boundaries, stone walls, mobile electric fences). Lots are generally grazed twice during the season, exploiting the first cycle of vegetation growth and regrowth. The advantages of this method are:

- utilization of grass at nearly optimal stages;
- improvement of the feed value of the pasture and better control of less palatable species or pests;
- possibility of cutting some sections in very productive periods;
- possibility of breaking down animals into homogeneous groups by requirements;
- a more homogeneous return of nutrients to the soil;
- maintenance of a more stable pasture in composition and structure.

On the other hand, the disadvantages may be:

- greater management difficulties, due to the need to install fences and watering points;

- the need for plots large enough to ensure the regrowth of grass;
- higher overall labour and materials costs.

In brief, this technique aims at achieving a high efficiency in the utilization of grass at the vegetative stage allowing for good productivity and nutritional value alike. The animals' displacement allows the grass of each lot to be consumed quickly, preventing its aging, while the rest period after their passage allows grass to grow adequately. For this reason lots are chosen so as to have animals first use the earliest pastures (generally at a lower altitude), then gradually the latest ones (at higher altitudes or in colder areas).

In mixed grazing pastures are grazed by animals of different species, such as horses and cattle. The method has the following advantages:

- complementary and better use of grass, owing to the different grazing preferences and needs of the animals;
- better weed control;
- increased production per hectare of pasture;

The disadvantages are instead:

- increased management complexity;
- greater difficulty in identifying stocking rates.

A variant of this technique is deferred grazing, where different species use the same area at different times.

Regardless of the technique adopted, full-time grazing means that animals use the pasture continuously, or that they stay there day and night. In the opposite case, instead, animals are kept in stables by night. The advantage of full-time grazing lies in the possibility for animals to graze in the hours they prefer, i.e. at dusk.



Rotational grazing technique is based on the utilization of movable fences provided with water supply points for cattle



The mixed grazing technique employs more than one animal species having different turf utilization modalities

Ordinary management actions

A correct management of grazing resources should not only be based on animals as control factors of all possible negative effects. Because the grazing species are both means of exploitation and production units, as a result, in order to adequately exploit the productive potential of every individual, it must enjoy the best conditions. Therefore ordinary management actions must be performed periodically to prevent “environmental” and “productive” losses.

The main actions include controlling weeds and managing watering points.

The spread of weeds results both from natural causes – such as excessive water content in the soil, formation of empty spaces caused by frost or micro-mammals – and from man-made causes, such as turf thinning. Weeds control means all measures taken to contain their spread, such as their direct removal before plants go to seed (through cutting or uprooting), or stocking increase, thus intensifying their use by animals. The repeated cutting of areas, in the same season or for several consecutive years, is an effective practice for controlling rhizomatous species.

The following table contains the recommended measures for controlling the main weeds, based on experiences in the literature.



- A. Woolly thistle
(*Cirsium eriophorum*)
- B. "Tufted hairgrass
or tussock grass"
(*Deschampsia caespitosa*)
- C. "Monk's-rhubarb"
(*Rumex pseudoalpinus*)



Agronomic control measures for the main pasture weeds

Species	Measures
Dock plants (<i>Rumex pseudoalpinus</i> , <i>Rumex obtusifolius</i>)	Uprooting plants, preventing dissemination with timely exploitation, cutting the residual plants after grazing, preventing damage to the turf.
Tufted hairgrass (<i>Deschampsia caespitosa</i>)	Uprooting its clumps after grazing. If the infestation is severe, it can be contained through early sheep grazing, when leaves are still tender. Anyway dissemination should be kept at a minimum cutting inflorescences as soon as their ears emerge. It has been observed that horses graze the plants at this stage.
Nettle (<i>Urtica dioica</i>)	Uprooting clumps. Generally the plant is rejected when fresh, but is appreciated when dried. It has been observed, however, that sheep, when fenced in in nitrophilous areas completely covered with nettles, consume them fully.
Thistles (<i>Cirsium</i> sp., <i>Carduus</i> sp., <i>Carlina acaulis</i>)	Cutting flower stalks at the ground before dissemination. Increasing the stocking is an effective solution only with sheep, which can use their leaves in early stages (<i>Cirsium eriophorum</i>).
Bracken (<i>Pteridium aquilinum</i>)	Mowing repeatedly until root reserves are depleted; the species cannot be used more intensely due to its toxicity.
Dwarf elder (<i>Sambucus ebulus</i>)	Mowing repeatedly, until root reserves are depleted; the species is rejected by animals due to its foul smell.

The management of watering points includes all small procedures aimed at ensuring the supply of water to animals.

The cleaning of collection tanks and of drinking troughs at the beginning and end of mountain grazing is the simplest measure, together with repairing any leaking or removing clogging in pipes. These expedients, particularly significant in areas lacking surface water networks, should be performed at higher altitudes in particular, where rigid winter temperatures intensify the action of frost.

Watering puddles require more accurate interventions because of their structure. These basins, built on the bottoms of dolines, are naturally waterproofed, having to satisfy two contrasting needs: preventing water from leaking and allowing access to animals.

Fixing or remodelling the bottom, in order to satisfy these requirements and maintain a good capacity, is therefore a delicate operation, which only becomes technically and economically viable if performed continuously. Any interruption in man-

agement leads to the paludification of the puddle, with penetration of sun-loving vegetation, or to its gradual drying up, making its restoration very demanding.

If mountain pastures are to be well-managed, animal excreta must be treated rationally, if they accumulate (sheds, livestock shelters, milking stations). The recovery and distribution of excrements must be performed regularly in the most intensive stations and every 3-5 years in extensive ones. Failure to manage excreta creates accumulation zones that favour the development of nitrophilous flora in depressions and in flat terrains, which causes the deterioration of the best pastures.

In pasture farming tradition, pastures were manured not so much by spreading excreta as by folding, a technique having animals stop at night in small-sized fences that are moved around every night. Stopping areas are chosen based on their position (areas exposed to the wind are best avoided) and on the type of grazing. The technique of folding is also used to improve rough grazing, particularly to control the spread of the tor grass (*Brachypodium rupestre*) and of the matgrass (*Nardus stricta*).

This technique is usually performed using sheep which, given the size of their excreta, may yield better results. In the past it was performed using young livestock, housed in larger fences called *mandre*, hence the synonym *mandratura* (in Italian).



Water pools in the pasture are the traditional system for collecting rain precipitations



"Moor matgrass or nard grass" (*Nardus stricta*)



"Moor matgrass or nard grass" (*Nardus stricta*), details

Management indicators

A few management indicators useful to understand the conditions of the pasture and to calibrate interventions. The purpose of these indicators is to evaluate pasture management and should be resorted to at the end of the grazing season in order to understand whether the animal stocking (intensity of exploitation) adopted was suitable to the feed crop.

GRASS CONSUMPTION

The consumption of grass in a pasture may be easily assessed by observing the residual height of grass, which is a good indicator of grazing efficiency. If the grass height is comparably high, this means that the consumption rate is low, hence higher stocking values can be adopted. In the opposite case the grass will be very low and unpalatable species will emerge. The observation should be performed at the end of grazing, i.e. at the end of the season with free grazing or upon changing lot with sequential grazing.

Quick evaluation of the grass height

Description	Level	Observation criterion	Meaning
Average height of vegetation, neglecting unpalatable species	3	Between half-calf and knee or higher (30 cm or more)	Too much grass available
	2	Half calf (around 20 cm)	Plenty of grass available
	1	Ankle (around 10 cm)	Grass available
	0	Boot sole (3 cm or less)	No grass available for grazing

SOIL COVER

The evaluation of the part of soil covered by herbaceous vegetation is a very important indicator since the production of forage and the protection of soil from erosion depends on it. Soil cover – expressed as a percentage – can be easily estimated in



An excessive plant size indicates an abundant forage availability coupled with low quality due to increased fiber content



An excessively low plant size causes the occurrence of fragmentation in herbal population and diffusion of undesired species



Mosaic of areas with different utilization intensity

any area, with a regular shape (square), e.g. marked off by stones or shrubs at its angles, imagining to divide it into a hundred parts and counting those of them which are without vegetation. The following table shows a quick evaluation method proposed by French authors.

Quick evaluation of soil cover

Description	Level	Observation criterion	Meaning
Degree of soil cover by vegetation in proportion to bare soil	3	Absence of bare soil	Very good cover
	2	Around one dm ² of bare soil every 2-5 linear metres	Good cover
	1	Around 1 dm ² of bare soil every 1-2 linear metres	Scant cover
	0	More than 10% of surface with bare soil	Very scant cover

An excessive stocking rate causes some mortality in grasses and the appearance of pits where annual weeds settle. Low stocking also causes a reduction in grass cover, since a lower use of grass by animals favours the predominance of tall plants.

UNGRAZED AREAS

When animals first arrive in a new pasture, initially they tend to explore it, only later do they begin grazing, choosing at first the most palatable species, then gradually the less interesting species. Were the stocking rate insufficient, more and less intensely grazed or even unused areas would be observed. If, conversely, the stocking rate were adequate, the pasture would appear evenly consumed. The presence of a patchwork of more or less grazed areas helps to easily identify understocked areas and to act by better managing animals.

TRAMPLING AREAS

This indicator evaluates the presence and distribution of trampling areas in pastures that may undermine the development of turf. In the event of significant stocking on very fertilized areas, which favour shallow root apparatuses, the cutting action of hooves has a decidedly negative effect, as is observed at the bottom of dolines.



Areas affected by animal trampling near a drinking water supply point



Excessive animal load damages caused by ovines

MANAGEMENT OF ANIMALS

The knowledge of the characteristics, behaviour and requirements of grazing animals is essential to plan livestock farming rationally, with a view to satisfying the animals' needs and maintaining (or improving) the grazing land.

Characteristics and behaviour of grazing species

Animals interact with vegetation by trampling, picking up phytomass and returning nutrients with their excreta. These actions mainly differ between animal species and category, whose characteristics and behaviour are also affected by experience, and by the stocking rate and features of pastures.

The animals' trampling causes a number of negative effects to the turf, such as compacting the soil and wasting forage. It is estimated that an adult cow tramples around 60 m² of forage per kilometre walked. The positive effects of trampling include the burial of seeds and the creation of gaps in the turf that increase the pasture's ability to retain water.

Bovines, owing to their large size, prefer flat lands with lush and continuous vegetation. If the stocking rate is adequate, they mainly trample along the slope lines, determining the typical cow paths, and near watering points.



Grazing flock



Young Simmental bovines



Horses near a pasture water pool

The size of small ruminants, such as sheep and goats, allows them to use more sloping areas than bovines. Sheep determine significant trampling only in stopping areas, which may appear bare because of the high concentration of animals in confined spaces. Some interviews with alpine farmers showed that, when there is a shortage of water for animals, sheep tend to move frenetically, causing significant grass lodging. Goats instead, as they are less gregarious, pose less trampling problems in general. Horses are the animals that spend most of their time searching for food and that move the most, therefore, to avoid deteriorating the turf they need to use very large areas, which however they tend to over- and undergraze.

It should be emphasized, however, that the time spent by animals for motor activities, i.e. moving around the pastures, is taken away from the feeding activity.

The extraction of phytomass is characterized by its intensity, i.e. how deep the bite reaches into the soil, and selectivity, i.e. the preference for different single vegetal species. Both of these aspects vary heavily from one animal species to another.

In bovines, a large mouth with stiff lips prevents an accurate selection of grass. To feed themselves, these animals wrap their tongues around the grass, press it against the palate and pluck it off, leaving some centimetres of grass (approximately 5) to carry on photosynthesizing.

Small ruminants have a rather narrow muzzle, with prehensile lips and a thin tongue, permitting a more accurate selection of grass. Ovines prefer small-sized species of

grass and, because of their high selection capability, favour the appearance of over and undergrazed areas and of unpalatable species.

Caprids, conversely, show a high dietary versatility since they also consume various types of shrub and tree species, in addition to grass. Their behaviour is largely “individualist” though, so, when free, they tend to use the pasture unevenly.

Equines, by using their more mobile lips and the opposition of their incisives, manage to pluck and cut the plant very low, trimming the turf.

The restoration of nutrients with excreta has both positive and negative effects on the pasture. The former include, in addition to the supply of nutrients, the dissemination of seeds of good fodder plants; the latter, instead, include smearing plants (that are often rejected), reducing usable area, burning the vegetation and reducing grazing around excreta.

Bovines mostly defecate by night and in resting areas. Their particularly abundant excreta create spots of “burned” vegetation around which spontaneous plants are reduced and nitrophilous species (nettles, dock...) spread.

Sheep, despite their small-sized faeces, with a limited impact on vegetation, concentrate their excreta in certain areas, particularly resting areas. Goats, conversely, distribute their excreta rather evenly on the pasture.

Horses also produce large faeces which they tend to lay always in the same areas (latrine areas) other than feeding areas. This creates ungrazed and overmanured areas where nitrophilous species spread.

Food requirements and uptake while grazing

Pastures are not always capable of meeting the animals’ requirements, which vary based on the species and category considered. In particular, the use of mountain pastures in summer by lactating animals translates into a quantity and quality deterioration of the milk produced, often associated with a decline of physical conditions, which is all the more significant, the higher the genetic merit of the animals and the time left from delivery.

The loss of production is the consequence of an energy deficit caused by the inability of the pasture to fully meet the animals’ requirements.

Under grazing circumstances the energy spent by animals tends to increase owing to the growing motor activity. In the case of a dairy cow, just for flat walking a 3% increase of maintenance requirements with every kilometre is assumed.

The higher energy required for moving around has often to be added to the energy spent for heat regulation caused by low temperatures at night (and day, sometimes). It is estimated that passing from 20° to 10°C average ambient temperature, the maintenance energy demand of a dairy cow increases by approximately 5%.

In practice, for instance, if the changes due to heat regulation are added to 2,000 m walked by cows during horizontal grazing, the maintenance energy demand would increase by around 18%. If 200 m of gradient is added, that increase might reach 25%.

The higher animals' requirements are compounded by an insufficient uptake of grass, which has been identified as the main factor restricting milk production while grazing.

Other factors being equal, voluntary intake is regulated by the digestibility of the grass eaten. High altitude pastures are characterized by a short growing period, hence by a quick increase of fibre and by the lower digestibility of the organic matter and by the drop in protein content. The lower digestibility of grass during the season translates into a reduction of its nutritional value and of voluntary intake.

The consumption of grass is not only affected by nutritional factors, but also by other aspects linked to the pasture, the animal, the climate and to management. Restricting ourselves to the latter, note that, even where the production of grass is satisfactory, a certain reduction in its availability per head, which can be obtained by applying high instant stocking, can allow the degree of consumption of the pasture to increase.

If the main purpose of grazing is to maximize the uptake of dry matter, the availability of grass should not be limited in any way, through either free or free guided grazing. It is clear that free grazing inevitably involves a low overall use of grass and this, in the long term, may lead to turf deterioration processes, with an increase of the plants less preferred by animals.

In order to obtain a high exploitation of pastures, conversely, the availability of grass for animals should be reduced, which under these circumstances will inevitably lower their voluntary consumption.

Considering the large number of factors that can modify the intake of grass while grazing, it would be important to measure it directly in various real situations to assess the convenience of any management measures. The estimate of the voluntary consumption of grass on pasture is, however, hard to obtain and is generally unreliable compared to the estimate obtained in stables.

Supplementation with concentrate

Since cows cannot meet their energy and protein requirements because of lack of digestible energy obtained from grass – as described above – they, especially the most productive, should be aptly provided with an adequate share of concentrate in alpine pastures.

The amount of concentrate to be administered must however consider the tendency of animals receiving it to reduce the intake of grass, according to a phenomenon known as substitution rate (SR).

The SR – calculated as the ratio between the changes in grass consumption and the amount of concentrate administered – is one of the main factors that can explain the sometimes unsatisfactory milk production responses that are observed when concentrates are used.

The main factors that can change the SR are the availability and quality of grass. As regards availability, if the amount of forage available is low, animals respond positively to the administration of concentrate both in terms of grass intake and of milk production. Conversely, when the pasture is rich and the intake of forage is highest, the administration of concentrate determines a replacement because the consumption of grass decreases and the increase in milk production is lower.

Grass quality – understood as the ability of pastures to meet the animals' nutritional requirements – can also affect the effectiveness of supplementing with concentrate. The greater the share of energy and protein requirements covered by the intake of forage, the lower the productive response following food supplementation.

In most alpine grazing situations, the substitution rate is low because it is conditioned by the sparse grass and by the insufficient time for feeding on pasture.

Besides the amount, the quality of concentrates can also affect the substitution rate and the quality of the milk produced. The energy supplementing of pastures determines changes in ruminal fermentation and, in particular, the use of starch-based foods (such as cereals) increases the production of propionic acid at the expense of acetate, and this tends to favour a decrease in milk fat. Furthermore, the use of concentrates rich in starch can trigger a significant drop in ruminal pH that thwarts the bacteria responsible for the degradation of fibre.

To obtain an energy supplementation of grass without depressing the fat in the milk produced, interesting alternatives to cereals could be energy concentrates rich in fibre such as beet pulps.

The content and features of the protein fraction of grass may also greatly affect the production and quality of alpine pasture milk. In grazing, the protein content of forage may fluctuate significantly based on flower composition, vegetative stage, fertilization measures and on climatic conditions.

In principle, pastures rich in legumes up to the initial flowering stage have a protein content close to 20% (of dry matter) and can meet, quantitatively, the requirements of cows of high production merit. When, instead, grasses are prevalent, the protein content of grass drops to 10-12% (of dry matter). Even with these fodder plants, the implementation of appropriate measures of manuring and exploitation at an early growth stage helps meet the needs of lactating animals. However it should be remembered that the protein content of a ration for dairy cows must reach 14%, a value that pasture alone cannot always satisfy.

Water requirements of animals

Water is essential for maintaining metabolic functions, for ensuring the highest food intake, and for supporting the animals' production. It is taken directly (drinking water) or through food.

Water requirements depend on factors linked to the animal – mainly species, category and production – and on environmental factors such as temperature and type of food.

Average daily water requirements.

Type of animal	Requirements (L/day)
Lactating cows ⁽¹⁾	90-100
Dry cows	60-70
Heifer	20-30
Sheep	4-5
Goats	4-5
Horses	40-50

⁽¹⁾ production of 20 kg/day of milk, temperature 21°C

Grazing animals reduce their direct intake of water since part of their requirements is met by the water contained in grass (about 80%). The water taken with grass however depends on its growth stage and is higher in young and lower in older grass. However, the amount of water taken in while grazing cannot meet the needs of the animals, especially if they are in production.

In karst areas, in order to ensure proper management of animals and a uniform use of pastures, it is essential to ensure an adequate number and an even distribution of watering points. Otherwise grazing will be more intense near the areas where water is available, with overgrazing, excessive trampling and weed spread.

Fixed watering points are alpine pools and rainwater collecting tanks. The pools allow pets and wild animals to drink water and to bathe to cool off. Tanks are closed structures, usually placed near buildings, which collect rainwater from the roofs of buildings or from roads and are connected to troughs.

The portable systems instead require tank lorries or reservoirs that supply the troughs placed in pastures with water. Their use depends on access to pasture, hence the importance of service roads, additionally they allow a more rational use of pastures.

Management indicators

Animal management also includes useful indicators for assessing whether the method adopted was satisfactory and yielded the expected results. In practice, we will try to understand whether the grazing animal stocking rate, the type of grazed

species, food supplementation and the management of animals were adequate or inadequate.

For this analysis the following information can be used:

- the quantitative and qualitative data of productions;
- the Body Condition Score estimate;
- health conditions.

PRODUCTION

Monitoring the productivity of animals in mountain pastures can be a useful tool to evaluate whether the animals' diet is correct. The grazing activity during the mountain grazing season often results in a reduction in the amounts produced by animals, which is all the more significant, the greater their genetic merit (especially for dairy animals).

This loss of production is the result of an energy deficit caused by increased animals' requirements and by the inability of pastures to completely satisfy these greater needs, especially in the second half of the grazing season.

The supplementation with concentrates can partially contribute to solve the problem, allowing to contain the loss of production as far as possible.



A cow grazing in the evening

BODY CONDITION ESTIMATE

In the course of lactation animals undergo changes in live weight and fat cover due, in the first phase, to the incomplete correspondence of the nutritional with the production level (negative energy balance phase) and, later on, to the reconstruction of deposits (positive energy balance phase). If the negative energy balance condition is too long, the animal loses a lot of weight. This loss causes hormonal imbalances that prevent or delay the animals' return to heat, resulting in lower reproductive efficiency.

Monitoring the body condition of animals is a tool that allows checking whether the food fed to animals can meet their requirements.

The Body Condition Score (BCS) is a simple method to assess the body condition of animals (mainly applied to dairy cows and sheep), which estimates the amount of subcutaneous fat layer on a scale from 1 to 5 (from too thin to too fat). The assessment is based on the visual evaluation of certain anatomical regions, namely the rump, the loins, and the tail area. This measurement is preferable to that of live weight because it is not affected by the contents of the digestive system, but must be calibrated depending on the species, breed and category of animal.

The change in the BCS from the beginning to the end of the alpine grazing season helps determine whether the pasture and the supplementation with concentrates have met the livestock's requirements.



Grazing cows

HEALTH CONDITIONS

The monitoring of health conditions can be a useful tool to check if the animals are properly managed on pasture.

Animals in good physical and psychological conditions develop a greater resistance to diseases; ensuring the welfare of animals on pasture is considered a disease prevention instrument.

To ensure the health and welfare of animals on mountain pastures, following some simple guidelines is often enough:

- maintain a minimum density per hectare to avoid excessive parasitism and contagion from infectious diseases;
- provide appropriate care to sick or injured animals, and isolate them in suitable facilities, if possible;
- in therapies, disease prevention and zoo-technical treatment, administer only substances that are recognized as safe for the health and welfare of animals;
- use equipment for the administration of feed and water that are designed, constructed and installed so as to minimize possible contamination or competition between animals;
- for dairy animals, make sure that milking operations are carried out in compliance with hygienic and health standards;
- feed animals a diet suitable for their species, age and physiological conditions, and in a sufficient amount to keep them in good health;
- ensure access to adequate water, in quantity and quality.

ANNEX 1

TYPES OF VEGETATION TO BE FOUND IN THE ALPINE FARM PASTURES OF OUR REGION

GRAZED GRASSLANDS

RICH GRAZING	Fertile pastures, with a good forage quality, manured, usually in flat areas	FESTUCO-CYNOSURETUM Pasture in warm areas, due to its low altitude (under 1,500 m) or its favourable position. Typical species: <i>Festuca rubra</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Dactylis glomerata</i> .
		FESTUCO-AGROSTIETUM Pasture in mountain areas, as the previous, but on acidified soils between 1,000 and 1,700 m altitude. Typical species: <i>Festuca rubra</i> and <i>Agrostis capillaris</i> .
		POETUM Alpine pasture, at higher altitudes than the previous types, reserved to animals in production by virtue of its good forage quality. Typical species: <i>Poa alpina</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Crepis aurea</i> .
ROUGH GRAZING	Pastures with a low forage quality, not manured and generally located in sloping areas or on shallow soils.	BROMUS GRASSLAND Mountain pasture on limestone soils of warm stations, typical of Prealps. Typical species: <i>Bromopsis erecta</i> , <i>Brachypodium rupestre</i> , <i>Lotus corniculatus</i>
		NARDETUM Mountain and alpine pasture on either acid or acidified soils with a prevalence of species with a low feed value. Typical species: <i>Nardus stricta</i> , <i>Arnica montana</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> .
		SESLERIETUM Alpine pasture on limestone soils on the peaks of Alps and Prealps. Typical species: <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Be-tonica alopecurus</i> , <i>Gallium anisophyllum</i> .

SCARCELY GRAZED OR NON-GRAZED GRASSLANDS

NITROPHILOUS GRASSLANDS	Areas characterized by the dominance of types of soil rich in nitrogenous substances (excessively fertilized), such as alpine sorrel, nettle and mint.
SHRUB GRASSLANDS	Areas with a prevalence of shrub species of different sizes, such as heather, rhododendron, gorse, green alder and dwarf pine
MARSH GRASSLANDS	Wetlands occupied by bog vegetation

CHEESEMAKING

Giordano Chiopris e Ennio Pittino

DAIRY PRODUCTS

Cheese, smoked ricotta cheese and butter are the main dairy products of alpine farms in the grazing season in the Friuli Venezia Giulia region.

The organoleptic and nutritional properties of these products largely depend on the quality of milk, on the cheese-making technique and on the type of ageing.

The characteristics of the raw material are affected, in particular, by the species, breed and type of animal diet. Indeed, the flower composition of pasture and the limited use of concentrates give the milk typical flavours and aromas that are further enhanced by a particular microbial population, distinctive of each single alpine farm.

The different stages of the cheese processing process are, in turn, able to make a selection and a more or less pronounced propagation of the various microbial species contained in the base milk. It is the complex activity of these microorganisms, along with cheese-making techniques, that have a crucial impact on the organoleptic peculiarities of the end product. The various resulting combinations are as numerous as the different cheeses produced.

Furthermore, during the maturation and ageing stages, physical and biochemical processes occur that contribute to the texture, taste and aromas of the wheels obtained.

Therefore, an alpine cheese – made from milk of grazing animals who eat the typical grass of every area, using traditional techniques that are respectful of the original milk microorganisms and aged at high altitudes – ensures an unbreakable bond with the original environment and is highly “typical” of the area.

A - QUALITY OF MILK

In order to begin the transhumance to mountain pastures with perfectly healthy animals, it is good practice, before stocking the alpine meadow, to have milk sam-



Fermentation assays with milk fermenter to detect *Coli aerogenes*

ples of the cows going to the mountains be tested microbiologically in a laboratory. If diseases are found, the livestock should be duly treated to avoid sending sick animals to the mountains. For the rational management of herds, the alpine farmer should retain the test documentation for the whole grazing period, regularly checking the following parameters for the quality of milk processed:

Fat:

this parameter (expressed in %) was considered in the past one of the chief components of the raw material for cheese making and was also one of the first to considered for the “pay for quality” project. Although recently there is a tendency to attach more importance to protein concentration, fat is essential for cheese yield, as it is mostly incorporated into the cheese body. Its presence also determines the taste of the end product, in particular for fresh (table) cheeses, with a short ageing period. Its percentage in milk varies sharply based on the animal’s breed and heritable characters, lactation stage and diet. Normally the fat values of (cow’s) milk from alpine farms should be at least 3.5÷4.0%.

In the production of cheese with a semi-cooked body obtained from raw milk, such as alpine farm cheese, it has been observed that, by skimming the risen cream, a large part of the microbial load can be eliminated, leading to a rather high reduction of coliform bacteria and of clostridium spores (microorganisms potentially harmful to humans). Therefore it is advisable to let the evening milk rest in appropriate “rising tanks» to remove part of the fat in the morning.

Proteins:

the importance of this component of milk has been finally recognized. The main protein for dairy purposes is casein. The coagulum obtained in the boiler is made up of a protein grid trapping serum, fat and minerals. The low-casein raw material tends to coagulate slowly and produces structurally "weak" curds, while a high casein content improves cheese processing conditions and is critical for the final yield. (Cow's) milk from alpine farms should contain at least 3.3÷3.7% of proteins.

Acidity:

it is one of the first values that must be taken into account by the alpine farmer, because it plays a considerable role in dairy processing. Acidity is divided into natural acidity – already present in raw milk – and into acidity acquired after the nightly pause, following the fermentation of lactose.

In recent years, it has been observed that very often fresh milk has an atypical natural acidity, i.e. values indicative of hyperacidity (greater than 4.0 °SH/50 ml, expressed in Soxhlet degrees) or hypoacidity (less than 3.1 °SH/50 ml). The possible causes are numerous: genetic factors, lactation stage, possible heat and type of diet of the livestock.

Hyperacidity is very often found in animals suffering from hyperketonemia, i.e. with high concentration of certain acids in their blood, which are then eliminated through milk. Often, but not always, acidity can be brought back to normal levels by decreasing the doses concentrate feed, besides not being recommended during summer grazing.

Hypoacidity, in addition to being affected by mammary inflammation and typical of dry periods, is mainly related to the cow's body, hence to hereditary factors. These values are also associated, in general, to a low casein and phosphorus content in the raw material. Both hyperacidity and hypoacidity pose difficulties in the processing phase, since abnormal reactions may occur.

Regarding the acidity acquired by milk after milking, following fermentation, the main factor determining it is the excessive presence of microbes in suspension, caused by inappropriate cooling of the milked product, which is stored in refrigeration or cream rising tanks.

To perform a typical processing, milk needs to reach a certain degree of maturation, thus if it is overly sweet (less than 3.5° SH/50 ml) or too sour (more than 4.0 ° SH / 50 ml), it will not provide an end product of the desired quality. In particular, overly sour milk is to be avoided because, besides indicating excessive microbial loads, will give rise to defects in the cheese texture, with a hard, chalky, crumbly, white-coloured body and a sour taste.



A. Soxhlet-Henkel acidimeter test

B. pH-meter

C. Litmus test



B



C



On the right hand, cheese with defects due to inhibitors

The presence of inhibitory substances and antibiotics:

as a result of treatment with antibiotics for mastitis, without accurately respecting withholding periods, inhibitor traces may be found in the milk to be processed into cheese. These substances have a bacteriostatic effect, as a result they hamper or even completely inhibit normal lactic fermentation. If milking systems and containers (refrigeration tanks, milking machines, etc.) are insufficiently cleaned, there is a risk that traces of detergents or antiseptics, such as quaternary ammonium salts, chlorine or iodoform, may remain in suspension in the milk. Their presence can alter the normal course of maturation, especially of typical cheeses only containing the original lactic flora. It should be noted that all these synthesis principles affect the wholesomeness of dairy products, because if swallowed, they are harmful to humans.

Mastitis:

particular attention should be paid to the identification of sub-clinical cases. In fact, while acute conditions are easy to spot and are clearly recognizable both at a physical examination of udders, and by the significant changes in the physical characteristics of milk, which are visible to the naked eye, latent and chronic infections require laboratory tests and investigations. One of the most conspicuous alterations of the raw material, resulting from inflammation, is a more or less pronounced decrease of acidity. This hypoacidity is not only an alarm bell as to the integrity of udders and the quality of milk, it also poses practical processing problems for the cheese-processing factory. In the event of mastitis, a slowdown of coagulation in the boiler is observed, particularly during the reaction of milk with rennet, with severe prob-

lems during processing. Subsequently, several defects may appear on the finished cheese:

- short-term soft wheels;
- round cavities or swelling with a spongy texture, medium-aged;
- long-term detachment of body, generally near the heel.

This inflammatory process of udders also determines a reduction of spontaneous lactic fermentation, which can be observed on both fresh milk and during processing in the boiler. This causes extremely serious problems in the early stages of processing.

The law requires that milk should have a somatic cell count not exceeding 400,000 cells/ml (EC Regulation 853/2004).

Total bacterial count:

this parameter can be used to tentatively assess the hygienic conditions in which milking and milk storage took place. Obviously, it is essential that all these operations be performed in compliance with all prescribed health precautions, consistently with the mountain farm milieu.

The maximum tolerable microbial count, according to EC Regulation 853/2004, must not exceed 100,000 cfu/ml. With high values fermentative changes in the product, processing difficulties and, generally, a deterioration in cheese quality always occur.

In the production of typical cheeses with raw milk, the type of microorganisms, not just their total number, is also of the utmost importance. An inadequate concentra-



Leucocytest to detect somatic cells (mastitis)



Mobile milking machine

tion of useful lactic acid bacteria can produce curd with a defective structure, reduced draining and the possible failure of lactic acid to inhibit microbes hampering cheese-making, in particular "*coli aerogenes*", responsible for early swelling.

B - MILKING

This operation affects the qualitative/quantitative production of milk, as well as the onset and the transmission of diseases among animals. Therefore, a rational organization thereof should include:

- livestock's hygiene;
- painstaking routine;
- efficiency and proper use of the milking machine;
- monitoring of the health conditions of animals.

The operations can be carried in covered areas (appropriately built) or outdoors (on pasture with adequate milking wagons), in both cases proper management of animals and cleaning of their shelters (avoid removing the manure during milking) must always be ensured.

Operators must work with clean clothes, hands and arms and any wounds, possible sources of milk contamination, must be kept covered with a latex glove.



Milking plant

Milking must be preceded by:

- cleaning and disinfection (pre-dipping) of the udder and nipples;
- getting rid of the first spurts of milk (to be absolutely collected in an appropriate bucket to prevent them from causing the development of pathogens on the floor where the cow may become infected when lying down);
- drying (with disposable paper) of the udder. The act of drying allows the massage of the gland, and for this reason, it should be done gently to avoid traumas and facilitate the release of oxytocin (a hormone that stimulates the release of milk from the udder);
- cleaning with bacteriostatic substances at the end of milking (post-dipping), which is essential to avoid the onset of mammary infections, since the nipple loses its physical defences (the sphincter stays open for a few minutes and the protective layer of keratin dissolves) and chemical defences (the acid bacteriostatic film disappears). It has been observed that the practice reduces the rate of new infections by 50-90%.

To ensure the hygiene of the milking system, each container, duct and surface in contact with the milk needs to undergo a complete cleaning process consisting of three separate phases:

- Pre-washing with cold water;
- Washing after each milking session with a detergent and a disinfectant at 40 - 50 °C;
- descaling and rinsing with cold drinking water, at least once a week.

A periodic check of the system's efficiency, including a check of its vacuum system (pump, regulator, duct, pulser), manifold, sleeves and milk ducts is also important. It has been observed that the incorrect use of the milking system (e.g. failure to adjust vacuum) can cause traumas and microcracks to the nipple due to "overmilking", with inevitable negative consequences on milk quality.

Checking that the udder is always completely empty is also recommended, since milk residues in the gland exert an inhibitory action of secretion. It is good practice milking the following animals separately and disposing of their milk in accordance with the law:

- those with udder diseases with evident alterations of milk secretion;
- those suffering from fever, genital clap, diarrhoea;
- those treated with drugs before the end of the withholding period.



Post-dipping treatment with bacteriostatic substances

C - CHEESE PROCESSING

The processing technique can vary considerably depending on the base milk and on the type of cheese to be produced.

Below are some general and specific tips for each phase.

Filtration:

this operation, the only capable of removing the contamination by the largest particles, is considered to be requiring special care by the producer. The milk must be filtered immediately after milking by using funnels fitted with filters, disposable, if possible, made of viscose or cellulose wadding (those of fabric are best avoided because they are difficult to wash). The cleaning and replacement, in the case of reusable filters, should be performed as often as required to prevent the accumulation of dirt and bacteria, at least before each milking session.

The bin containing the poured milk must be sealed and brought to a cool place (immersed in cold water, if possible) outside of the stable.

Milk preservation:

washed and sanitized containers must be used, which can protect the milk from external contamination (dust, insects). The storage room must be kept clean and clear of foreign materials to the cheesemaking process.

Before processing, in order to prevent excessive microbial growth in the raw material, the bins are best kept in a cool room. If the milk is not processed immediately (e.g. if milked in the evening), it must be immediately cooled and stored in suitable containers or in "rising tanks" that have been washed and protected from insects, at a temperature of $8 \div 14$ °C.



Dedicated funnel featuring double filter to collect morning milk



Copper bowl for milk conservation

Processing:

if possible, the standard cheesemaking procedure should be followed (for the technological schemes, see [page 233](#), [234](#), [239](#), [243](#)) and the main parameters measured in the different phases (time, temperature, acidity, etc..) should be jotted down. A comparison of the quality of products with the collected data can provide useful information to improve later processes.



Tanks for skimming the evening milk with cold water circulation system

Environmental contamination may occur throughout the process because of poor hygienic conditions, we therefore recommend that:

- previously washed and sanitized equipment and tools be used, with particular attention to worktables, moulds, sheets, containers and boilers;
- the cheesemaking room be kept perfectly clean and clear of foreign material to milk processing.

D - TRADITIONAL PRODUCTS IN THE ALPINE FARMS OF THE FRIULI VENEZIA GIULIA REGION

MALGA CHEESE

Cow's milk is mainly used in its production, but there are exceptions where goat's milk and, more rarely, sheep's milk is added.

The milk must be raw, from two successive milkings: the evening milk, partly skimmed, and the morning milk, whole, with a mixture acidity between 3.5 ÷ 3.9 SH/50 ml, if possible.



Suspended vat before clotting



"Tremonti" type vat during clotting



Curd collection with linen cloth

During the heating phase, $0.5 \div 1.0$ Kg/100 kg of a natural starter of your own production should be added (see **Note**), with acidity of $10 \div 15$ °SH/50 ml, letting it ripen for $20 \div 30$ minutes before adding the rennet. Any decision to use selected, directly inoculated, yeasts should be evaluated carefully for cheeses with semi-cooked textures. Then the calf rennet powder is added (at least 75% chymosin and 25% pepsin) in prescribed doses, at a temperature of $32 \div 35$ °C.

After coagulation (after 30 to 45 min.), the curd is milled «cross-shaped», then cut into thick slices, which are turned with flat ladles.

The curd shredding continues with the cheese harp until the grains are reduced to a «grain of rice» size. This process takes about 10 minutes, depending on milk ripening and on the equipment available (whey acidity $2.0 \div 2.2$ °SH/50 ml). Shredding to small pieces is recommended for long ageing periods, since the grain contains little whey and lactose.

Then the mass is kept moving with a curd knife, heating it again for $20 \div 40$ minutes, up to $45 \div 48$ °C (reference heat increase: 1 °C / 2 min.).

Pauses are best avoided after milling and during heating, because they may promote the development of microbes inhibiting cheese-making, as was observed.

Curd extraction, after some «out of fire» dowelling (end whey acidity $2.3 \div 2.4$ °SH/50 ml), takes place in the traditional manner, using flax canvasses. Each bundle is placed into moulds and pressed for $8 \div 18$ hours, with at least three turnings, the last without canvasses.



Traditional alpine
pasture cheese
pressing method

Then the cheese is placed for 24 hours in a brine tank with the following parameters:

- 14÷16 °Bè salt concentration;
- 15 °SH/50 ml maximum acidity;
- 15 °C maximum temperature;
- a minimum ratio of 1/5 between the amount of immersed cheese and the volume of brine (1 kg of cheese/5 litres of liquid).



Salt concentration
control in brine bath

Seasoning of cheese
after salting



When these values are exceeded – particularly acidity, temperature and the ratio between kilograms of cheese and liquid brine – the salt water solution must be re-generated, by heating some part of it (after removing the residue at the bottom) to a temperature close to boiling and by adding salt and water. This procedure ensures a balanced solution and prevents the formation of slimy layers on the wheels. Later, salting can be completed dry on one face and, after 24 hours, on the other. The maturation and ageing of these cheeses should take place in special rooms called “*celârs*” at a temperature of $11 \div 16$ °C, if possible, with $80 \div 85\%$ relative humidity.

Seasoning of the
alpine pasture cheese
in the “*celar*”



Note: natural starters are cultures of lactic acid bacteria that are added into the boiler to manage fermentation processes.

The production method consists in heating an amount of healthy milk, 500÷1,000 g/100 kg to 63÷65 °C for a few seconds. The whole is then incubated in a thermos until a final acidity of 10÷12 SH/50 ml is reached and put in the refrigerator.

At the time of utilization, remove the risen cream. It is advisable to prepare the natural culture every day. In order to be used it must not show any gas development or any broken or serous coagulation and must release a pleasant yogurt aroma.

Natural starters are used for:

- increasing the initial acidity of milk, to allow the curd to acidify. The °SH/50 ml value measured determines the amount of starter to be used, therefore its addition to the boiler is not always needed;
- protection against coliform bacteria, since, being rich in lactic acid bacteria, they prevent the development of these unwanted microbes and the formation of small holes in the texture of the product.

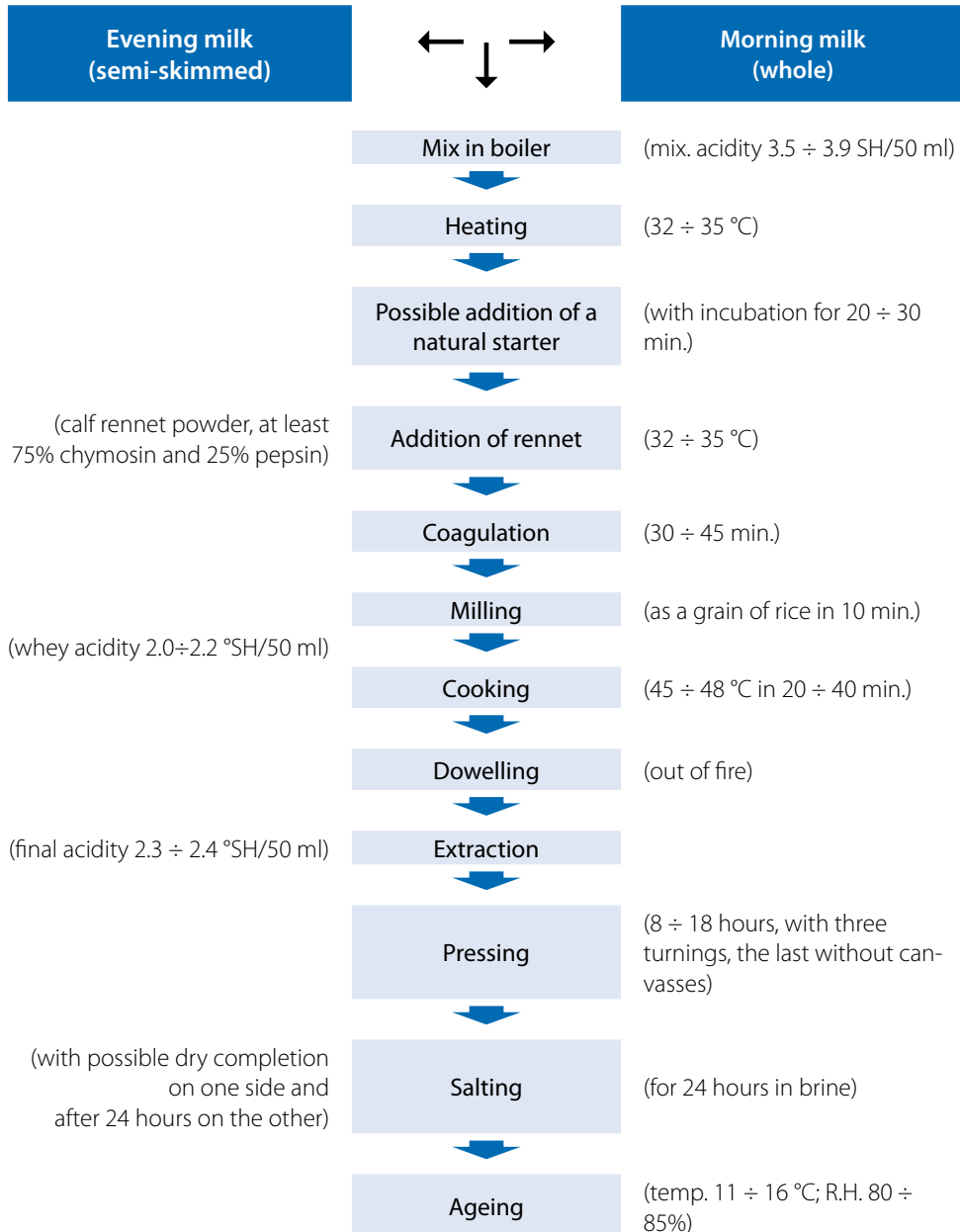
The natural culture contains spontaneous microflora and maintains its complex balance. Natural starters do not affect typicality, but give it an even stronger imprint, because they are not equal to each other and are peculiar to each production unit. The bacterial count is part of the heritage that makes certain foods inimitable and authentic.

The main advantages of natural starters, as compared to the use of selected yeasts, are listed below:

- intrinsic tendency to evolve and change, in relation to external factors such as the bacterial composition of milk and non-standard processing conditions;
- lower costs;
- easy preservation.

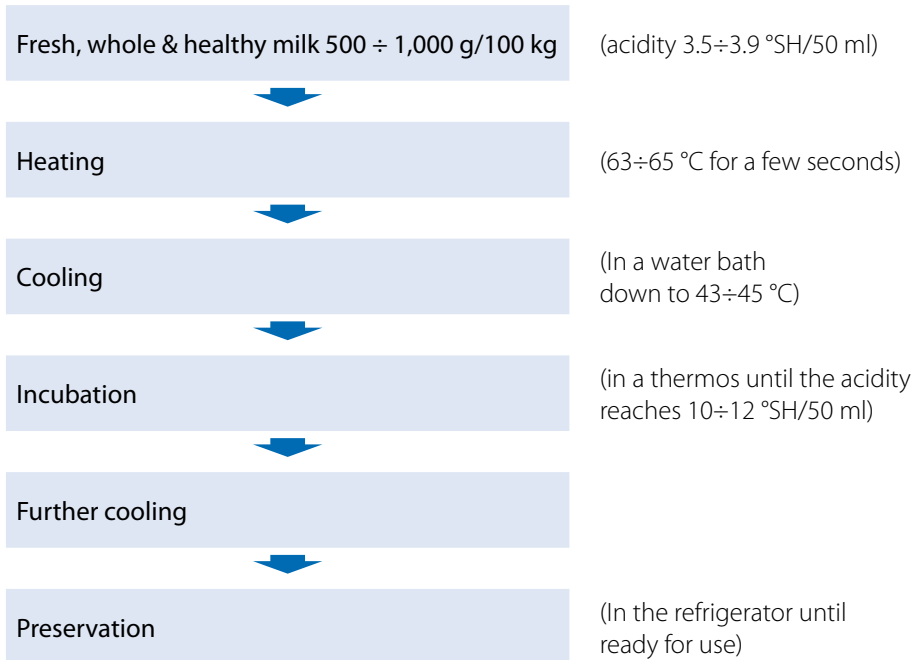
Another crucial aspect is that the own production of natural starters requires continuously monitoring the cattle's health conditions, with a positive impact on the herd's management.

TECHNOLOGICAL DIAGRAM FOR THE ALPINE FARM CHEESE "Formadi di mont"



TECHNOLOGICAL DIAGRAM FOR STARTERS

Natural starters are cultures of lactic acid bacteria added into the boiler to manage the fermentation processes.



Natural starters are used to:

- increase the initial acidity of milk and to allow the curd to acidify. The °SH/50 ml value measured determines the amount of starter to be used, therefore its addition to the boiler is not always required;
- prevent coliform bacteria, since, being rich in lactic acid bacteria, they hinder the development of these unwanted microbes and limit the formation of small holes in the texture of the product.

NB: The natural culture contains spontaneous microflora and maintains its complex balance. This starter does not affect typicality, but gives it an even stronger imprint, because natural starters are not equal to each other and are peculiar to each production unit. The bacterial count is part of the heritage that makes certain foods inimitable and authentic.

SMOKED ALPINE RICOTTA

It is obtained by quickly heating the whey left over from cheese processing (optimum acidity $2.2\div 2.4$ °SH/50 ml).

If the whey is too acid (above 2.4 °SH/ml), albumin tends to remain in solution and a very fine and sandy ricotta – difficult to be collected in bags – is obtained.

If the curd extraction operation was not done accurately, the pieces left in the boiler might be absorbed by the ricotta and, with their hardness, disrupt the smooth and creamy texture of the product.

When the temperature reaches 70 °C, milk may be added to increase the yield and to obtain a fatter and softer ricotta. Usually 3 to 5 kg of milk per 100 kg of whey are added (whole, fresh, not sour milk). If a larger amount is added (up to 8 kg/100 kg), consider that casein reduces the typicality of the ricotta, which is traditionally obtained from albumin only, i.e. from whey only, without additions.

If the farmer uses the rising cream, the production is creamier and wetter, so the cheese needs to be consumed within a few days, in order to prevent unpleasant tastes.

We strongly advise against the use of the “*batude*” buttermilk, as it is too rich in flora that inhibits the cheesemaking process and is dangerous to human health.

Within one hour of the start of processing, $85\div 92$ °C are reached and the acidifier dosed according to the chosen type ($40\div 50$ g/100 kg of citric acid, $80\div 100$ g/100 kg of magnesium sulphate, $80\div 100$ ml/100 kg of lactic acid) is poured. In some



Curd collected by a ladle



Draining



Pressing



Removal after pressing

mountain dairies the custom of using the “*siç*” (whey that has been soured with beech bark and sorrel leaves as well, and stored in a wooden barrel, the “*siçâr*”) or the white wine vinegar (according to personal recipes) has been maintained. This process turns the albumin, which is ready to curdle because of the heat, into flakes. If acid is added at a too low temperature, very fine flakes are formed, as happens when the base whey is too acid.

After adding the acidifier, the mass is stirred again for a few seconds, then left to rest without disturbing the rising which, under normal conditions, completes after a few minutes. Heating may continue for some time to favour the hardening of the ricotta. Then the ricotta is extracted with a ladle, then is poured into appropriate canvas bags that are left to drain for 2÷3 hours and then tied tightly with a string. They take on the typical shape of a heart.

Pressing is achieved by placing the ricotta wheels on a bench and putting upon them a table slightly tilted towards the tip of the bags, with appropriate weights. The next morning, after extracting them from the bags, the ricotta cheeses are rubbed with fine salt over their entire surface and left to rest for a day until the sodium chloride is absorbed.

Now they are ready for light smoking with beech wood for 2÷3 days, while for grating ricottas the smoking continues for an additional 10÷15 days, lighter, and in a more ventilated area.



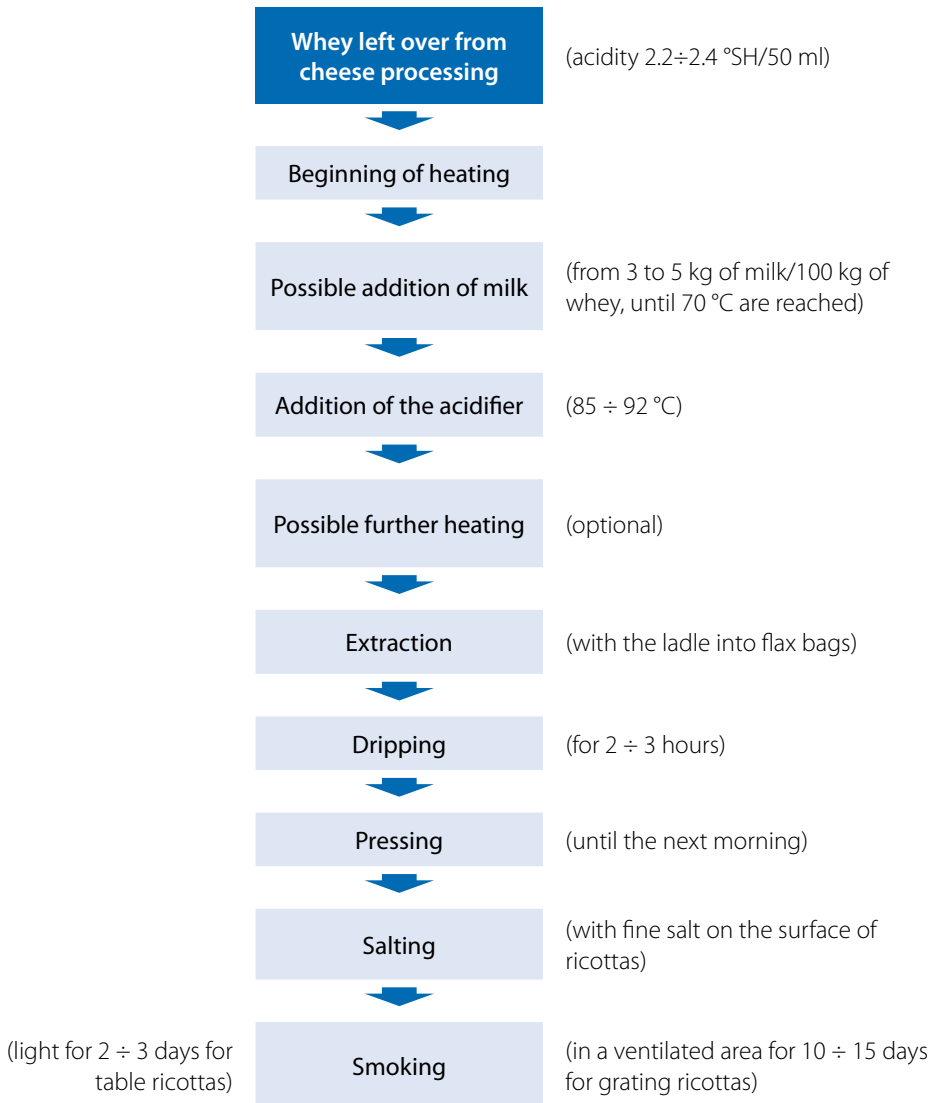
"Ricotta" dry salting

Alpine smoked ricotta is one example of the alpine herdsmen's wit and is skillfully used in the preparation of traditional dishes on the Friuli Venezia Giulia mountains.



Smoking

TECHNOLOGICAL DIAGRAM OF SMOKED ALPINE FARM RICOTTA "Scuete fumade di mont"





Old hand-operated butter churn

ALPINE FARM BUTTER

Butter is obtained as a result of the agglomeration of the globules of fat matter of the cream into a single mass, following the violent stirring or whipping undergone during churning.

In the process, the cream (emulsion of fat matter in an aqueous solution) turns into butter (emulsion of aqueous solution in fat matter). Parallel to this phenomenon, buttermilk separates: it is a liquid having a similar composition to milk, except for a lower fat content.

Cream, after its collection, may be churned when it is still sweet or acidified with a spontaneous or guided process.

The various treatments, refrigeration – maturation, which the cream usually undergoes before churning, require great care and the compliance with hygiene regulations.

Special care should be given to sanitizing the churn (the container used in churning). It should be cleaned with suitable detergents and with very hot water or steam, in particular its cover and seals, where polluting microbial loads often lurk.

Before churning, the temperature is corrected by using cold water, i.e. with an acidity of the cream close to 6 °SH/50 ml, a temperature of 8÷10 °C needs to be maintained. Higher temperatures reduce the processing time and the yield.

After a slow initial churning, the carbon dioxide that has released from fat should be vented out. Now the churning proper begins. The whipping lasts from 40 to 60 minutes and the completion is recognizable through the glass window of the churn. This brightens immediately when it is touched by the butter, while beforehand it was veiled, because the separation of fat globules from the aqueous phase had not occurred.

The whipping should not be too long, because the lumps of fat become large and retain excessive amounts of buttermilk, with negative consequences on the fineness of the butter.

After discharging the buttermilk, at least three washing cycles with cold water are performed. This operation is very important since it eliminates most of the microbial

load potentially contained in the fat. Later, the product is extracted from the churn and kneaded by hand. This operation makes the butter dry because it allows the aggregation of its granules and thinly disperses the aqueous phase. Later, the dough is transformed into large blocks ready to be lumped, packaged and stored in a refrigerator (4 °C). The churning process is strongly affected by a number of factors:

- composition of fat matter: summer creams are rich in unsaturated fatty acids and tend to give soft butter;
- size of fat globules: the rising of globules must be favoured by forming clusters of gradually increasing size;
- cream acidity: it must be 6÷10 °SH/50 ml, if possible;



Butter before the three washing cycles



Butter ready for the molding

- cream temperature: between 8 and 10 °C
- amount of cream: the cask must be filled with 40÷50% of its total capacity at most;
- speed of rotation: between 30 and 60 RPM

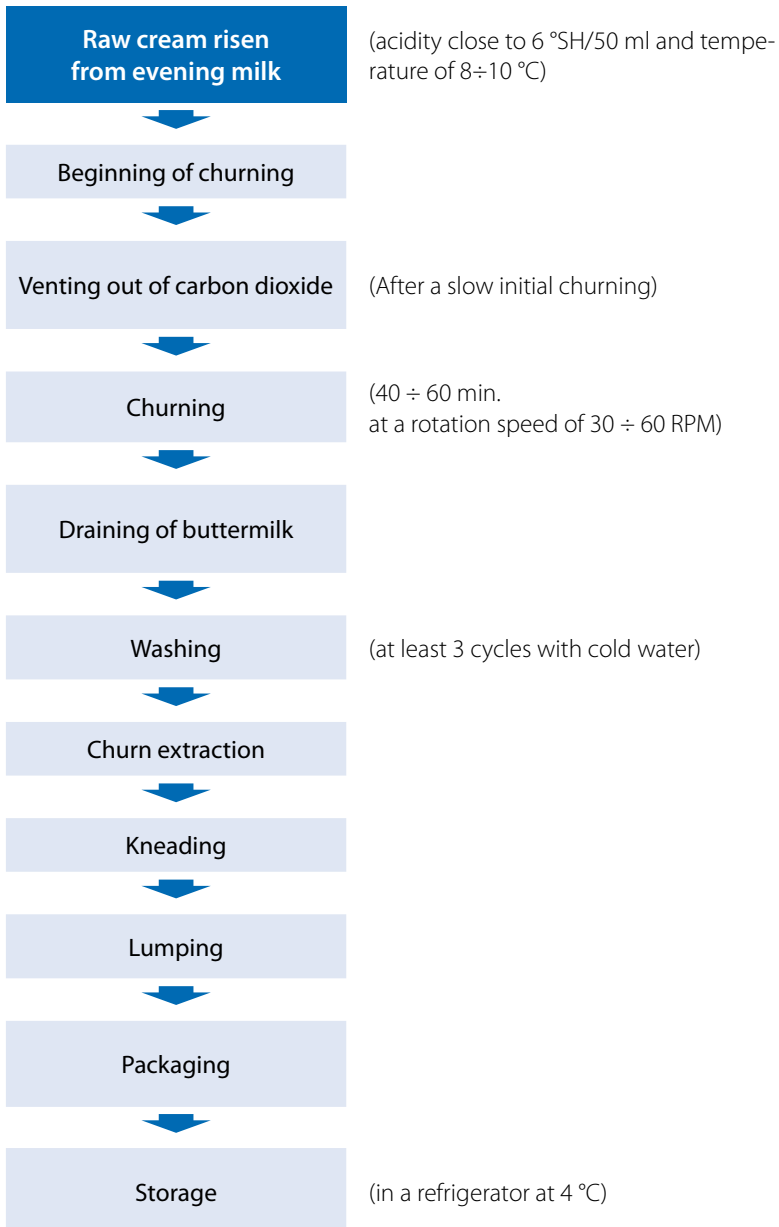


Butter molds ready for packaging



Decoration of butter made with a knife

TECHNOLOGICAL DIAGRAM OF THE "Spongje" BUTTER





Early cheese blowing

DEFECTS OF CHEESE

a) Early blowing

The agents of this defect are especially *Escherichia coli* and *Aerobacter aerogenes*, more rarely yeasts, and only in a few cases an excessive amount of heterofermentative lactobacilli. The microorganisms that cause this alteration derive from faecal pollution only.

They use the lactose still present in the curd to form lactic acid and other compounds, including gases (carbon dioxide and hydrogen) that inevitably swell the texture.

Their violent fermentation may already start in the boiler, but most of the times it develops during pressing, in the first 24 hours.

If this biochemical process is sufficiently contained, it only causes the wheel to take a slight convex shape, a large amount of small holes, usually accompanied by a hint of bitterness. In more severe cases, however, the gas gives the body a spongy appearance: the wheels swell, then sag, losing a significant proportion of their weight. The organoleptic properties of these cheeses soon turn bad, with unpleasant odours and decidedly bitter tastes. In order to minimize this defect, we recommend using starters.

b) Late blowing

Also defined butyric blowing, it is caused by the action of anaerobic spore-forming bacteria of the genus *Clostridium*, which ferment calcium lactate, producing butyric acid, acetic acid and gas (carbon dioxide and hydrogen).



Cheese mould with remarkable late cheese blowing

The number of spores in milk plays a decisive role in the onset of swelling. When their number exceeds 500 spores/litre of milk, the probability of obtaining flawed cheese is very high since, during coagulation, around 90% of spores are incorporated in the curd. It may appear after about ten days, or after a few weeks or months on the outside of the cheese wheel, with a more or less marked swelling of its faces, while internally the body has large and widespread eyes, depending on the extent of swelling. In the most serious cases the phenomenon evolves, creating localized areas of rot, involving the inevitable commercial depreciation of the cheese.



Late cheese blowing:
a detail

The technological expedients suggested to control this defect may be skimming the milk to let the cream rise, salting the cheese (brine and dry), lowering the temperature in the ageing room (10÷12 °C) and, finally, checking that acidification of the texture occurs during cheese pressing. What is most important, however, is the attention paid by alpine farmer when feeding and milking the cattle.

c) Layering

Another defect appearing in alpine cheese is layering, which is characterized by small or large detachment of texture, of different lengths, mostly horizontal if located in the middle of the wheel, but also running otherwise, especially towards the heel. The wheel, however, retains its normal appearance since the flat sides do not become convex. No changes are seen externally, not even when layering is accompanied by early fermentation. The flavour of the end product is quite sour with a bitter aftertaste, sometimes even spicy.

This defect may be caused by:

- strong acidity: resulting from an overly fermented evening milk;
- an excessively long cheesemaking process;
- length of coagulation: prolonged with too hard or excessively drained curd;
- late fermentation: determining a crumbly, hard and inelastic texture;
- high temperature in the ageing room;
- excessive salting.



Remarkable layering defect

d) Rind defects

With regard to the characteristics of the rinds of alpine cheeses, externally it must look smooth, clean, even, without cracks or splits.

Any alterations can be attributed to multiple factors, including:

- high acidity of the milk being processed;
- insufficient pressing of the body;
- storage in overly dry and ventilated rooms;
- poor care and turnings in the warehouse.

The surface may take on abnormal colours, of microbial origin, in the form of variably large stains that may even penetrate the body. The cheeses take on a black, greyish, green, off-white or red colour.

These defects may also include those called "*cancrena*" or "*vaiolo*" in Italian: yellowish dots or spots that spread quickly and subsequently allow the development of putrescent microorganisms.

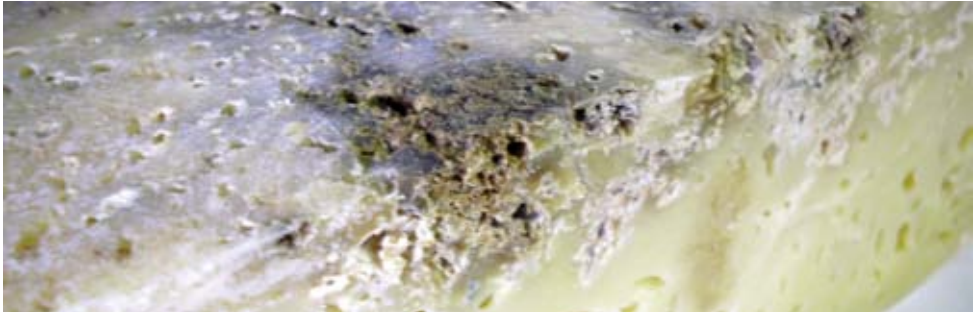
This phenomenon may have an environmental origin:

- excessive humidity in the warehouse;
- poorly cleaned ageing boards;
- insufficient number of turnings of the wheels.

The farmer should also look out for air draughts that may form in the cheese ageing room, because they may dry out the rind abnormally, causing deep cracks on the flat sides of wheels. Another factor that must not be overlooked is the possible presence of parasites such as flies and mites. **Flies** are fought by thoroughly disinfecting



Anomalous mould formation on the cheese rind



the ageing rooms before each grazing session, while **mites** are fought by brushing and scraping periodically the wheels and pouring grape pip oil over their surfaces.

e) Round cavity

It is some sort of local swelling caused by gas-producing bacteria inhibiting cheese-making, such as *Coli aerogenes*. They are favoured by:

- use of mastitis milk;
- poor texture acidification;
- excessive draining of the curd;
- movement of curd from one mould to another.

It may occur immediately after shaping, during salting, or later, as cheese ageing goes on. In the affected spot the texture takes on a honeycomb appearance, looking variably moist or crumbly, bitterish and with an unpleasant odour.



Clear occurrence of "vescicotto"

f) Moulds in the body

Their presence is always due to environmental pollution, which fosters their development. Their colonization is associated with porosity of the rind, which allows the communication between the external environment and the cavities in the cheese, where they develop (under aerobic conditions, i.e. in the presence of oxygen). Once they penetrate inside, they grow inside the wheel, causing damage to the structure of the body and releasing off-flavours. To reduce this risk, warehouses should be kept in perfect health and hygiene conditions.

g) Bitter taste

It is usually caused by:

- mastitis milk;
- rennet containing too much pepsin;
- excessive milk cooling: down to $2 \div 4$ °C, causing the development of psychrophilic bacteria.

We recommend that the livestock's health conditions should be checked, the rennet chosen carefully (at least 75% chymosin and 25% pepsin) and that the milk should be stored at an adequate temperature ($8 \div 14$ °C).



Moulds in the cheese itself

DEFECTS OF THE RICOTTA CHEESE

Both technological and microbiological defects may be observed.

Technological flaws:

- particles of curd in the product: if the preceding cheese extraction operation was not performed correctly;
- sandy and sour body: caused by the use of very acid whey or by incorrect dripping;
- quick and intense smoking: an inadequate smokehouse and/or resinous timber are used.

Microbiological defects are determined by the failure to comply with health and hygiene standards during the following operations:

- bagging;
- dripping;
- pressing;
- salting;
- smoking

It is therefore very important to sanitize flax bags, clean the equipment thoroughly and perform the various technological steps with the utmost care.

DEFECTS OF BUTTER

They can be either physical (texture) or organoleptic (taste and odour):

- grainy and oily texture: caused by inadequate ripening of the cream (overly or insufficiently acid or excessively hot or cold) and also by an insufficient final kneading;
- rancid taste: attributable to the fat going rancid;
- taste of barn, cheese, yeast, mould: typical in the case of microbial pollution, insufficiently expelled water and buttermilk, or insufficient washing;
- taste of metal, tallow, fish, burning: caused by chemical-microbial alterations and by contamination by metals.

In addition, butter, if stored under poor sanitary conditions and at incorrect temperatures, can be contaminated by microorganisms, such as moulds.

STRUCTURES AND INFRASTRUCTURES

Maurizio Sanna

THE MANAGEMENT OF ALPINE FARM STRUCTURES AND INFRASTRUCTURES

The survey conducted by ERSA on our region's mountain pastures has taken into account the typically structural (buildings and associated structures) and infrastructural factors (road network, access and supply networks) of alpine farms. In this case, the body of knowledge about the world of our region's alpine farms, along with data dealing more specifically with technical/management issues and with pastures, allowed drawing up guidelines focusing on the functional role of structures and infrastructures to optimize the specific activities of alpine farms.

This chapter about the structures and infrastructures of alpine farms contains details on the facilities for summer mountain migration and on the maintenance of the premises, at the end the minimum infrastructures necessary for alpine farms producing and processing milk and for those that limit themselves to grazing animals are discussed.

Guidelines for the maintenance of water purification plants

Considering the importance of water on mountain pastures to meet the needs of sheltered animals, of the staff employed, and of visitors and given the specific requirements of drinkability and microbiological quality of the water used in dairy processing, the instructions for maintaining water purification plants should be spelled out in a "maintenance manual" to be enclosed in the lease contract of the alpine hut. Of course, also in the case of huts managed by their owners, the maintenance of water supply systems should be given a specific checklist. Below are listed essential maintenance elements, especially the key areas of focus.



Safe-water making device and inflow pipelines

AT THE START OF THE SEASON the systems can be restored by replacing:

- filter cartridges;
- activated carbon;
- ultraviolet lamps

AT THE END OF THE SEASON the following operations must be conducted on water purification systems:

- thoroughly drain the hydraulic circuit;
- unscrew filter receptacles and remove the cartridges and the activated carbon contained therein;
- turn off the power to the systems to avoid surges due to weather conditions (i.e. damage to the water booster pumps and to ultraviolet appliances).

Indications for routinely cleaning and maintaining rooms

Regularly maintain and clean the rooms accommodating hut operators and those linked to specific activities (such as cheese-making in traditional structures). The interior walls should be painted with breathable paints based on white-coloured lime only. Processing rooms subject to flue gases can be painted with dark, washable colours. Maintenance becomes necessary in case of emergencies, and, however, it should be carried out routinely every four summer transhumance seasons.

The inner surfaces and wooden structures must be treated with protective wax and boron salts. Here as well, maintenance becomes necessary in case of extraordinary requirements and, however, should be carried out routinely every four summer

Wall maintenance
with lime based paint



Correctly treated
internal wood items



Correctly maintained
washable surfaces





Maintenance of animal facilities



Window and door frame maintenance



Properly maintained day-housing for the personnel

transhumance seasons. At the end of the summer transhumance season, clean all internal washable surfaces with suitable disinfectants.

As regards, instead, the maintenance and cleaning of the structures for animals, refer to specific handbooks on good hygiene practices in accordance with animal welfare rules.

All doors, windows and shutters should be checked annually for wear and tear. The proper greasing of moving parts is an extremely important maintenance step in order to maintain the functionality and safety of doors, windows and shutters. In general, however, a complete visual inspection of window opening and shutting mechanisms and of suspension systems (hinges) should be performed.

In the event that a high wear and tear is discovered, it is important to contact a specialized window fitter, who will provide to replace the worn parts, or the entire hardware. In other cases, all moving parts (hinges, strikers, rods and locking latches, sliding bars, click stops) will be greased.

Bearing grease, vaseline technique, oil can be used for that purpose. A well-done routine maintenance procedure will ensure a comfortable and safe use of windows or frames in general.

For all systems running on solid fuel, cleaning the chimneys every 4 tons of wood consumed is recommended. Unseasoned or wet wood, which increases the chances of moisture and tar to develop on chimney walls, is best avoided.

At the end of the summer transhumance season, all thermal-hydraulic systems must be completely drained.

As regards systems and equipment, it is good practice to follow the specific instructions in the user's maintenance manuals provided and attached to the contract.

Minimum infrastructures in an alpine farm

Taking due account of the operational needs of connection and material handling from valley floors and without neglecting the need to ensure a quick access to alpine farms to guarantee the safety of the sheltered animals, of the staff and of visitors, roads and access to alpine huts are essential aspects of their development and maintenance. Apparently, the considerations on the infrastructures of an alpine farm include far more than road conditions and road networks, embracing all elements of supply networks or of the connection to facilities. The data and knowledge gathered about the world of alpine farms in our region, together with the good practices identified jointly by different professionals have allowed us to highlight some significant topics regarding the infrastructure of alpine farms.



Dirt road for dedicated vehicles

Minimum infrastructures for mountain farms producing and processing milk

Clearly, the level of infrastructure endowment in alpine farms where milk is processed has more specific requirements and standards than those of farms only grazing animals. In the former case, considering the experiences conducted and the data collected, the following items should be highlighted:



Dirt road for all vehicles

1. the accessibility to the alpine farm structure must be guaranteed by a road network with suitable characteristics for the safe transit of the vehicles required for the activities carried out. The following can be generally mentioned:
 - a) for structures processing milk only: an off-road vehicle for transporting people and goods, a tractor with a trailer, if possible, for transporting goods or animals, specific agricultural vehicles, suitable motorcycles and/or motor vehicles, etc.;
 - b) for structures processing milk and accommodating tourists: vehicles for the transport of people or goods with two, three or four wheels, suitable for dirt roads, in addition to those at the paragraph above.
2. The connection to the water system must be fitted with a suitable water purification system. The water uptake system must be equipped with a water reserve tank with a capacity ensuring a correct supply of water. The parameters to be used for sizing the tank are the LSU (livestock units = around 150 l/d) and PE (People Equivalent = around 120 l/d) according to the standard daily requirements, sufficient to guarantee an autonomy of at least ten consecutive days. Alternatively, if an uninterrupted flow of water is guaranteed, based on the data available, during the previous decade at least, the option of reducing the water reserve tank to two days' autonomy can be considered.
3. The water purification system must be suitable for the characteristics of the water found there and provided with a specific certification including periodic checks of its drinkability agreed on with the relevant supervisory bodies. The certification and monitoring procedures must be enclosed in the contract.
4. The power supply with connection to public or private grids, whose consumption is measured by an appropriate metering instrument or, alternatively, by



Adequate ground
reservoir for water
storage



A. Small electrical hydropower plant

B. Generator control board - inverters

C. Minimal FV system in accordance with regulations

powering systems specific to the relevant structure, using exclusively or in combination:

- a) renewable energy sources with at least 3kW of power, such as: mini-hydro-electric, photovoltaic, wind, all with inverters and sufficient storage batteries for managing the farm at night (to guarantee the operation of refrigeration equipment, lighting, etc.).
- b) system with a petrol-driven generator provided with inverters and sufficient storage batteries for managing the farm at night (refrigeration equipment, lighting, etc.).
- c) system with a petrol-driven generator.

Any use of energy sources that generate noise and air pollution requires special soundproofed and adequately ventilated rooms, if possible away from operators and animals.

All electrical equipment must be compliant with the applicable regulations, and supplied with specific certifications of compliance to be enclosed in the contract.

5. The accommodation for the farm manager and the staff running the farm must include adequate and decent rooms (e.g. living room, bedroom, kitchen, bathroom). Refer to the Regional Law 44/85 for minimum size and hygiene parameters.
6. In no event should the bedrooms be reached by the smoke of systems burning wood and/or another fuel. The toilets must be directly accessible from other



Proper night-housing for personnel

living rooms without leaving the accommodation. Any changes to be made to adapt to these instructions must respect the architectural peculiarities of the building, if any. The above rooms, since they are used in certain seasons (mainly summer), can be equipped with a basic heating system (a wood-burning stove or a fireplace).

7. The bathroom and the kitchen must be equipped with a waste water disposal system complying with current regulations and sized according to the PE.
8. The rooms for storing and processing milk and ageing the processed product shall be adequately sized without apparent lack of hygiene and with microclimatic parameters compatible with their intended use. In order to preserve the



Proper disposal of animal effluents



Suitable cheese making room fitted with "Tremonti" vats

historic architectural value of the structure, if any, in agreement with supervisory authorities, appropriate solutions must be found to meet both needs. The facilities and equipment they contain should be suitable for use and compliant with current regulations. The certifications must be enclosed in the contract. All workplaces must comply with Law Decree 81/2008. The use of traditional equipment (the so-called “*Muse*”, “*Tramonti*”, etc.) however must comply with basic parameters related to the operators’ health, adopting appropriate protection measures respecting tradition. These must prevent, in particular, an excessive build-up of smoke in work environments, the exposure to the direct heat of flames, and excessive loads.

9. Buildings sheltering animals should not be directly connected with those accommodating employees. Similarly, there must be no direct connection between the places housing animals and milk storage, milk processing areas and those for ageing processed products. The relevant buildings must have appropriate sizes, correct ventilation and lighting parameters in addition to being easy to clean. Any adjustment to the aforementioned characteristics must comply, if present, with the architectural peculiarities of the relevant building.
10. The specific areas connected to activities with animals, such as milking parlours, must have adequate hygienic and functional characteristics to their size and materials as well as approved and regularly maintained equipment. These rooms must be easy to clean.
11. All animal excreta must be conveyed by gravity into appropriate collection tanks through buried ducting that must be absolutely intact to avoid unwanted losses that would impact the environment. The lack of duct systems requires



Milking parlor, housed in the stable buildings



Above-ground animal effluent storage vessel

transporting excreta to the collection tank on a daily basis. The tank must be closed and sealed, fitted with special vents (taking into account the possible development of biogases), manholes for inspection, and manual drain valves to allow their subsequent re-use by spreading them on rough grazing pastures. Open collection tanks – like slurry pits – must be maintained for historical reasons only (and used for other purposes: e.g. vegetable gardens) and gradually replaced.



Proper complementary farm holidays facilities

12. In areas where complementary activities are performed (e.g. on-farm tourism, petting zoo, catering, etc..) specific sectorial regulations, as well as those of the main activity – if predominant – must be complied with.
13. The building(s) as a whole must not show any structural weaknesses. For the oldest buildings, their conditions must be certified by appropriate reports from qualified technicians (architects, engineers) to be enclosed in the contract.

Minimum infrastructures for alpine farms just grazing animals

In the experience conducted and based on our data, the following aspects of the minimum infrastructures of alpine farms just grazing animals should be highlighted:

1. guaranteed access to the alpine farm structure through:
 - a) roads with suitable features for the safe transit of vehicles needed for the activities performed there, such as: an off-road vehicle for transporting people and goods, a tractor with trailer, if possible, for transporting goods or animals, specific agricultural vehicles, suitable motorcycles and/or motor vehicles, etc.;
 - b) roads for pedestrians only;
2. connection to a water supply system. The water uptake system must be equipped with a water reserve tank with a capacity ensuring the correct supply of water. The parameters to be used for sizing the tank are the LSU (livestock units = around 150 l/d), the animals' water requirements (see above), PE (People Equivalent = around 120 l/d). They must be calculated according to the standard daily requirements, sufficient to guarantee an autonomy of at least ten consecutive days. Alternatively, with an uninterrupted flow of water guaranteed, based on the data available, at least during the previous decade, the option of reducing the water reserve tank to two days' autonomy can be considered. The power supply with connection to public or private grids, whose consumption is measured by an appropriate metering instrument or, alternatively, by powering systems specific to the relevant structure, using exclusively or in combination:
 - a) renewable sources with at least 3kW of power: mini-hydro-electric, photovoltaic, wind, all with inverters and sufficient storage batteries for managing the farm at night (to ensure the operation of the refrigeration equipment, lighting, etc.).
 - b) a system with a petrol-driven generator provided with inverters and sufficient storage batteries for managing the farm at night (refrigeration equipment, lighting, etc.).
 - c) system with a petrol-driven generator.
 - d) no particular electrical installation.

Any use of energy sources that generate noise and air pollution requires special soundproofed and adequately ventilated rooms, if possible away from operators and animals.

All electrical system must be compliant with applicable regulations and supplied with specific certifications of compliance to be enclosed in the contract.

3. The accommodation for the manager and the staff involved in running the farm must include adequate and decent rooms (such as living room, bedroom, kitchen, bathroom). Refer to the Regional Law 44/85 for minimum size and hygiene parameters. In no event should the bedrooms be reached by the smoke of systems burning wood and/or another fuel. The toilets must be directly accessible from the other living rooms without leaving the accommodation. Any changes to be made to adapt to this specification must respect the architectural peculiarities of the building, if any. The above rooms, since they are used in certain seasons (mainly in the summer), can be equipped with a basic heating system (a wood-burning stove or a fireplace).
4. The bathroom and the kitchen must be equipped with a waste water disposal system complying with current regulations and sized according to the PE.
5. Buildings intended for sheltering animals should not be connected directly with those accommodating employees. The relevant buildings must have appropriate sizes, correct ventilation and lighting parameters in addition to being easy to clean. Any adjustment to the aforementioned characteristics must comply with the architectural peculiarities of the buildings, if any.
6. All animal excreta must be conveyed by gravity into appropriate collection tanks through underground ducting that must be absolutely intact to avoid unwanted losses that would impact the environment. The lack of duct systems requires transporting excreta to the collection tank on a regular basis. The tank must be closed and sealed, fitted with special vents (taking into account the possible development of biogases), manholes for inspection, and manual drain valves to allow their subsequent re-use by spreading them on rough grazing pastures. The presence of existing open tanks, such as slurry pits, is acceptable.
7. The building(s) as a whole must not show any structural weaknesses. For the oldest buildings, their conditions must be certified by appropriate reports from qualified technicians (architects, engineers) to be enclosed in the contract.

INHALTSVERZEICHNIS / INDICE / CONTENTS

EINLEITUNG	5
PRESENTAZIONE	7
PRESENTATION	9



DAS MONITORING DER ALMEN FÜR DIE ENTWICKLUNG DER ALMWIRTSCHAFT IN FRIAUL JULISCH VENETIEN **11**

Leitfaden für die Almbewirtschaftung

VORWORT **13**

EINFÜHRUNG **15**

ALMWEIDEN

DIE BEWIRTSCHAFTUNG DER ALMWEIDEN **21**

Futterqualität 24

Beweidungstechniken 24

Grundsätzliche Bewirtschaftungsmaßnahmen 27

Wirtschaftsindikatoren 32

GRASVERBRAUCH 32

LANDBEDECKUNG 32

UNBEWEIDETE FLÄCHEN 35

VERTRITTFLÄCHEN 35

DIE TIERHALTUNG **36**

Eigenschaften und Verhaltensweisen der Weidetiere 36

Nahrungsbedarf und Futteraufnahme beim Weiden 39

Ergänzung durch Kraftfutter 40

Wasserbedarf der Tiere 41

Wirtschaftsindikatoren	42
PRODUKTION	42
DER BODY CONDITION SCORE	43
GESUNDHEITZUSTAND	45

ANHANG 1

VEGETATIONSTYPEN AUF DEN WEIDEN DER ALMEN IN DER REGION 46

KÄSEHERSTELLUNG

MOLKEREIPRODUKTE 47

A - Milchqualität 47

Fett	48
Eiweiße	49
Säuregehalt	49
Hemmstoffe und Antibiotika	51
Euterentzündung	51
Gesamtkeimzahl	52

B - Die Melkung 53

C - Die Milchverarbeitung 56

Filtern	56
Milchlagerung	56
Milchverarbeitung	57

D - Traditionelle Almprodukte aus Friaul Julisch Venetien 58

ALMKÄSE	58
TECHNOLOGISCHES SCHEMA FÜR DIE HERSTELLUNG VON ALMKÄSE („Formadi di mont“)	63
TECHNOLOGISCHES SCHEMA DER FERMENTHERSTELLUNG GERÄUCHERTER ALM-RICOTTA	64
TECHNOLOGISCHES SCHEMA FÜR DIE HERSTELLUNG VON GERÄUCHERTEM ALM-RICOTTA (“Scuete fumade di mont“)	69
ALMBUTTER	70
TECHNOLOGISCHES SCHEMA DER ALMBUTTER („Spongje“)	73

KÄSEFEHLER 74

a) Frühblähung	74
b) Spätblähung	74
c) Rissbildung	76
d) Rindenfehler	77

e) Blasen	78
f) Schimmel im Teig	79
g) Bitterer Geschmack	79
RICOTTA-FEHLER	80
BUTTERFEHLER	80

ALMEINRICHTUNGEN UND INFRASTRUKTUREN

DER BETRIEB DER ALMEINRICHTUNGEN UND -INFRASTRUKTUREN	81
Hinweise zur Instandhaltung der Trinkwasseraufbereitungsanlagen	81
Hinweise zur Instandhaltung und ordentlichen Reinigung der Räumlichkeiten	82
Mindestausstattung einer Alm	85
Infrastrukturelle Mindestausstattung für Milch produzierende und verarbeitende Almen	87
Infrastrukturelle Mindestausstattung für Almen, die sich auf die Beweidung beschränken	93



IL MONITORAGGIO DEGLI ALPEGGI PER LO SVILUPPO DELL'ALPICOLTURA IN FRIULI VENEZIA GIULIA	97
Linee guida per la gestione delle malghe	

PREMESSA	99
INTRODUZIONE	101

I PASCOLI

LA GESTIONE DEI PASCOLI	107
Qualità del foraggio	110
Tecniche di pascolamento	110
Interventi di gestione ordinaria	113
Indicatori gestionali	118
CONSUMO D'ERBA	118
COPERTURA DEL SUOLO	118

AREE NON PASCOLATE	121
AREE DI CALPESTAMENTO	121
LA GESTIONE DEGLI ANIMALI	122
Caratteristiche e comportamento delle specie pascolanti	122
Fabbisogni alimentari e ingestione al pascolo	125
Integrazione con concentrati	126
Fabbisogni idrici degli animali	127
Indicatori gestionali	128
PRODUZIONE	128
STIMA DELLA CONDIZIONE CORPOREA	129
STATO SANITARIO	131

**ALLEGATO 1 - TIPOLOGIE VEGETAZIONALI
PRESENTI NEI PASCOLI DELLE MALGHE REGIONALI** **132**

LA CASEIFICAZIONE

I PRODOTTI LATTIERO - CASEARI	133
A - Qualità del latte	133
Il grasso	134
Le proteine	135
L'acidità	135
La presenza di sostanze inibenti e antibiotici	137
Le mastiti	137
La carica batterica totale	138
B - La mungitura	139
C - La trasformazione casearia	142
Filtrazione	142
Conservazione del latte	142
Lavorazione	143
D - Le produzioni tradizionali nelle malghe del Friuli Venezia Giulia	144
FORMAGGIO DI MALGA	144
SCHEMA TECNOLOGICO DEL FORMAGGIO DI MALGA "Formadi di mont"	149
SCHEMA TECNOLOGICO DEL LATTOINNESTO	150
RICOTTA AFFUMICATA DI MALGA	151

SCHEMA TECNOLOGICO DELLA RICOTTA AFFUMICATA DI MALGA "Scuete fumade di mont"	155
BURRO DI MALGA	156
SCHEMA TECNOLOGICO DEL BURRO DI MALGA "Spongje"	159
DIFETTI DEI FORMAGGI	160
a) Gonfiore precoce	160
b) Gonfiore tardivo	160
c) Sfoglia	162
d) Difetti di crosta	163
e) Vescicotto	164
f) Muffe nella pasta	165
g) Gusto amaro	165
DIFETTI DELLA RICOTTA	166
DIFETTI DEL BURRO	166

STRUTTURE E INFRASTRUTTURE

LA GESTIONE DELLE STRUTTURE E INFRASTRUTTURE MALGHIVE	167
Indicazioni per la manutenzione degli impianti di potabilizzazione	167
Indicazioni per la manutenzione e pulizia ordinaria dei locali	168
Dotazione infrastrutturali minime in malga	171
Dotazione infrastrutturali minime per le malghe orientate alla produzione e trasformazione del latte	172
Dotazione infrastrutturali minime per le malghe che si limitano al pascolamento degli animali	179



THE MONITORING OF ALPINE FARMS FOR THE DEVELOPMENT OF MOUNTAIN AGRICULTURE IN FRIULI VENEZIA GIULIA	181
Guidelines for alpine farm management	
PREAMBLE	183
INTRODUCTION	185

PASTURES

PASTURE MANAGEMENT	191
Forage quality	194
Grazing techniques	194
Ordinary management actions	197
Management indicators	201
GRASS CONSUMPTION	201
SOIL COVER	202
UNGRAZED AREAS	204
TRAMPLING AREAS	204
MANAGEMENT OF ANIMALS	205
Characteristics and behaviour of grazing species	205
Food requirements and uptake while grazing	208
Supplementation with concentrate	209
Water requirements of animals	210
Management indicators	211
PRODUCTION	212
BODY CONDITION ESTIMATE	213
HEALTH CONDITIONS	215
ANNEX 1 - TYPES OF VEGETATION TO BE FOUND IN THE ALPINE FARM PASTURES OF OUR REGION	216

CHEESEMAKING

DAIRY PRODUCTS	217
A - Quality of milk	217
Fat	218
Proteins	219
Acidity	219
The presence of inhibitory substances and antibiotics	221
Mastitis	221
Total bacterial count	222
B - Milking	223
C - Cheese processing	226
Filtration	226
Milk preservation	226
Processing	227

D - Traditional products in the alpine farms of the Friuli Venezia Giulia region	228
MALGA CHEESE	228
TECHNOLOGICAL DIAGRAM FOR THE ALPINE FARM CHEESE "Formadi di mont"	233
TECHNOLOGICAL DIAGRAM FOR STARTERS	234
SMOKED ALPINE RICOTTA	235
TECHNOLOGICAL DIAGRAM OF SMOKED ALPINE FARM RICOTTA "Scuete fumade di mont"	239
ALPINE FARM BUTTER	240
TECHNOLOGICAL DIAGRAM OF THE "Spongje" BUTTER	243
DEFECTS OF CHEESE	244
a) Early blowing	244
b) Late blowing	244
c) Layering	246
d) Rind defects	247
e) Round cavity	248
f) Moulds in the body	249
g) Bitter taste	249
DEFECTS OF THE RICOTTA CHEESE	250
DEFECTS OF BUTTER	250
STRUCTURES AND INFRASTRUCTURES	
THE MANAGEMENT OF ALPINE FARM STRUCTURES AND INFRASTRUCTURES	251
Guidelines for the maintenance of water purification plants	251
Indications for routinely cleaning and maintaining rooms	252
Minimum infrastructures in an alpine farm	255
Minimum infrastructures for mountain farms producing and processing milk	256
Minimum infrastructures for alpine farms just grazing animals	263





Die vorliegende Veröffentlichung wurde im Rahmen des Projektes Interreg IV Österreich-Italien "Biodiversität der Genüsse in den Bergen" DIVERS mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert

Prodotto cofinanziato tramite il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) nell'ambito del Programma Interreg IV Italia-Austria Progetto "Biodiversità dei sapori della montagna" DIVERS

This product was co-funded by the European Regional Development Fund and made possible by the Interreg IV Italy-Austria project "Biodiversity of mountain flavours" DIVERS