



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
FACOLTÀ DI SCIENZE AGRARIE E ALIMENTARI
CORSO DI LAUREA IN
VALORIZZAZIONE E TUTELA DELL'AMBIENTE E
DEL TERRITORIO MONTANO

GLI ALPEGGI DELLA VALLE DEL CLEGNA E
DELL'ALLIONE TRA IL 2000 E IL 2014

Relatore: Prof. Alberto Tamburini

Elaborato Finale di:
RICCARDO ODELLI
Matricola 793855

Anno Accademico 2013-2014

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	6
1.1. Il territorio.....	8
1.1.1. <i>La Valle Camonica.....</i>	<i>8</i>
1.1.2. <i>La Valle del Clegna.....</i>	<i>10</i>
1.1.3. <i>La Valle dell'Allione.....</i>	<i>11</i>
1.1.4. <i>La morfologia.....</i>	<i>12</i>
1.2. Il paesaggio e l'ambiente.....	12
1.2.1. <i>I boschi.....</i>	<i>12</i>
1.2.2. <i>La fauna delle Alpi Orobie.....</i>	<i>15</i>
1.2.3. <i>La viabilità degli alpeggi.....</i>	<i>16</i>
1.2.4. <i>Idrografia.....</i>	<i>17</i>
1.3. Inquadramento storico culturale.....	18
1.3.1. <i>Aspetti storici.....</i>	<i>18</i>
1.4. La zootecnia in Valle Camonica.....	19
1.5. La razza Bruna.....	19
1.5.1. <i>Storia della razza.....</i>	<i>19</i>
1.5.2. <i>La razza Bruna odierna.....</i>	<i>20</i>

1.6. L'allevamento caprino in Lombardia.....	22
1.6.1. <i>L'allevamento caprino in Valle Camonica.....</i>	<i>23</i>
1.6.2. <i>Razza caprina "Bionda dell'Adamello".....</i>	<i>24</i>
1.7. Il latte.....	25
1.7.1. <i>Composizione del latte.....</i>	<i>26</i>
1.7.2. <i>Caratteristiche igieniche-sanitarie del latte.....</i>	<i>30</i>
1.8. Il formaggio.....	33
1.8.1. <i>Fasi di preparazione del formaggio.....</i>	<i>34</i>
1.8.2. <i>Il Silter.....</i>	<i>37</i>
1.8.3. <i>Preparazione Silter.....</i>	<i>38</i>
1.8.4. <i>Il Fatulì.....</i>	<i>39</i>
1.9. Il burro.....	41
1.10. L'alpeggio.....	42
1.10.1. <i>Il pascolo.....</i>	<i>43</i>
1.10.2. <i>Infestanti principali dei pascoli.....</i>	<i>44</i>
1.10.3. <i>Il pascolamento.....</i>	<i>47</i>
2. SCOPO.....	49
3. MATERIALI E METODI.....	50

3.1. Il progetto.....	50
3.2. I rilievi sul campo.....	50
3.3. Scheda di rilevazione degli alpeggi.....	51
3.4. Scheda di rilevazione delle malghe.....	52
3.5. Cartografia con l'uso del programma Autocad.....	53
3.6. Redazione di tabelle con l'uso di Excel.....	55
3.6.1. Tabelle per la ripartizione delle superfici.....	55
3.6.2. Tabelle per il carico animale.....	56
3.6.3. Tabelle per la produzione.....	56
3.6.4. Tabelle per gli UBA all'ettaro.....	56
4. RISULTATI E DISCUSSIONE.....	57
4.1. Ripartizione delle superfici degli alpeggi.....	57
4.2. Alpeggio Vericolo – Garzeto.....	59
4.3. Alpeggio Campione.....	76
4.4. Alpeggio Cuel.....	89
4.5. Alpeggio Erbigno, Gardena – Gardenina.....	99
5. CONCLUSIONI.....	112
6. BIBLIOGRAFIA.....	114

7. RIASSUNTO.....116

1.INTRODUZIONE

Parlare di agricoltura in montagna significa soprattutto parlare di zootecnia. Pur essendo presenti una viticoltura ed una melicoltura negli ambienti montani, il segmento prevalente è rappresentato tuttora dalla zootecnia, in particolare dall'allevamento bovino e caprino da latte, dimostrandosi il principale strumento per un utilizzo razionale ed economico del territorio locale, costituito da vaste aree vocate quasi esclusivamente alla produzione foraggera (Gusmeroli, 2002). Questa attività, orientata principalmente alla produzione di latte e derivati, svolge anche un ruolo fondamentale nella salvaguardia del territorio e nella prevenzione del dissesto idrogeologico, attraverso la coltivazione di prati e pascoli, e dove possibile campi (soprattutto di mais), contribuendo inoltre a contenere il degrado e ad esaltare gli aspetti paesaggistici. Nei secoli passati sulle Alpi, l'agricoltura e la zootecnia godevano di massima importanza in quanto necessarie per il sostentamento delle famiglie. Il recente miglioramento delle condizioni di vita della popolazione italiana e mondiale ha tolto questo ruolo fondamentale al settore agro-zootecnico, relegandolo ad uno più marginale, anche grazie ad una visione datata ed accentuata da caratteri di arretratezza (Bovolenta et al., 2005). Negli ultimi anni si sono intrapresi numerosi sforzi volti a rilanciare una nuova immagine dell'agricoltura, puntando sia sulla sua importanza ambientale sia sul miglioramento delle condizioni di lavoro e soprattutto sul miglioramento del reddito. Se da una parte i principali enti ed istituzioni riconoscono l'importanza ambientale di questa attività, sia per garantire la tutela del territorio e la conservazione della biodiversità, sia per offrirne un'immagine paesaggistica migliore soprattutto dal punto di vista turistico sostenendo attraverso i fondi economici comunitari le iniziative volte verso questa nuova ottica, dall'altra ci si scontra con le difficoltà dettate da un lavoro che richiede dedizione e sacrifici costanti ogni giorno e per tutto l'anno, con un reddito che non sempre ripaga l'impegno necessario e con problemi concreti, quali il ricambio generazionale molto difficoltoso (Bovolenta et al., 2005). Se si aggiunge poi la difficile situazione economica degli ultimi anni si enfatizza ancora di più la necessità di scelte atte a massimizzare la resa e il profitto in ogni settore, compreso quello agricolo.

I dati del censimento ISTAT 2010 mostrano un forte calo delle aziende agricole specie di quelle piccole-medie dimensioni ma la produzione totale rimane pressoché invariata se non addirittura migliorata. Grazie al progresso tecnologico, alla continua ricerca scientifica e alle scelte sempre più a carattere manageriale, oggi con un minor numero di aziende e con

minor SAU (superficie agricola utilizzabile) si riesce a produrre più di prima e con più qualità. Se in passato vi erano numerosissime piccole aziende con pochi capi allevati di specie differenti (es. 2 vacche, 1 vitello, 1 suino, 10 galline) che servivano per dare il cibo per le esigenze familiari, oggi questa forma di conduzione è stata quasi completamente rimpiazzata da aziende sempre più grandi, di tipo intensivo e specializzate nell'allevamento di una singola specie, capace di produrre tanto e a basso costo.

Un tempo in montagna buona parte della famiglia era impiegata per quasi tutto l'anno nei lavori agricoli per ottenere il cibo con cui sfamarsi. Produrre in queste zone era davvero faticoso, richiedeva molto impegno e sacrificio e la resa era piuttosto bassa (Bovolenta et al., 2005). I lavori erano tutti svolti manualmente o con l'aiuto di buoi o cavalli e la produzione era molto dipendente dall'andamento climatico. Sostanzialmente patate e qualche cereale venivano coltivati nei campi, mentre l'approvvigionamento del fieno per la lunga stagione invernale richiedeva l'intera estate di lavori su prati in forte pendenza e spesso lontani dalle abitazioni. Poi con il passare degli anni la facile disponibilità di cibo a basso costo sul mercato e il miglioramento della disponibilità economica ha fatto perdere all'agricoltura il ruolo di primaria importanza e in queste zone marginali si è assistito ad un vero e proprio abbandono sia dalle coltivazioni che dall'allevamento, fino alla scomparsa in molte aree montane e marginali. Dove per merito della passione è rimasta qualche attività si è passati da piccole aziende a carattere familiare ad aziende di medie dimensioni a carattere imprenditoriale (Bovolenta et al., 2005). Oggi, a causa dell'aumento dei costi di produzione e della minor disponibilità al sacrificio delle nuove generazioni, queste piccole aziende si trovano in difficoltà e vengono spesso sostituite da grandi aziende intensive. Le cause di questa evoluzione sono molteplici, ma si possono ricondurre ad una sorta di appiattimento delle zootecnie montane su logiche produttiviste tipiche delle aree di pianura nel tentativo di risultare concorrenziali in un mercato che, fino a poco tempo fa, privilegiava solo gli aspetti quantitativi della produzione (Bovolenta et al., 2005).

Per contrastare l'abbandono si sta cercando di valorizzare il ruolo di tutela ambientale e paesaggistica dell'agricoltura e i finanziamenti comunitari puntano al recupero delle aree svantaggiate e alla conservazione della biodiversità in esse contenute. Nel settore dell'allevamento, il recente aumento delle materie prime per la zootecnia ed in particolare dei cereali hanno fatto lievitare di molto i costi di produzione, e in montagna non è più possibile produrre latte o carne da immettere poi sul mercato allo stesso prezzo di quelli delle pianure in modo da rimanere competitivi. Un sostegno da questo punto di vista sta

arrivando dal concetto di “filiera corta” e “vendita a km 0”: grazie alla valorizzazione del prodotto finale che viene venduto direttamente in azienda al consumatore, l’agricoltore ha un margine di profitto più elevato, di fatto perché riesce a catturare una parte del valore aggiunto che normalmente viene accreditato all’industria di trasformazione e al commercio. Inoltre si stanno rilanciando razze meno specializzate e a duplice attitudine, per poter mantenere una doppia entrata economica sia dalla vendita del latte o dei derivati che dalla carcassa dell’animale. Gli animali di queste razze hanno il vantaggio di essere più rustici e di adattarsi meglio alle condizioni di allevamento delle aree montane e avendo produzioni più contenute, necessitano di minor fabbisogni alimentari, adattandosi meglio anche ad alimentazioni più povere che fanno minor ricorso ai cereali acquistati all’esterno. In questo discorso trova una fondamentale importanza la qualità di ciò che si produce sia in montagna che in pianura. Oggi in tutti i campi è molto più redditizio avere produzioni più contenute ma qualità più elevate. Anche nel settore lattiero caseario ci si indirizza sempre più in questa direzione e al fine di trovare un nuovo slancio dell’attività, il miglioramento della qualità della materia prima è il principale obiettivo.

1.1 Il territorio

1.1.1 La Valle Camonica

La Valle Camonica è una delle valli più estese delle Alpi centrali, e si colloca nella Lombardia orientale, ed è lunga circa 90 km. Inizia dal Passo del Tonale, a 1.883 m s.l.m., e termina a Pisogne, sul lago d'Iseo. Ha una superficie di circa 1.335 km² e 118.323 abitanti. È attraversata in tutta la sua lunghezza dall'alto corso del fiume Oglio, che nasce a Ponte di Legno ed ha la sua foce nel Sebino tra Pisogne e Costa Volpino. La quasi totalità della valle è ricompresa nel territorio amministrativo della Provincia di Brescia, esclusi i comuni di Lovere, Rogno, Costa Volpino e la Val di Scalve facenti parte della provincia di Bergamo.

Il territorio della Valle Camonica può essere suddiviso in 3 macrosettori:

1. Bassa Val Camonica: è una zona pianeggiante, ricca di prati e campi, che inizia dalla sponde del Lago d'Iseo e giunge fino alla cresta trasversale di Bienno, a volte indicata come la Soglia di Breno;

2. Media Val Camonica: dalla Soglia di Breno giunge fino ai comuni di Sonico-Edolo. La media valle inferiore si estende da Breno a Sellero, quella superiore inizia dalla stretta gola di Cedegolo sino a Sonico-Edolo;

3. Alta Val Camonica: questo settore della vallata segue la linea Insubrica, con un orientamento est-ovest. Inizia dalla Val di Corteno e prosegue fino al comune di Ponte di Legno, posto in testata.

La Valle Camonica confina a nord con la provincia di Sondrio, Valtellina e Valfurva, a est: con Trentino Alto Adige, Val di Sole, Val Rendena e provincia di Brescia, Val Trompia, Val Sabbia, a sud: Lago d'Iseo, Provincia di Bergamo, Val Borlezza, a ovest: Provincia di Bergamo, Val Cavallina, Val Seriana, Val di Scalve.

La Valle Camonica è attraversata dal fiume Oglio, il quinto fiume più lungo d'Italia, che nasce a Ponte di Legno dalla confluenza dei torrenti Frigidolfo e Narcanello. Esso sfocia nel lago d'Iseo tra i comuni di Pisogne e Costa Volpino. All'altezza del paese di Rogno la sua sponda occidentale rientra sotto l'amministrazione della provincia di Bergamo. Numerosi sono i torrenti che scendono dai lati dei monti per congiungersi all'Oglio di cui alcuni sono stagionali, e durante le estate si trovano in secca.

La Valle Camonica (vedi Figura 1.1.1), a causa della sua estensione, viene considerata sia una vallata alpina, nel suo settore più a nord, che prealpina, nella zona della bassa Valle. La Valle Camonica è ricca di vallate laterali, tra cui le più importanti sono la Valle di Corteno, la Val di Paisco, la Valle di Savio, la Val Grigna e la Valle di Scalve. È racchiusa tra i monti del gruppo dell'Adamello a est e quelli delle Prealpi Orobiche a ovest. Queste montagne comprendono diverse cime che superano i 3.000 m; fra queste si segnala ad est tutto il gruppo dell'Adamello. Esso è formato da una particolare tipologia di granito detta *tonalite*, chiamata così in onore del passo del Tonale. Sul versante occidentale dell'Oglio vi sono le Prealpi Orobiche, formate soprattutto da calcari come la dolomia: qui anticamente si trovavano importanti cave di marmo occhialino. Sono inoltre presenti conglomerati di verrucano lombardo, pietra arenaria famosa perché costituisce il supporto preferito per le incisioni rupestri della Valcamonica. Inoltre vi sono numerosi giacimenti di ardesia, chiamata *piodà*, usata un tempo per coprire i tetti delle case. Presso il lago d'Iseo, nella zona tra Costa Volpino e Pisogne, si trovano giacimenti di gessi silicati chiamati *volpinite*. A nord, sulla dorsale che divide la Valcamonica dalla Valtellina, vi sono invece le miniere da cui si estraeva il marmo di Vezza d'Oglio.

Il clima varia molto in base alla zona ed all'altimetria a cui ci si trova: si parte dai 187 m s.l.m. di Pisogne fino ai 1.257 m s.l.m. di Ponte di Legno, oscillando fra le zone di classificazione climatica E ed F. Molto dipende anche dalle zone esposte a venti o dall'ombreggiatura prolungata, così da segnare significativi sbalzi climatici con località vicine, ma soleggiate e riparate. La neve cade raramente in fondovalle, ma è copiosa, soprattutto durante la stagione invernale, sulle cime delle montagne e nelle stazioni sciistiche.

In Valle Camonica numerosi sono i parchi e le riserve naturali: Parco nazionale dello Stelvio, Parco regionale dell'Adamello, Riserva naturale Incisioni Rupestri di Ceto, Cimbergo, Paspardo, Riserva naturale della Valle delle Messi.



FIGURA 1.1.1: LA VALLE CAMONICA

1.1.2. La Valle del Clegna

La Valle Clegna si trova alla destra idrografica del fiume Oglio in media Valle Camonica. La valle principale che accomuna le malghe di Vericolo, di Campione e del Cuel è appunto la Val Clegna (dall'omonimo torrente che la percorre). Questa valle si divide in due

conche, la conca Plaurenti che confina con la Valle di Ono, e la conca Campione separata dalla Valle di Scalve dal Crostone che dalla cima Baione scende al passo Campelli. L'ambiente della Val Clegna è caratterizzato da vasti boschi cedui, castagneti fruttiferi, boschi di conifere (pino silvestre, pecci, larici, pino mugo) al di sopra dei quali vi sono i pascoli chiusi da muretti a secco e, più in alto, i monti della testata della Val Clegna con la Cima Sfondita (2.192 m s.l.m.), punto più elevato del territorio e le antichissime miniere di ferro spatico. La val Clegna è sovrastata da numerose cime e passi, procedendo in senso orario si trova: Passo Campelli (1.848 m s.l.m.), Monte Campione (2.170 m s.l.m.), Passo d'Erbigno (1.993 m s.l.m.), Monte Cuel (2.191 m s.l.m.), Cima Sfondita (2.192 m s.l.m.), Passo Tanerle (2.150 m s.l.m.), Cima Tanerle (2.194 m s.l.m.), Passo Garzeto (2.050 m s.l.m.), Monte Elto (2.147 m s.l.m.).

1.1.3 La Valle dell'Allione

La valle che accomuna le malghe di Garzeto, Erbigno e Gardena – Gardenina è quella dell'Allione. La Valle Allione interessa diversi comuni: Berzo Demo, Capo di Ponte, Cerveno, Ono San Pietro, Malonno, Paisco – Loveno e Sellero, in Provincia di Brescia, mentre coinvolge anche Schilpario che è in Provincia di Bergamo. E' una vallata alpina dall'andamento Est – Ovest, posta nella media Valle Camonica, in destra idrografica del fiume Oglio. E' percorsa dall'impetuoso torrente Allione, che nasce a quota 1.828 m s.l.m. in corrispondenza del Passo del Vivione, e si immette nell'Oglio in località Forno Allione a 466 m s.l.m.. La valle Allione è circondata da numerose cime, le principali, procedendo in senso orario dal fondo valle, sono: Monte Elto (2.147 m s.l.m.), Cima di Tanerle (2.194 m s.l.m.), Cima Sfondita (2.192 m s.l.m.), Monte Cuel (2.191 m s.l.m.), Monte Giovo (1.964 m s.l.m.), Monte Pertecata (2.263 m s.l.m.), Monte Sellerino (2.507 m s.l.m.), Monte Venerocolo (2.589 m s.l.m.), Monte Sellero (2.733 m s.l.m.), Monte Culvegla (2.614 m s.l.m.), Monte Gaviera (2.289 m s.l.m.), Monte Torsoleto (2.706 m s.l.m.), Monte dei Matti (2.323 m s.l.m.), Monte Palone del Torsolazzo (2.670 m s.l.m.), Cima di Mezzo (2.388 m s.l.m.), Monte Pilone (2.171 m s.l.m.).

1.1.4 La morfologia

La Valle Clegna, tra la Conca Campione e la Conca Plaurenti comprende circhi glaciali in cui sono presenti corpi morenici, falde detritiche, terrazzamenti, valli sospese ed incisioni vallive. La zona inoltre è caratterizzata dalla grossa coltre di depositi glaciali che coprono il substrato roccioso carbonatico, calcareo selcifero e arenaceo, a loro volta coperti in parte da coltri eluviali e da detriti di falda (Calvi, 2004). In località Conca Campione sono inoltre presenti depositi fluviali ed alluvionali. Nella parte più orientale invece sono presenti paleofrane. La Conca è occupata da estesi pascoli nella parte settentrionale verso i monti Erbigno e Cuel. Alle quote inferiori (nella zona di Conca Plaurenti) sono presenti lariceti radi con pino mugo

La morfologia della Valle Allione è influenzata sia dalle attività glaciali del Quaternario, sia dell'attività erosiva delle acque meteoriche. L'antica presenza dei ghiacciai è testimoniata dai circhi glaciali nelle testate della Val Largone e della Val di Scala: questi ghiacciai si congiungevano alla lingua principale proveniente dal Passo del Vivione. L'origine glaciale dell'area è confermata dalla presenza lungo la Valle del Sellero delle cascate, impostate su gradini morfologici, dai cordoni morenici e dalle rocce levigate. Con il ritiro dei ghiacciai sono venuti a mancare i sostegni laterali ai depositi, favorendo l'instaurarsi di fenomeni di scivolamento dei versanti e dei conoidi. Nella parte terminale della Valle dell'Allione, l'attività erosiva del torrente Allione sulle rocce e sui depositi ha originato le forme aspre e sinuose del fondovalle con la formazione di forre e marmitte dei giganti (Calvi, 2004).

1.2 Il paesaggio e l'ambiente

1.2.1 I boschi

Le caratteristiche vegetazionali del territorio della Valle Allione e della Valle del Clegna possono essere inquadrare secondo una classificazione operata dal Prof. Susmel, in occasione del Piano Generale di Bonifica dell'alto bacino del fiume Oglio eseguito nel 1967

(Susmel P., 1967), riassunte e schematizzate quindi nella Carta delle Zone Fitoclimatiche determinate secondo i criteri di classificazione del Prof. Pavari (vedi Figura 1.2.1).

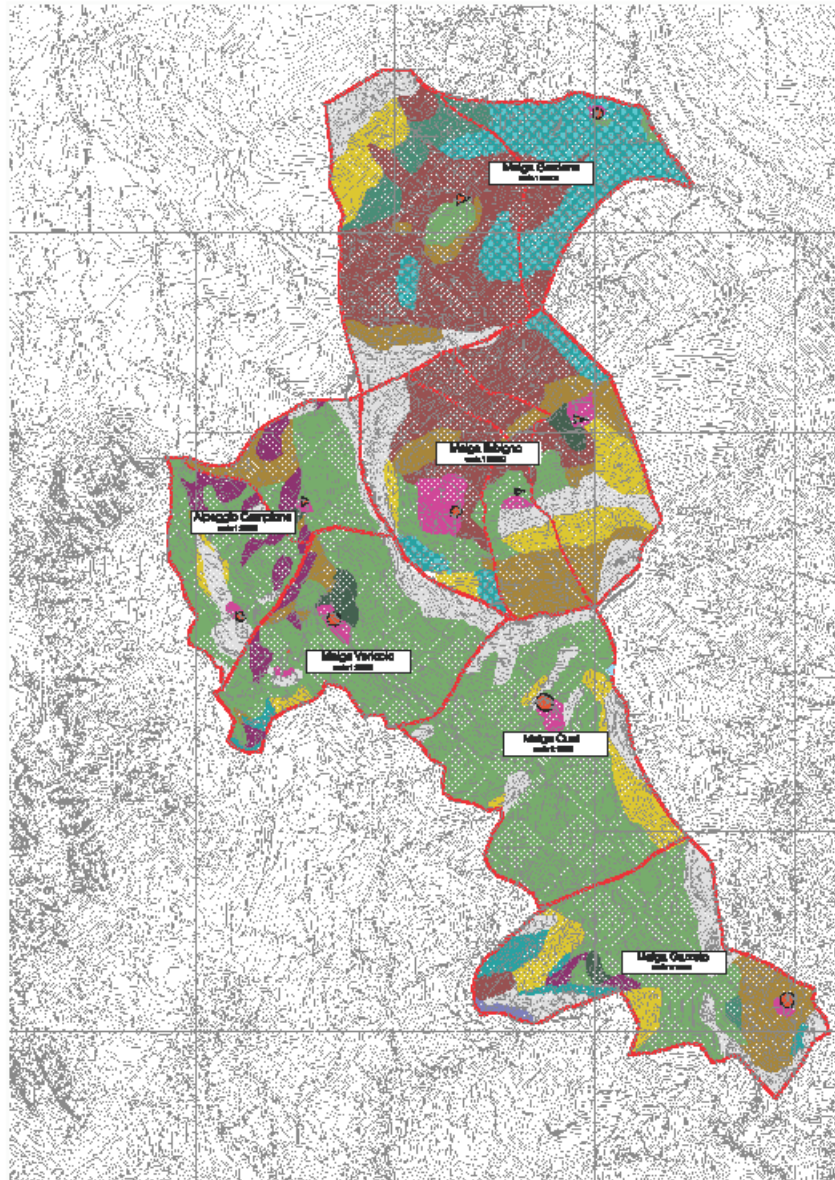


FIGURA 1.2.1: AREA CONSIDERATA

L'area in oggetto comprende le diverse fasce vegetazionali, che si susseguono in senso altimetrico nella zona dal fondovalle al piano nivale:

-piano basale, zona fitoclimatica del *Castanetum*, per quanto riguarda la Val Allione: dall'incrocio della Val Lovaia (610 m s.l.m.) con la SP 294 fino al limite inferiore dell'areale del faggio (900 m s.l.m.), comprende tutto il comparto ceduo all'altezza della località Orbidolo e Sparsinica, alla sinistra orografica e Cornadei alla destra. Per quanto riguarda la Valle del Clegna, comprende la zona dall'abitato di Ono San Pietro (500 m s.l.m.) fino alla zona di Duil circa a 900 m s.l.m. Questa zona è caratterizzata da boschi cedui di frassino, rovere, robinia, carpino, importanti sono anche i tratti di bosco a pino e nella parte più umida di castagni. La zona comprende diverse località fra cui Capriale, Cucchi, Diavolo, Purone e Valleione.

-zona fitoclimatica del *Fagetum*, costituita dalla fascia boscata dai 900 ai 1.400 m s.l.m. e per quanto riguarda la valle Allione si estende dalla località Orbidolo orizzontalmente fino ai centri abitati di Loveno e Grumello. Per quanto riguarda la Valle del Clegna questa zona fitoclimatica inizia dalla località Duil (934 m s.l.m.) fino quasi alla località Bait del Mella (1.562 m s.l.m.), posta nella parte alta della valle, passando per la località Pramorti (1.173 m s.l.m.), Posaplana (988 m s.l.m.), Plaureti (1.350 m s.l.m.), Parsaniga (1.003 m s.l.m.), poste sul fianco destro della Valle del Clegna e Natone (1.333 ms.l.m.).

-zona fitoclimatica del *Picetum*: si sviluppa fino al limite della vegetazione arborea (1.700 – 1.800 m s.l.m.).

-zona fitoclimatica *dell'Alpinetum*: aree pascolive e i consorzi rupicoli delle quote più elevate; per quanto riguarda la Valle Allione dai monti di Paisco, alla Valle del Sellero e dalla malga Garzeto al passo del Vivione. Frequenti sono le formazioni ad alneto (*Alnus viridis*) e Rodoro – Vaccinieto, cresciute su suoli ex – pascolivi, oggi in via di lenta e graduale ricostituzione a bosco rado di alta quota, riconducibile ad un lariceto subalpino. Per quanto riguarda la Valle del Clegna comprende le zone più alte delle malghe di Campione, Vericolo, Cuel.

Lo studio dell'ordinamento vegetazionale fornisce non solo una classificazione fitosociologica dei diversi tipi di consorzi forestali presenti, ma offre anche preziose indicazioni di carattere tecnico e colturale. Per ogni formazione sono presenti delle caratteristiche vegetazionali ed evolutive che tengono in considerazione l'origine, lo stato attuale ed il possibile sviluppo della componente arborea. Le superfici forestali sono tutte

pianificate dai rispettivi Piani di Assestamento Forestale delle proprietà silvo-pastorali dei Comuni di Capo di Ponte, Cerveno, Malonno, Ono S. Pietro, Paisco-Loveno e Sellero.

1.2.2. La fauna delle Alpi Orobie

Le Alpi Orobie godono di una ricchezza faunistica straordinaria, grazie all'integrità e alla varietà ambientale dei suoi habitat. Di seguito si riportano per macroclassi i principali animali alpini (Calvi, 2004).

Mammiferi: nel fondovalle e nei boschi di latifoglie e conifere vivono alcuni tra i più noti rappresentanti della famiglia dei Mustelidi: il tasso (*Meles meles*), elusivo, carnivoro dalle abitudini notturne, che predilige ambienti boscosi, soleggiati e cespugliati a margine dei coltivi; la faina (*Martes foina*), diffusa in prossimità dei coltivi e degli incolti; la martora (*Martes martes*), specie arboricola legata alla foresta; lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), che predilige i boschi di latifoglie e conifere dai 500 ai 2.000 metri di quota. Fra i roditori arboricoli troviamo il ghiro (*Glis glis*), seppur legato alle foreste mature di caducifoglie, può essere avvistato anche in prossimità di fienili e baite. La volpe (*Vulpes vulpes*), predilige ambienti selvaggi e ricchi di copertura vegetale, anfratti cespugliati e rocce che le permettono di stabilirvi tane dai 500 ai 2.000 metri di quota. Tra i 500 fino ai 1.800 metri, in ampie radure al margine delle foreste miste di latifoglie e conifere vive il cervo (*Cervus elaphus*), regale unguolato appartenente alla famiglia dei cervidi. Lo stesso habitat, seppure provvisto di un ricco sottobosco cespugliato, è occupato invece dal capriolo (*Capreolus capreolus*), aggraziato cervide dalle abitudini elusive. Tra i Lagomorfi, la lepre comune (*Lepus europaeus*), è distribuita uniformemente tra i fondovalle ed i 1.500 metri di quota, in prossimità degli incolti e dei boschi di latifoglie ricchi di radure. Oltre il limite della vegetazione arborea è possibile osservare il camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e lo stambecco (*Capra ibex*), appartenenti alla famiglia dei Bovidi, che prediligono le rocce più impervie e scoscese. Il camoscio, animale dalle abitudini gregarie, si differenzia dallo stambecco oltre che per le dimensioni ridotte, anche per la presenza, in entrambi i sessi, di piccole corna ripiegate ad uncino per la sua maggiore elusività.

Avifauna: caratteristici dei boschi dell'orizzonte montano sono i picidi quali il picchio verde (*Picus viridis*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*) ed il raro picchio nero (*Drycopus martius*). Nei boschi misti con ricco sottobosco è presente il francolino di monte

(*Bonasia bonasia*), mentre il gallo forcello (*Lyrurus tetrrix*) predilige il lariceto e gli arbusteti tra i 1.600 e i 2.200 metri di quota. Nei boschi di conifere, a quote comprese tra i 1.000 e i 1.800 metri, troviamo comunemente tra i rapaci il gufo (*Asio otus*) e la poiana (*Buteo buteo*). Sui dirupi rocciosi degli orizzonti nivali nidifica l'aquila (*Aquila chrysaë*) ed il gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*).

Rettili e anfibi: sono animali a sangue freddo che per vivere hanno bisogno di una fonte di calore esterna e la loro vita alle alte quote è influenzata dalla rigidità del clima e dalla brevità della stagione estiva. I rettili più importanti sono la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), il biacco (*Coluber viridiflavus*) e due specie di serpenti velenosi: la vipera comune (*Vipera aspis*) e il marasso (*Vipera berus*). Gli anfibi hanno la necessità di vivere nelle vicinanze dell'acqua per riprodursi; è possibile incontrare in boschi umidi oppure, nei pressi di stagni e ruscelli la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), la rana temporaria (*Rana temporaria*), il rospo comune (*Bufo bufo*) o il raro tritone crestato (*Triturus cristatus*).

Insetti: la formica rossa (*Formica rufa*) è l'insetto dalla straordinaria importanza per l'ecosistema boschivo. Svolge un'intensa attività di predazione degli insetti nocivi, ripulisce il bosco dai piccoli animali morti e contribuisce alla disseminazione dei semi. La diffusione di questo formicide nel bosco è garanzia di equilibrio e salute dell'habitat caratterizzato da grossi nidi (acervi).

1.2.3 La viabilità degli alpeggi

Per quanto riguarda le vie di comunicazione per gli alpeggi presi in considerazione numerose sono le possibilità. Per quanto riguarda gli alpeggi di Campione, di Vericolo (malga Vericolo) e del Cuel è possibile raggiungerli attraverso la strada comunale che dal comune di Ono San Pietro sale fino ai predetti alpeggi. Si tratta di una strada agro – silvo – pastorale quasi interamente asfaltata e percorribile dai fuoristrada, che parte appunto dall'abitato di Ono San Pietro e salendo oltrepassa numerose località, che sono in ordine di altitudine: Valaiù, Parzanegà, Pasopiana, Furnà, Plemort, Dosso di Cantagallo, Ronchei, Fontaneto, Plaurech, Rio Freddo, Bait del Mela. La strada è ricoperta da un manto di asfalto fino alla località Bait del Mela per agevolare il passaggio ai numerosi proprietari di baite ovunque dislocate lungo la via di comunicazione. Per arrivare ai tre alpeggi al di

sopra della località Bait del Mela, la strada nei punti più ripidi è ricoperta da selciato (pavimentazione costituita da pietre locali incastonate con calcestruzzo). Questa via di comunicazione quando raggiunge la malga Vericolo si dirama in due strade una conduce alla malga Campione raggiungendo il passo dei Campelli e continuando poi in Val di Scalve (collegando la provincia di Brescia con quella di Bergamo). L'altra branca conduce alla malga Cuel e successivamente alla malga Garzeto attraversando il passo Garzeto. La malga Erbigno è servita da un sentiero che parte sopra la stazione della malga Vericolo scollinando al passo Erbigno. Questa malga può essere raggiunta anche dalla Valle Allione sempre tramite sentieri pedonali. La malga Gardena – Gardenina è servita dalla strada che parte dal passo Campelli e arriva alle vecchie miniere di Giovo a nord della strada statale della Val di Scalve, anch'essa può essere raggiunta salendo dalla Valle Allione. Per tutte queste vie di comunicazione ove è possibile percorrerle con fuoristrada o trattori agricoli è necessario un permesso VASP (viabilità agro – silvo- pastorali) per percorrerle appunto con i mezzi, che consiste nel pagamento di una quota monetaria (per una sola giornata o per tutto l'anno) oppure attraverso una giornata di lavoro per la manutenzione delle stesse.

1.2.4 Idrografia

Le due valli (la Valle del Clegna, la Valle dell'Allione) in cui sono presenti gli alpeggi rilevati sono assai ricche di torrenti più o meno grandi. Nel versante della Valle del Clegna e di Ono il torrente principale è l'omonimo Clegna. Questo corso d'acqua è mantenuto vitale da numerose sorgenti che si diramano nei vari alpeggi. Nella malga Vericolo è presente la sorgente del Lagrani. Nella malga Cuel sono presenti le sorgenti di valle San Rocco e del Diavolo. Nella malga Garzeto sono presenti le sorgenti valle di Fratta e valle Manna che confluiscono rispettivamente la prima nel torrente Clegna e la seconda nel torrente Allione. Nella malga Erbigno scorre la sorgente valle Erbigno che confluisce a fondovalle con il torrente Allione e infine la malga Gardena – Gardenina è percorsa dalla sorgente valle Gardena conflueno anch'essa nel torrente Allione. I due torrenti principali della zona considerata (il Clegna e l'Allione) confluiscono entrambi nel fiume Oglio.

1.3 Inquadramento storico culturale

1.3.1 Aspetti storici

Le prime testimonianze umane in Valle Camonica risalgono al termine dell'ultima glaciazione, la Wurmiana, coincidente in parte col Paleolitico superiore: all'epoca gruppi seminomadi vivevano di caccia e raccolti occasionali e si muovevano nel territorio seguendo gli spostamenti degli animali selvatici nel Neolitico. Con l'arrivo di nuove popolazioni originarie dal Vicino Oriente e grazie ad un clima più favorevole, si diffuse la civiltà agricola e stanziale basata sull'allevamento e sull'agricoltura. Con il trascorrere dei secoli vi fu un graduale aumento del tenore di vita, con conseguente aumento demografico, grazie all'avvento di nuove tecnologie come l'aratro, la produzione casearia, la tessitura, la ruota e la lavorazione dei metalli (Turetti P., 2004). Significativa per i camuni fu quest'ultima attività: infatti la valle, possedendo numerose miniere di siderite, vide aumentare la propria importanza strategica e commerciale. All'Età del Ferro risale il massimo sviluppo di incisioni rupestri, in parte influenzate dall'alfabeto etrusco, cosa che evidenzia una certa importanza mercantile raggiunta dai camuni. Nel 16 – 15 a.C. la campagna di conquista romana portata da Augusto assoggettò i popoli retici e alpini, tra cui i camuni, ma dopo pochi anni di semisudditanza, a loro fu concessa la cittadinanza romana ed una certa autonomia. Dall'età medioevale la Valle Camonica fu dominata da un susseguirsi di diversi domini da quello longobardo a quello carolingio. Nel XIV e nei primi decenni del XV secolo la valle fu contesa e smembrata da lotte tra le frazioni dei ghibellini e dei guelfi fino al 1428 quando l'egida della Serenissima Repubblica di Venezia si impose sul Ducato di Milano. Per secoli nella valle l'attività estrattiva dei minerali, la fusione in forni e la successiva lavorazione in fucine dei metalli ha caratterizzato l'economia valligiana. Nel periodo a cavallo tra la Prima e la Seconda Guerra Mondiale, l'attività mineraria raggiunse il suo picco grazie alla richiesta di materie prime per l'industria bellica. Al termine dell'ultimo conflitto mondiale la domanda di ferro diminuì drasticamente, soprattutto anche a causa dei sempre maggiori costi estrattivi, così l'attività mineraria cessò completamente negli anni '60 del secolo scorso. La chiusura definitiva dei complessi minerari di barite del monte di Tanerle è stata sancita solo all'inizi degli anni '90: l'estrazione del solfato di bario, impiegato prevalentemente per le perforazioni

petrolifere non era più economica e furono quindi dismesse anche le pertinenze minerarie come fabbricati, strade e teleferiche. La chiusura delle miniere ed il boom economico del dopoguerra causarono l'inevitabile migrazione della risorsa uomo del fondovalle o nei grandi centri urbani. Il calo demografico e la disoccupazione sono tutt'oggi un importante problema per le vallate alpine.

1.4 La zootecnia in Valle Camonica

In Valcamonica lo sviluppo delle attività produttive, del turismo e delle infrastrutture ha reso sempre meno interessanti ed economicamente vantaggiose le attività zootecniche tipiche e tradizionali. In particolare queste attività, per poter sopravvivere, non dovrebbero rinnegare le tradizioni e il legame con il territorio, ma integrarsi con altri settori produttivi, non solo quello del turismo (Panighetti et al., 2010). Dal punto di vista della presenza sul territorio, in un'epoca nella quale il bosco sta riconquistando gran parte delle aree agricole abbandonate, i prati e i pascoli devono essere mantenuti come principali fonti foraggere soprattutto per i bovini e i piccoli ruminanti, ma sono anche lo strumento per mantenere un forte legame con il territorio, che ha risvolti positivi sulla produzione tipica, sulla naturalità dell'ambiente montano, sul turismo e sulla gestione stessa del territorio. In Valle Camonica vi sono alcune peculiari situazioni ambientali e produttive, che la differenziano dal resto della montagna bresciana, ma anche lombarda o alpina (Panighetti et al, 2010).

1.5 La razza Bruna

1.5.1 Storia della razza

L'origine della razza bruna risale al bestiame brachicero che popolava i due versanti delle Alpi e altre zone elvetiche e germaniche. La bonifica della razza inizia nel XVI secolo, ma solo dopo 2 secoli, nell'Abbazia benedettina di Einsiedeln (cantone Schwyz), per opera dell'abate Joachim Eichorn, si costituisce il primo nucleo di bovini. Contraddistinta da mantello sorcino uniforme e dotata di buon sviluppo capace di garantire una buona

produzione di latte e di adattarsi al lavoro nei campi, la neonata Bruna Alpina si diffonde velocemente in tutto il territorio elvetico e ben presto varca i confini svizzeri, tanto che nel 1800, la troviamo presente in tutti i paesi europei (Anarb, 2008).

Le prime brune alpine presenti in Italia (anche se solo nelle vallate alpine) risalgono al 1500, in montagna erano apprezzate per la triplice attitudine (latte, carne, lavoro). A partire dal 1850 questa razza dilaga anche in pianura padana sostituendo le razze presenti e negli anni avviene anche in Italia centrale e meridionale. Negli anni sessanta la razza Bruna, con l'evoluzione dell'agricoltura e della meccanizzazione e la necessità di una produzione più spinta viene in parte sostituita da altre razze più produttive. La Bruna non serviva più nei campi (grazie all'utilizzo diffuso dei trattori agricoli con i vari attrezzi meccanizzati), ma manteneva però la duplice attitudine fornendo buone quantità e qualità di latte e una carcassa di notevole qualità alla macellazione, con carne di ottima qualità. Si decise poi per una specializzazione richiesta a una razza (da carne o da latte) e si puntò così sulla produzione di latte. Si ottenne questo, incrociando la razza bruna alpina con la Brown Swiss, stessa razza originaria ma allevata e selezionata negli Stati Uniti. La cugina statunitense aveva le stesse caratteristiche di forza e solidità della Bruna Alpina ma vantava produzioni di latte più elevate. La diffusione del ceppo americano fu molto veloce (grazie alla fecondazione artificiale) e la Bruna Alpina venne sostituita dalla Bruna Italiana diffusa oggi in tutto il territorio nazionale, pianure comprese (Anarb, 2008).

1.5.2 La razza Bruna odierna

La Bruna Italiana (vedi Figura 1.5.2) rappresenta oggi un binomio di resistenza e adattabilità con una grande produzione quali-quantitativa di latte. Le vacche di questa razza si adattano bene alle più svariate condizioni ambientali: le grandi stalle di pianura, l'alpeggio fino ai 2.500 m s.l.m. e resistono bene anche al caldo del mediterraneo. Inoltre la razza presenta tutte le qualità delle lattifere: grossa taglia, profondità toracica, ossatura piatta, arti robusti, elevata capacità di ingestione e mammella voluminosa con ottimi attacchi. Le brune danno latte con rese alla caseificazione nettamente superiori alla media, particolarmente adatto alla produzione di formaggi tipici (Anarb, 2014). Le vacche brune danno buone rese anche in carne di qualità. Una caratteristica importante di questi bovini è la longevità, che garantisce molti parti e molte lattazioni aumentando quindi il reddito

dell'allevatore. Le brune sono anche funzionali, ovvero hanno una buona facilità al parto, buona fertilità, facile gestione grazie al comportamento docile dell'animale, elevata resistenza a mastiti e normalmente poche cellule somatiche nel latte. Con un patrimonio di circa 500.000 capi, le vacche di razza Bruna allevate in Italia sono oltre 400.000, di cui 160.000 i capi iscritti al Libro Genealogico, 104.000 le vacche sottoposte ai controlli funzionali e di queste oltre il 90% è inseminato artificialmente (Anarb, 2014). Circa 8.000 gli allevatori, che attraverso 65 Uffici del Libro genealogico, a livello provinciale, interprovinciale o regionale, aderiscono ai programmi di selezione, con una media di 21 capi per allevamento (di cui 14 vacche). La produzione media italiana per lattazione è di kg 6.954 (incremento produttivo della razza da oltre un decennio è sull'ordine di +100 kg di latte all'anno), con il 3,50% di proteina e il 3,96% di grasso. Sulla base delle statistiche pubblicate dall'Associazione nazionale di razza (Anarb, 2014), i 20 migliori allevatori della Bruna non solo hanno produzioni medie di 10.607 kg, ma la percentuale media di proteina si eleva a quota 3,69%. Questo dato fornisce con notevole precisione la misura della potenzialità della Bruna Italiana: i migliori allevatori producono più latte e più ricco di proteina. Infatti, il potenziale genetico nei titoli di proteina nella Bruna Italiana è molto elevato e i migliori allevatori, quelli che sanno esaltare al meglio le caratteristiche fenotipiche, alimentazione, sanità, gestione generale della stalla, ecc., raggiungono livelli di notevole valore e degni di attenzione. La vacca Bruna Italiana viene inserita in molti allevamenti ad alta produzione lattifera per poter ritoccare, in senso positivo, la percentuale di proteina nel latte di massa conferito, al fine di raggiungere quei minimi percentuali che le normative UE e italiane ora giustamente prescrivono anche per i lattici alimentari (Anarb, 2014). L'età media al primo parto è a 2 anni e 6 mesi (Anarb, 2014), dato che testimonia la precocità della razza, mentre l'età media delle vacche eliminate a fine carriera è di 6 anni e 10 mesi con in media 3,3 lattazioni, dato che indica la buona longevità di questa razza. Anche l'intervallo parto-concepimento è più contenuto rispetto a quello della frisona. Una nota importante è l'elevata qualità del latte di bruna, che contiene un elevato quantitativo di k-caseina BB molto importante per la caseificazione e poco presente per esempio nel latte delle frisone. La bruna è sicuramente la razza di vacche più presente in Valle Camonica date le sue caratteristiche adatte alla montagna e alla sua tradizionale presenza nelle stalle camune fin dai tempi antichi (Calvi, 2004).



FIGURA 1.5.2: BOVINA DI RAZZA BRUNA IN ALTA MONTAGNA

1.6 L'allevamento caprino in Lombardia

L'allevamento caprino in Lombardia, a partire dalla seconda metà degli anni settanta, è stato interessato da un processo rilevante di affermazione. La Lombardia è l'unica regione del nord Italia in cui il numero dei capi caprini allevati risulta in costate crescita, essendo passati dai 15.878 capi allevati nel 1970 ai 50.496 capi allevati nel 2000: nel solo decennio 1990-2000, si è registrato un aumento del 4% del patrimonio allevato nell'intera regione (Istat, 2000). Inoltre l'aumento del numero dei capi ha coinciso con una maggiore specializzazione dell'aziende: il numero medio dei capi per azienda presenta una tendenza costante verso dimensioni medie superiore ai 50 capi. Si è evidenziata anche una diminuzione del numero di aziende, legato, con ogni probabilità, alla chiusura di aziende di basso profilo economico e tecnico. Le aziende sono localizzate essenzialmente nelle province il cui territorio è prevalentemente montano, rispecchiando le caratteristiche proprie dell'allevamento caprino, che, in Lombardia, presenta importanti realtà sia con animali ricoverati in stalla tutto l'anno, sia con allevamenti in grado di utilizzare al meglio le risorse pascolive di aree vocate alla pratica zootecnica. Tali aree, un tempo appannaggio pressoché esclusivo dell'allevamento bovino, sono oggi abbandonate o considerate economicamente marginali e sono definite distretti montani marginalizzati (Noè et al.,

2003). Le razze allevate in Lombardia risultano strettamente legate al sistema di allevamento adottato: accanto alle cosmopolite Saanen e Camosciata delle Alpi, diffuse in tutto il territorio regionale in allevamenti riconducibili al sistema intensivo, si trovano un ampio numero di allevamenti di tipo semi – intensivo o estensivo in cui vengono allevati capi di razza autoctona quali la Bionda dell’Adamello, la Frisa Valtellinese, la Nera di Verzasca e l’Orobica (Noè e Greppi, 2003; Schembri et al., 2003).

La capacità produttiva media delle greggi caprine Lombarde, calcolata su 4.011 capi in controllo funzionale, è in media pari a 448 l/capo per lattazione (DS=218) con contenuto percentuale di grasso pari al 3,13% (DS=0,56) e in proteina del 3,12% (DS=0,35) (A.I.A., 2002). La trasformazione del latte in azienda è una caratteristica propria della produzione di latte di capra, anche se ultimamente si è assistito ad un aumento della quota consegnata all’industria (ISMEA, 2003). Anche in regione Lombardia si assiste alla coesistenza delle due scelte produttive con una tipologia di produzione casearia che, a causa della recente storia del settore, si presenta molto ampia e, con rare eccezioni, senza prodotti di antica tradizione (Noè et al., 2003).

Due sono le categorie di formaggi caprini prodotte nella gamma produttiva delle aziende Lombarde: “il caprino fresco” ottenuto dalla lavorazione di latte crudo o pastorizzato, tramite coagulazione prevalentemente acida da consumarsi dopo brevissima maturazione e un formaggio “tipo caciotta”, ottenuto sempre dalla lavorazione di latte crudo o pastorizzato, con coagulazione di tipo prevalentemente presamica, con pezzature superiori ai 600 grammi e stagionatura prossima ai 60 giorni. (Noè et al., 2003).

1.6.1 L’allevamento caprino in Valle Camonica

L’allevamento caprino costituisce una vocazione importante delle zone montane e in Valle Camonica si collega ad un importante tradizione casearia con la produzione di diversi formaggi (Fatuli, Moteli, Stael e Cadolet) inclusi nell’Elenco dei Prodotti Tradizionali della Regione Lombardia (De Noni I, Battelli G., 2005). L’allevamento delle capre assolve anche funzioni sociali e di equilibrio ambientale attraverso la rivalutazione dell’agricoltura e della zootecnia montana come eredità culturale ma anche come difesa del territorio e recupero delle zone rurali verso una zootecnia sostenibile. Negli ultimi anni, l’allevamento caprino in Valle Camonica ha evidenziato un deciso incremento dei capi e degli

allevamenti favorito dalla generale percezione di qualità del formaggio di montagna da parte del consumatore. In questo senso, la qualità della produzione casearia montana può essere legata anche ad un migliore valore nutrizionale e sensoriale per la presenza di composti (terpeni e acido linoleico coniugato (CLA)) derivati direttamente dal foraggio autoctono, ricco di specie (soprattutto dicotiledoni) tipiche delle zone alpine e subalpine. Più difficile ancorché necessario appare il miglioramento delle caratteristiche, soprattutto igienico-sanitarie, del latte prodotto in condizioni più critiche rispetto a quelle di pianura. Il miglioramento di tali caratteristiche risulta attuabile solo attraverso il potenziamento delle conoscenze degli operatori sugli aspetti tecnologici e microbiologici inerenti la produzione e la trasformazione del latte stesso (De Noni I., Battelli G., 2005).

1.6.2 Razza caprina “Bionda dell’Adamello”

Non sono ancora certe le origini di questa razza, anche se possiamo attribuire la sua derivazione alla popolazione caprina dell’arco alpino costituita in origine da soggetti simili nella morfologia, tipo di corna, portamento delle orecchie, mole, ma caratterizzati da grande mescolanza di mantelli (APA di Brescia, 2014). La zona di massima concentrazione di questa capra risulta la Val Camonica, soprattutto nella Valle di Savio ai piedi del massiccio dell’Adamello; di minore importanza sono i greggi presenti nella provincia di Bergamo, quelli della zona dell’alto Lario in provincia di Lecco, e in provincia di Trento (Pinzolo, Val Rendena). Il Registro Anagrafico in Italia è stato attivato nel 1997. L’allevamento è di tipo semiestensivo con le caratteristiche di una stabulazione invernale e di un pascolo primaverile-autunnale con alpeggio estivo.

L’attitudine prevalente di questa razza è la carne ma importante è anche la sua produzione di latte. Queste capre (vedi Figura 1.6.2) presentano taglia media con struttura scheletrica forte, testa leggera, con profilo fronto-nasale rettilineo, con presenza di barba nei maschi e nella maggioranza delle femmine, orecchie portate di lato, sia acorni che presenza di corna (APA di Brescia, 2014). Presentano un collo allungato e sottile (con presenza di tettole), torace ampio e profondo, addome sviluppato. Per la produzione di latte sono dotate di apparato mammario discretamente sviluppato, ben attaccato e con capezzoli generalmente piriformi. Dato l’ambiente montano e spesso roccioso dove si devono muovere, presentano arti robusti. Il vello è di colore marrone chiaro, a volte più scuro con sfumature color

brunzo, e il muso presenta caratteristiche fresature bianche ai lati della testa, come risultano bianche anche la zona ventrale, dal torace all'addome compresa la parte interna delle cosce, lo specchio anale e le estremità degli arti al di sotto del garretto e del ginocchio. Presenta pelo molto lungo e pelle fine e elastica. Il peso di questi animali arriva a 70-75 kg nel maschio e 55-60 kg nelle femmine. La produzione di latte per lattazione è solo discreta, pari a circa 160 l per le primipare, e 330 l per le pluripare (APA di Brescia, 2014). Negli ultimi anni la razza Bionda dell'Adamello ha avuto il riconoscimento di razza a rischio di estinzione, e in tal modo sono stati avviati vari progetti di recupero e salvaguardia che hanno determinato un'inversione di tendenza significativa. Grazie a questi interventi infatti, la popolazione caprina è cresciuta, in particolar modo in Valle Camonica dove ad oggi risultano iscritti al registro anagrafico nazionale oltre il 50% dei circa 4.000 capi registrati sul territorio italiano (APA di Brescia, 2014).



FIGURA 1.6.2: CAPRA BIONDA DELL'ADAMELLO

1.7 Il latte

Il latte è per definizione il prodotto della secrezione delle ghiandole mammarie delle femmine di mammiferi, e rappresenta l'unico ed il più idoneo alimento per il lattante. Per latte alimentare la legislazione italiana intende il prodotto ottenuto dalla mungitura regolare, ininterrotta e completa della mammella degli animali in buono stato di salute e nutrizione (Salvadori del Prato, 1998). Nella bovina la produzione di latte comincia subito dopo il parto e si protrae per circa 10 mesi o comunque fino al settimo – ottavo mese della nuova gravidanza, per lasciare la vacca circa 8 settimane per prepararsi al nuovo parto, e

quindi ad una nuova lattazione. I principali costituenti del latte sono acqua, glucidi (in particolare lattosio), lipidi (quasi completamente trigliceridi raccolti in globuli lipidici), proteine (soprattutto caseine, albumine, globuline), sali minerali e vitamine. Il pH è pari a 6,5 – 6,7, mentre il peso specifico a 15° C oscilla tra 1,028 – 1,033 g/ml.

Il latte è un liquido eterogeneo nel quale coesistono tre fasi distinte: la fase di soluzione, costituita dalle sostanze solubili in soluzione acquosa (quali lattosio, sali minerali, proteine solubili, sostanze azotate non proteiche, enzimi); la fase di sospensione colloidale, rappresentata dalle micelle caseiniche disperse nella soluzione acquosa e la fase di emulsione, rappresentata dalla frazione lipidica. E' proprio da questa particolare caratteristica fisica che dipendono la conservazione, l'affioramento e la caseificazione. Nei primi giorni di lattazione il secreto della ghiandola mammaria differisce dal latte normale per una maggiore presenza di lipidi e proteine ma soprattutto di immunoglobuline e vitamine, fondamentali per la sopravvivenza del vitello, ed è chiamato colostro, facendo riferimento in particolare alla prima mungitura. Nel periodo successivo il 92% della sostanza secca del latte viene sintetizzata dalle ghiandole della mammella (principalmente lattosio, caseine e acidi grassi a corta catena) partendo da composti trasportati dal sangue mentre per il restante 8% passa direttamente dal sangue senza alcuna modifica (vitamine, minerali, sieralbumine, immunoglobuline).

1.7.1 Composizione del latte

- Acqua: nel latte vaccino l'acqua è presente in percentuale dell'87 – 88 %, mentre il restante 12-13 % è costituito dal residuo secco. L'acqua proviene direttamente dal sangue grazie alla notevole irrorazione di cui gode l'apparato mammario, e la filtrazione verso il lume alveolare è regolata dalla quantità di lattosio sintetizzato dalle cellule alveolari stesse, a causa della forte pressione osmotica che il lattosio è in grado di produrre. Il contenuto di acqua nel latte influenza ovviamente anche l'indice crioscopico o punto di congelamento; valori di indice crioscopico superiori a -0,510°C indicano annacquamento del latte stesso.

- Glucidi: il lattosio è lo zucchero che è maggiormente rappresentato nel latte con valori che nella vacca si aggirano tra 4,5 e 4,8 % (4,5 g/l a fronte dei 0,1 g/l degli altri zuccheri). Si tratta di un disaccaride formato da glucosio e galattosio, che viene sintetizzato a livello della ghiandola mammaria a partire da glucosio ematico. Il lattosio svolge un ruolo

importante nella trasformazione del latte in quanto è il substrato tipico per la crescita dei batteri lattici e quindi, attraverso differenti tipologie di fermentazione, influenza le caratteristiche del prodotto finale.

- Lipidi: il tenore in grasso del latte bovino è influenzato da diversi fattori tra cui l'alimentazione, lo stadio di lattazione, il numero delle lattazioni e la razza. Generalmente varia tra un valore minimo del 3,5 % fino a superare il 5 %, con notevoli variazioni a seconda della dieta somministrata. I lipidi nel latte sono costituiti per il 98 – 99 % da trigliceridi, mentre la parte restante è data da monogliceridi, digliceridi, fosfolipidi, steroli (in particolare colesterolo) ed altre molecole lipidiche.

- Sostanze azotate: le sostanze azotate del latte sono costituite in massima parte (circa il 95%) da proteine vere ad elevato peso molecolare (caseine e sieroproteine) e in piccola percentuale (circa il 5%) da sostanze azotate non proteiche (urea, nucleotidi, aminoacidi liberi, ecc.). L'urea è il principale composto azotato non proteico presente nel latte e la sua concentrazione si aggira normalmente intorno ai 25 – 30 mg/dl di latte. Valori anomali di urea del latte bovino sono generalmente conseguenza di errori di razionamento. In particolare un elevato contenuto di urea nel latte (superiore a 35 mg/dl) è indice di ridotta captazione dell'azoto ammoniacale da parte della microflora ruminale a causa di eccesso di proteine degradabili e/o carenza di energia fermentescibile nella razione.

Le proteine del latte sono ad elevato valore biologico in quanto contenenti in grande quantità tutti gli amminoacidi essenziali. Inoltre la presenza tra queste sostanze azotate di immunoglobuline, della lattoferrina e di alcuni enzimi come il lisozima e la lattoperossidasi attribuiscono al latte una funzione di protezione e di miglioramento dello stato di salute. Nel latte bovino il tenore in proteine oscilla tra il 3 e il 3,8 % a seconda soprattutto del patrimonio genetico e della razza di animali allevati, ma anche della razione, dello stadio di lattazione e dal numero di lattazioni. Le sostanze azotate proteiche possono essere divise in due classi principali: le caseine (circa l'80%) e le siero proteine (circa il 20%).

-Caseine: le caseine sono le proteine specifiche del latte e sono sintetizzate nella ghiandola mammaria. Sono la classe proteica più importante in quanto responsabili della caseificazione. Si distinguono in diverse “frazioni” aventi peso molecolare differente e diversa affinità per l'acqua e sensitività di precipitazione in seguito all'addizione di calcio.

- $\alpha(s1)$ – caseina: costituita da due zone altamente idrofobiche separate da una regione polare (idrofilica) contenente 7 degli 8 gruppi fosfati; può precipitare anche con bassi livelli di calcio.
- $\alpha(s2)$ – caseina: tutti gli aminoacidi sono concentrati alle estremità della proteina, in grado di precipitare anch'essa con basse quantità di calcio.
- β – caseina: possiede l'estremità amino – terminale fortemente polare, mentre il resto è apolare (idrofobico): in questo senso assomiglia ad un detergente. Richiede livelli medi di calcio per precipitare.
- k – caseina: l'unica delle caseine ad essere idrofila (e per questo richiede un'elevata quantità di calcio per precipitare). Stabilizza le altre caseine; una sua idrolisi, come avviene a contatto con il caglio nella caseificazione, rimuove questa abilità e porta alla coagulazione (precipitazione) della caseina.

Le caseine sono un complesso eteroproteico fosforato che precipita pH 4,6. Essi presentano nel latte sotto forma di un complesso organico e minerale, la micella, a sua volta costituito da particelle sferiche dette sottomicelle. All'interno della micella caseinica, le submicelle sono tenute insieme e stabilizzate da legami ionici con Ca e P. All'interno della submicella le diverse frazioni caseiniche sono legate con legami organici di varia natura. Le submicelle contengono le diverse molecole di caseine in proporzioni variabili ma presentano sempre le molecole di caseina k (idrofila) rivolte verso l'esterno. A loro volta le submicelle più ricche di caseina k si dispongono sulla superficie della micella, stabilizzandola. Verso l'interno delle micelle si trovano invece le molecole di caseina alfa e beta che sono idrofobe. Le caseine hanno le caratteristiche di presentare, soprattutto nelle specie bovina e caprina, uno spiccato polimorfismo. Esistono cioè molte forme genetiche di una stessa proteina che si distinguono tra loro per la sostituzione o la delezione di alcuni aminoacidi all'interno delle catena polipeptidica. Il fatto che esistano più varianti genetiche determina l'esistenza di individui omozigoti che producono la proteina in questione in una sola variante, e individui eterozigoti che invece producono una miscela delle due varianti della proteina. La frequenza delle varianti genetiche di ogni proteina varia con la specie e con la razza. Il polimorfismo delle proteine del latte determina differenze della struttura molecolare delle proteine che a loro volta si traducono in differenze delle proprietà fisico-chimiche e biologiche delle proteine in questione delle caratteristiche tecnologiche del latte.

- Caseina k nel latte bovino rappresenta il 12% circa delle caseine totali e si trova in cinque varianti genetiche (A, B, B2, C ed E) tra le quali le più diffuse sono la A e la B. La variante B è la più favorevole per il latte destinato alla trasformazione casearia in quanto determina la formazione di micelle caseiniche più piccole che coagulano più velocemente e formano un coagulo più consistente. Alcune razze (la Bruna ad esempio) hanno inserito la variante B della k caseina tra gli obiettivi di selezione. Come si è detto la frazione k è idrofila in quanto contiene zuccheri; essa si trova sulla superficie della micella dove svolge un ruolo importante nella stabilità della struttura micellare. Proprio per questo suo ruolo la k caseina è la frazione che entra in gioco nei processi di coagulazione delle micelle caseiniche. La coagulazione delle caseine si può avere per acidificazione o per via enzimatica ossia tramite l'aggiunta di caglio (Wikipedia, 2014).

Oggi l'importanza della k – caseina B è ampiamente riconosciuta nel settore caseario per le sue molteplici qualità. In termini di resa, per esempio nella produzione di Parmigiano Reggiano, si registra una maggiore produzione di più 6 kg di formaggio per caldaia se si lavora latte contenente esclusivamente k – caseina B rispetto al latte con sola k – caseina A (Mariani et al., 2002).

Per l'attitudine alla trasformazione, le varianti genetiche della caseina hanno un ruolo fondamentale. Paragonando la k – caseina AA con la k- caseina BB, si nota un tempo di coagulazione inferiore al 25%, un tempo di consolidamento inferiore del 57% e una cagliata più solida del 33% con la k – caseina BB (Moll, 2008). Il coagulo k – caseina B risulta più elastico, dotato di un reticolo caseoso maggiormente idoneo per la sineresi; mentre il latte k – caseina A dà comunque origine a coaguli meno consistenti. La dinamica della gelificazione indica che il coagulo k – caseina B raggiunge una maggiore compattezza e manifesta una maggiore forza di retrazione, per cui appare in grado di rilasciare più facilmente e più rapidamente il siero (Mariani, 1999)

- Sali minerali: il latte contiene tutti gli elementi minerali indispensabili all'organismo; tuttavia contenuti di ferro e rame non sono molto elevati, tanto che, soggetti alimentati a lungo solo col latte posso andare incontro ad anemia. I Sali minerali rappresentano circa lo 0,9% della composizione del latte. Possono essere suddivisi in macroelementi e microelementi: tra i macroelementi si riscontrano calcio, fosforo, magnesio, sodio, potassio e cloro; tra i micro elementi ci sono rame, ferro, zinco, cobalto, fluoro, iodio, manganese, selenio ed altri minori. Il calcio è l'elemento più rappresentato di cui circa un 25 % e in forma solubile mentre la parte rimanente è combinata in caseinati, fosfati e citrati.

- Vitamine: le vitamine idrosolubili (vitamine del complesso B e vitamine C) si trovano disciolte nella fase acquosa del latte mentre le vitamine liposolubili (A, D, E e K) si trovano associate al grasso del latte, in parte a livello della membrana del globulo, in parte all'interno del globulo stesso. Tutte le vitamine presenti nel latte provengono dal circolo ematico, quindi le quantità dipendono dalle riserve dell'animale. Le liposolubili sono di origine alimentare, perciò dipendono direttamente dall'alimentazione dell'animale e sono suscettibili a variazioni, mentre le idrosolubili sono sintetizzate nel tratto del digerente per cui il valore è più costante. In particolare le vitamine del gruppo B, ben presenti nel latte, derivano dalla biosintesi dei batteri ruminanti.

1.7.2 Caratteristiche igienico-sanitarie del latte

Al fine di poter garantire la sicurezza alimentare dei prodotti, ma anche di poterne determinare un valore commerciale, vengono considerati alcuni parametri che permettono di determinare la qualità igienico-sanitaria dei prodotti lattiero caseari. Per quanto riguarda il latte alimentare i valori da considerare sono il contenuto di carica batterica e di cellule somatiche, mentre per il latte destinato alla trasformazione in formaggi a lunga stagionatura viene anche valutato il numero di spore di clostridi butirrici.

Carica batterica

La carica batterica esprime la quantità di germi presente per ml di latte: la presenza di flora contaminante è negativa per la conservazione del prodotto, ma anche per la sua trasformazione, sia perché dovremmo sottoporre il latte ad un trattamento termico maggiore, sia nella caseificazione perché un elevato contenuto è in grado di influenzare negativamente le proprietà coagulanti e modifica le caratteristiche organolettiche finali.

Sebbene il latte, nel momento della secrezione a livello di ghiandola mammaria, sia quasi completamente sterile, già alla fuoriuscita dal capezzolo può essere contaminato per il passaggio di microbi lungo lo sfintere, che possono anche creare infezioni. Per questo prima della mungitura è opportuno eliminare i primi spruzzi di latte; con questa operazione si riesce anche a notare se il latte mostra eventuali alterazioni visive, ad esempio a causa di

una mastite. In seguito l'intero processo di mungitura è fonte di contagio: quindi la pulizia del luogo di mungitura, dell'animale (in particolare la pulizia dei capezzoli con fazzoletti monouso), delle attrezzature, ma anche del mungitore sono di fondamentale importanza per abbattere la carica microbica del latte. Anche un rapido abbassamento della temperatura a +4°C serve per tenere basso il quantitativo di germi nel latte. Quasi tutti i batteri a bassa temperatura arrestano o rallentano molto la loro moltiplicazione. Il contenuto in germi è espresso in UFC/ml; pur prestando la massima attenzione è difficile scendere sotto i 5.000 germi/ml. La normativa comunitaria fissa a 100.000 UFC/ml il limite massimo per il latte destinato al consumo alimentare o alla trasformazione. I migliori risultati di controllo della carica batterica sono registrati in stalle che adottano la stabulazione libera in cuccette, e la mungitura viene effettuata in sala mungitura, locale lavabile ad ogni mungitura.

Cellule somatiche

Le cellule somatiche sono gli elementi cellulari presenti nel latte e derivanti dall'organismo animale che ha prodotto tale latte. Alcune di queste cellule derivano dai processi di sfaldamento dell'epitelio della ghiandola mammaria (circa il 10-15%), altre invece provengono dal sangue per combattere le infezioni (linfociti, neutrofilo e macrofagi) (Wikipedia, 2014). Proprio per questo le cellule somatiche sono indicatori dello stato di salute della mammella: un elevato numero di cellule indica uno stato infiammatorio a livello mammario (mastite) dovuto a un'infezione batterica. Il latte prodotto da una mammella sana ha un valore di cellule che oscilla mediamente tra 50.000 e 200.000 cellule/ml; conte cellulari superiori a 300.000 cellule/ml lasciano presumere il possibile sviluppo di una mastite subclinica, che come tale può anche passare inosservata, mentre per valori superiori al milione di cellule somatiche la mastite è considerata clinica e i suoi sintomi sono molto evidenti.

La mastite rappresenta uno dei principali problemi nell'allevamento da latte odierno ed è sicuramente la più impotente voce di spesa sanitaria che l'allevatore deve sostenere direttamente (medicinali, veterinario) o indirettamente (perdita di latte, rimonta accelerata). La sua origine può anche essere traumatica ma solitamente è dovuta a fattori di igiene e stress. Per questo un'attenta gestione aziendale può aiutare nella prevenzione, nel controllo

e nella soluzione del problema. Sicuramente è importante la pulizia ambientale (lettiere, camminamenti, impianti di mungitura) e quella del corso delle operazioni di mungitura (pulizia e disinfezione dei capezzoli prima e dopo la mungitura). Un altro aiuto durante la mungitura può arrivare dal controllo dei primi spruzzi di latte o da altri test (Mastitis Test, conducibilità elettrica del latte o conte cellulari istantanee) che permettono di individuare le mastiti ancora a livello subclinico.

Spore

La presenza di spore di clostridi butirrici nel latte è dannosa nella produzione di formaggi a pasta cotta e lunga stagionatura (quali ad esempio Parmigiano Reggiano, Grana Padano, Provolone, Silter) in quanto può determinare la comparsa di una grave difetto nel formaggio chiamato “gonfiore tardivo”. Le spore dopo un periodo di tempo di stagionatura di tali formaggi e l’azione fermentativa attuata dai batteri butirrici portano alla formazione di gas che ingrossa le forme già parzialmente indurite e le porta alla conseguente spaccatura. Le spore di clostridi sono contenute nel terreno ed entrano in stalla con l’alimentazione, soprattutto attraverso gli insilati. La massima attenzione nella preparazione e nell’utilizzo della trincea e la limitazione nell’uso di insilati possono prevenire il problema. Per evitare il gonfiore tardivo il consorzio del Parmigiano Reggiano vieta nel disciplinare di produzione l’utilizzo di insilati per tutti gli animali allevati in stalla; il Grana Padano ricorre all’uso del liozima, un battericida naturale, e alla prevenzione puntando sulla buona preparazione e conservazione degli insilati e su una buona igiene in mungitura. Inoltre, la pulizia e la cura della stalla e delle operazioni di mungitura permettono di evitare l’insorgere della presenza di spore nel latte, in quanto la contaminazione è quasi sempre di tipo fecale.

1.8 Il formaggio

Secondo la legislazione italiana “il formaggio o cacio è il prodotto che si ricava dal latte intero o parzialmente o totalmente scremato, oppure dalla crema in seguito a coagulazione acida o presamica, anche facendo uso di fermenti e sale da cucina” (Regio D.L.n. 2033/1925). Il formaggio è una forma di conservazione delle proteine e del grasso del latte ottenuto attraverso la coagulazione del medesimo, seguito dalla spurgo della cagliata. La cagliata trattiene approssimativamente la metà in peso dei costituenti del residuo secco (RS) del latte. Per ciascuno di essi le proporzioni (%) sono circa le seguenti:

grasso 92

sostanze azotate totali 76

caseina 94

lattosio 5

sali 20

residuo secco totale 50

residuo secco magro 33

Il tipo di formaggio ottenibile dipende da molteplici fattori.

- Biochimici: concentrazione e tipo di caglio, concentrazione e tipo di enzimi (endogeni e esogeni).
- Microbiologici: tipo di microflora associate successive.
- Fisico - chimici: temperatura, pH, pressione osmotica, contenuto di sale.
- Meccanici: taglio, agitazione.

In base al tipo di latte, i formaggi si distinguono in “vaccini, caprini, pecorini e bufalini”. Il latte destinato alla produzione di formaggio deve essere esente da odori sgradevoli e antibiotici (che ostacolano la coagulazione), e non deve provenire da animali affetti da mastite. Il formaggio si ottiene da latte intero, parzialmente o totalmente scremato dalla crema di latte. Il latte può essere crudo o pastorizzato e la coagulazione della caseina proteina appartenente quantitativamente al 75% delle proteine totali del latte, con l’aggiunta di caglio, di coagulante (presamica), oppure attraverso una coagulazione acida. Il latte all’interno della mammella, è sterile, ovvero non ha alcuna presenza di microrganismi (o quasi). Con l’aria, oppure con il contatto con le mani con le tette

adibite alla mungitura avvengono le prime contaminazioni, che possono essere utili alla caseificazione. Fare il formaggio con il latte crudo significa mantenere tutte le caratteristiche microbiologiche che sono parte fondamentale per la nascita dei formaggi tipici.

1.8.1 Fasi di preparazione del formaggio

Il latte da cui si parte per la preparazione del formaggio può essere crudo o pastorizzato. Nei grandi caseifici (ma sempre più anche nei mini-caseifici) avviene la pastorizzazione. E' un trattamento termico che serve ad abbattere la carica batterica patogena del latte, dannosa al nostro organismo, salvaguardando la carica utile alla caseificazione. La pastorizzazione è sovente praticata per guidare meglio le fermentazioni che avvengono con l'innesto di batteri conosciuti. Si ottiene portando il latte alla temperatura di 72° C e mantenendola costante per quindici secondi. E' una tecnica adatta alla trasformazione del latte in formaggi che non superino i sessanta giorni di maturazione, mentre per i formaggi D.O.P a stagionatura più lunga non è necessaria, ma in alcuni casi concessa. Oltre alla pastorizzazione, in caseificio può avvenire la termizzazione, utilizzata per ottenere il latteinnesto.

Prematurazione e affioramento: quando il latte appena munto appare troppo "pulito" è necessario maturarlo ovvero lasciare che la carica batterica cresca di numero per determinare maggiore fermentazione. Normalmente il latte viene lasciato in sosta a temperature variabili, a secondo del formaggio da ottenere, fra i 10 e i 20° C. Un'ulteriore tecnica utilizzata prima della caseificazione è la sosta per affioramento del grasso, che avviene, per i formaggi a latte parzialmente scremato, dentro bacinelle a temperatura ambiente o immerse in acqua corrente fredda. Questa pratica è la più usuale (e quasi obbligatoria) in alpeggio.

Il latte in caldaia: il latte della lavorazione deve essere immesso in appositi contenitori di diverse tipologie, quali il classico paiolo o la caldaia di rame semisferica riscaldata a fuoco diretto a legna o a gas; la caldaia tronco – conica adatta per i formaggi a pasta dura tipo il grana; il tino di coagulazione; la pentola in acciaio inox a forma cilindrica; macchinari complessi come le polivalenti, le quali permettono al casaro di guidare le varie fasi attraverso comandi elettrici o elettronici che normalmente sfruttano il calore del vapore.

Innesto di fermenti lattici: il latte deve mantenere una carica batterica utile alle fermentazioni che avvengono nelle varie fasi di vita del formaggio. Partendo dal latte crudo, il casaro può decidere di innestare ugualmente per aumentare la carica batterica. Normalmente per fare questo si aggiunge il lattoinnesto o il sieroinnesto, che permettono l'uno di ottenere formaggi a pasta semidura e dura, l'altro formaggi a pasta dura. Nel caso di latte pastorizzato, c'è la possibilità di innestare sia con il lattoinnesto, sia con il sieroinnesto, oppure utilizzando fermenti lattici liofilizzati o congelati (fattibile anche nel latte crudo). Insieme all'inoculo dei fermenti lattici è possibile, per quei formaggi che lo richiedono, innestare le muffe classiche dei formaggi a crosta fiorita o erborinati, utilizzando generalmente il *Penicillium candidum* o il *Penicillium roqueforti*.

Formaggi a coagulazione presamica con caglio o coagulante:

Per ottenere la cagliata il latte deve coagulare, cioè aggregarsi diventando della consistenza di una gelatina. Per centrare questo risultato bisogna aggiungere al latte, dopo l'inoculo dei fermenti lattici, una dose di caglio o coagulante. Il caglio è di origine animale, viene estratto dal quarto stomaco dei lattanti di origine bovina, ovina e caprina, animali quindi che non hanno ancora assunto erba come alimento. I coagulanti, invece, possono essere estratti da vegetali come il fico, la papaja, il cardo, ecc. oppure possono essere microbici o fungini. Hanno la stessa funzione del caglio, ma agiscono in modo più blando.

Coagulazione: il caglio, composto da alcuni enzimi fondamentali (chimosina o rennina), ha la capacità di coagulare il latte in un tempo previsto dal casaro. La cagliata avviene per azione sulle caseine del latte e racchiude all'interno del reticolo caseinico i globuli di grasso.

Rottura della cagliata: affinché la cagliata si trasformi in pasta, che in seguito diventerà formaggio, è necessario metterla in condizioni di spurgare l'acqua che contiene. La rottura, impiegando attrezzi taglienti, come lo spino, la lira, o alti tipici in legno, permette alla cagliata di perdere la quantità di siero necessaria a ottenere formaggi a pasta molle, semidura o dura.

Semi cottura o cottura della cagliata: dopo aver rotto la cagliata in granuli delle dimensioni variabili, da quelle di un mandarino fino a quelle di un chicco di miglio, in funzione del formaggio da produrre, la massa può subire un trattamento termico determinato dalla necessità di spurgare, cioè da far asciugare la pasta ottenuto. Tale trattamento si definisce

semicottura se si raggiunge la temperatura di riscaldamento a 45-46° C, cottura se si oltrepassa questa temperatura.

Estrazione della cagliata: le prime fasi tecnologiche che determinano la tipologia del formaggio desiderato si concludono in caseificio con l'estrazione della pasta, indipendentemente dal fatto che siano formaggi a pasta molle o a pasta dura. I metodi sono differenti e vanno dall'estrazione manuale con secchi a quella con teli, oppure con caduta delle polivalenti che, sopraelevate dal pavimento, consentono la fuori-uscita della pasta, tramite tubazione, direttamente sul tavolo spersore. In tutti i casi, la pasta che sta per diventare formaggio, viene poi posta dentro fuscelle in giunco o in plastica, oppure in fascere di legno o in teflon. Molti formaggi, in particolare quelli in pasta molle, a questo punto devono stufare, ovvero rimanere al caldo umido, per un determinato tempo. Altri, in particolare quelli a pasta semidura o dura, vengono pressati con pesi, presse meccaniche o idrauliche. Tutti i formaggi, salvo qualche piccola eccezione, verranno poi salati in salamoia o a secco.

Stagionatura e maturazione: sono rari i formaggi non soggetti a maturazione. La maggior parte di loro, seppure per poche ore o giorni, deve maturare, ovvero subire mutazioni fisiche, organolettiche e microbiologiche che permettano alla primitiva pasta di assumere sapori, odori e aromi, nonché la tessitura che il casaro ha progettato.

Formaggi a coagulazione lattica (acida):

Le prime fasi già descritte sono assimilabili anche a questa tipologia di formaggi, in questo caso però non è previsto l'utilizzo di caglio o coagulanti.

Latte in coagulazione: il latte viene lasciato in piccoli contenitori, detti "bicchieri", il tempo necessario affinché l'acidità consenta una coagulazione naturale. Infatti, dopo un lungo periodo che varia dalle sedici alle quarantotto ore, a una temperatura fra i 22° e i 28° C, le proteine del latte si demineralizzano e precipitano, determinando un coagulo fragile. Questo processo di coagulazione viene utilizzato per ottenere pasta da modellare, spalmabile e confezionabile in vaschette sigillate.

La cagliata: parlare di rottura è impreciso, essendo la stessa operazione evitata per non determinare uno spurgo dannoso per una cagliata molto debole che, se compromessa, perderebbe le sue caratteristiche. I bicchieri in cui è stata completata la coagulazione vengono rivoltati direttamente dentro fuscelle forate che permettono un lento spurgo della

cagliata fragile. Si può quindi considerare questa operazione come un'estrazione della pasta.

La maturazione: sono formaggi freschi, quindi la loro maturazione avviene in tempi rapidi: vengono consumati entro 15 – 20 giorni dalla produzione.

1.8.2 Il Silter

Il “Silter D.O.P.” è un formaggio semi grasso a pasta dura, prodotto durante tutto l'anno esclusivamente con latte crudo (Sisti O., 2013). Il formaggio necessita di almeno 100 giorni di stagionatura, presenta una forma cilindrica, uno scalzo diritto o leggermente convesso con altezza tra 8 e 10 cm, facce piane o leggermente convesse di diametro tra i 34 e i 40 centimetri. Le forme hanno un peso che varia da 10 a 16 kg, la crosta si presenta naturale, pura, dal colore giallo paglierino tendente al bruno a seguito d'oliatura e stagionatura. La pasta è dura, mai troppo elastica, a volte con occhiatura piccola – media distribuita in modo uniforme. Il colore varia da bianco a giallo intenso, in funzione dell'alimentazione delle bovine e della stagionatura. Il sapore è dolce, l'amaro è assente o poco percepito, mentre compaiono note di sapido e piccante nei formaggi molto stagionati. L'odore e l'aroma sono persistenti e caratteristici della zona di produzione; tra i più percepiti troviamo la frutta secca, il burro e il latte di vacche al pascolo, i foraggi verdi o essiccati, la farina di castagna.

La zona di produzione e stagionatura del Silter D.O.P. comprende l'intero territorio amministrativo dei comuni appartenenti alla provincia di Brescia e ricadenti nelle comunità montane di Valle Camonica e parzialmente del Sebino Bresciano. Queste zone rappresentano un'ampia realtà territoriale alpina e prealpina che si estende, dal lago d'Iseo al Passo del Tonale e del Gavia. La vastità dell'area, la forte escursione altitudinale e la morfologia delle numerose valli laterali soggette a differenti condizioni climatiche sono unite da un'unica tecnologia tradizionale di produzione del Silter, prodotto dal fondovalle all'orizzonte alpino.

Il formaggio Silter può essere prodotto tutto l'anno e solo col latte crudo. Le vacche in lattazione nelle singole aziende devono essere all'80% di razza Bruna. Quando le bovine sono in fondovalle devono essere alimentate in prevalenza con foraggio prodotto nella zona di produzione del Silter. Quando le bovine sono in alpeggio utilizzano solo le essenze

spontanee del pascolo. L'integrazione con concentrati è ammessa in funzione del fabbisogno alimentare delle vacche, della tipologia floristica e dello stadio di maturazione dell'erba. Nelle bovine in lattazione non è consentito l'utilizzo di alimenti insilati o fasciati.

1.8.3 Preparazione Silter

Il latte può provenire da una o più munte e deve essere messo ancora caldo in affioramento. Tutto il latte è parzialmente scremato per affioramento naturale della panna. La sosta deve variare da 8 a 48 ore da quando il latte viene versato nelle bacinelle o vasche di affioramento. Il latte parzialmente scremato viene messo in caldaia. Si può aggiungere della flora lattica, con un innesto naturale prodotto col latte o siero delle aziende site nel territorio di produzione oppure con un innesto di fermenti autoctoni selezionati. Dopo il riscaldamento a 36 – 40° C, deve essere addizionato il caglio di vitello, e una volta ottenuta la coagulazione, si deve procedere alla rottura del coagulo fino ad ottenere grani di pasta delle dimensioni di un grano di riso fino a dimensioni di un chicco di mais. Subito dopo, si deve procedere al riscaldamento della cagliata mantenendola in agitazione, portandola a temperatura di cottura compresa tra i 46° e 52°C. La cagliata viene mantenuta in sosta sotto siero per 20 – 60 minuti, messa in fascera e lasciata spurgare per 12 – 24 ore sul tavolo di sgocciolamento. Il processo di allontanamento del siero dalla cagliata viene aiutato da una pressatura della forma. Nelle prime 12 ore dalla messa in fascera avviene la marchiatura all'origine sullo scalzo con apposita fascetta a rilievo. Questo formaggio viene salato a mano per aspersione del sale o in salamoia. La salatura può durare dai 4 ai 10 giorni. La stagionatura avviene a temperature compresa fra 9 e i 20°C. durante questo periodo le forme vengono periodicamente rivoltate sulle assi. Il nome Silter deriva dal locale di stagionatura dove il formaggio stesso è conservato.

Il Silter (vedi Figura 1.8.3) è un formaggio molto legato e caratterizzato dalle numerose essenze presenti nel foraggio dalle Valle Camonica, il quale è la base per l'alimentazione delle lattifere. Molto importante e pregiata è la produzione del Silter in alpeggio, che utilizza latte arricchito dalla vasta presenza di essenze sui pascoli camuni. Il formaggio Silter prevede un marchio a fuoco sulla faccia costituito dalla scritta "Silter" a forma di arco con al centro la scritta D.O.P, con un incisione rupestre riportante una scena di aratura

con davanti e dietro una stella alpina. La marchiatura all'origine viene impressa a freddo con fasce marcanti, sullo scalzo entro 12 ore dalla messa in fascera ed è composta da una sequenza d'immagini di incisioni rupestri antropomorfe alte 80 mm e di due stelle alpine.



FIGURA 1.8.3: FORMA DI SILTER

1.8.4 Il Fatulì

I formaggi di capra in Lombardia hanno una vasta produzione e vengono apprezzati sul mercato nazionale. (Noè et al., 2005)

Il formaggio di capra più famoso ed apprezzato della Valle Camonica è il Fatulì. La zona tipica di produzione è la Val Savio, ma viene prodotto anche in altre zone della Valle Camonica. Il Fatulì, che in dialetto significa “piccolo pezzo”, è un caprino molto particolare e raro, realizzato ancora da alcuni casari con il latte crudo proveniente da una razza originaria di queste zone, la capra Bionda dell’Adamello. Questa razza, che in passato era presente in modo più consistente, ha subito negli anni un rimescolamento genetico spesso legato alla scarsa attenzione che per anni ha caratterizzato l’allevamento caprino in alta montagna, perdendo quindi in parte le proprie caratteristiche e peculiarità.

La produzione di Fatulì tradizionale è strettamente legata all’utilizzo del latte di capra Bionda e prevede che questo venga lavorato una volta al giorno. Dopo la mungitura viene riscaldato ad una temperatura di circa 34 – 37° C, dopo di che si aggiunge il caglio. Dopo un breve riposo di circa 40 minuti, la cagliata che si è formata viene progressivamente e

manualmente rotta con il caratteristico attrezzo, lo spino, fino ad raggiungere le dimensioni di un grano di mais, quindi viene riscaldato nuovamente e rimescolato per qualche minuto. Terminata la cottura la massa della cagliata è sollevata e posta nelle fascere per permettere al siero di sgrondare e poter così procedere alla successiva fase della salatura. Le fascere hanno diametro di 10 – 14 cm e l'altezza delle forme è circa 4 – 6 cm con un peso complessivo che può variare dai 300 ai 500 grammi. Una volta effettuata la salatura il Fatuli (vedi Figura 1.8.4) è pronto per essere affumicato, tradizionalmente bruciando rami e bacche di ginepro e con tempi e modalità che però possono variare più o meno leggermente da produttore a produttore, quindi si può procedere con la stagionatura che va da 1 a 6 mesi. La forma tipica è cilindrica con le facce piane, la crosta risulta più o meno scura a seconda dell'affumicatura e presenta i caratteristici solchi lasciati dalla grata sulla quale il formaggio viene depositato in questa fase. La pasta, dalla consistenza elastica, si presenta poi di un bel colore che varia dal giallo paglierino al giallo intenso e generalmente risulta essere compatta e caratterizzata da una piccola occhiatura, i profumi sono intensi, netti, dall'evidenti note affumicate, ma anche da sentori erbacei e di frutta secca, il gusto si presenta lungo e corrispondente.



FIGURA 1.8.4: IL FATULI'

1.9 Il burro

Il “burro” non deve contenere grassi estranei; il tenore in grassi lattieri deve essere almeno del 80% ed inferiore al 90%, mentre il tenore massimo di acqua deve essere del 16% e il tenore massimo dell’estratto secco lattifero non grasso del 2% (Reg. CE n 2991/94). Il burro è la parte grassa del latte, separata dal siero e condensata. Il risultato del procedimento è un’emulsione, principalmente di acqua, in cui risultano sciolti zuccheri e proteine, e grassi nella cui fase fluida cristallizzano in parte. Si tratta di un fluido con punto di rammollimento prossimo alla temperatura ambiente, di aspetto solido e consistenza morbida con un colore variabile da bianco latte fino a giallo deciso, ricavato dalla parte lipidica del latte di diversi animali per inversione della panna. Nei climi temperati, a temperatura ambiente il burro è morbido poiché grazie a un punto di fusione compreso tra 28 e 33°C, si scioglie facilmente. Solitamente di colore giallo pallido, e può variare da giallo intenso a quasi bianco.

Indicativamente, per quanto riguarda il prodotto naturale e nelle produzioni derivanti da latte di animali ad alimentazione fresca, è bianco d’inverno e più giallo d’estate, a causa della diversa alimentazione degli animali da latte, fonte di carotenoidi naturali. Il colore giallo può anche essere conseguenza di alterazioni, dall’irrancidimento fino all’eventuale aumento della carica batterica acquisita a causa di un periodo di tempo relativamente lungo trascorso tra la mungitura e la burrificazione, inoltre può essere colorato artificialmente con carotene e altre sostanze.

La composizione tipica di un burro commerciale è: grasso 80 – 84%, acqua 15 – 18%, lattosio 0,5 – 1%, proteine 0,4 – 0,8%, sali 0,1 – 0,2%. E’ un alimento ricco di vitamina A e di sali minerali e, come tutti i grassi animali, ha un certo contenuto di colesterolo. La materia prima di partenza per ottenere il burro è la panna o crema di latte, che è un’emulsione di grassi in acqua che, secondo il regolamento CEE 2991/94, deve avere un tenore minimo di grassi lattieri del 10%. La crema di latte può essere ottenuta tramite centrifugazione e affioramento. La crema di latte ottenuta tramite centrifugazione è un prodotto ottenuto nei grandi caseifici con l’utilizzo di scrematrici e si ottiene così una panna dolce con un titolo in grasso a piacere. La panna o crema di latte ottenuta con l’affioramento risulta più acida e aromatizzata perché ha subito processi fermentativi. Questo prodotto viene ottenuto nel ciclo produttivo dei formaggi semigrassi ed è anche un prodotto ottenuto nella maggioranza dei mini-caseifici sia di fondovalle sia in alpeggio.

Per ottenere il burro da panna di affioramento è necessario depositare il latte appena munto in bacinelle o vasche di acciaio inox: dopo 10 – 12 ore la panna è affiorata e può essere raccolta. A questo punto la panna o crema di latte viene messa in zangole, dove è sbattuta energeticamente per 40 – 50 minuti alla temperatura di 12°C affinché il grasso formi agglomerati, separandosi dal liquido che lo conteneva (detto latticello). Il burro ottenuto viene estratto dalla zangolatrice e deve essere lavato con abbondante acqua potabile, viene poi modellato della forma voluta. Sicuramente il burro più pregiato è quello dagli alpeggi. Questo burro ha una produzione stagionale estiva nelle vallate alpine, la pasta si presenta giallo-dorata ed il sapore è piacevolmente aromatico con sentori di erbe di pascoli alpini. In Valle Camonica negli alpeggi dove sono presenti vacche lattifere si produce quasi sempre il pregiato burro di malga.

1.10 L'alpeggio

L'alpeggio è un'attività produttiva che si realizza in una o più malghe. Alpeggiare significa condurre sui pascoli alpini gli animali che possono essere: bovini, ovini, caprini, equini, asinini e suini (Orlandi et al., 2000). Gli animali possono essere da latte (necessitano di essere munti 2 volte al giorno) o da carne (con una permanenza sul pascolo per il solo mantenimento e ingrasso). Gli animali possono essere mantenuti soltanto con le essenze presenti sul pascolo oppure può esserci un'integrazione alimentare con concentrati per aumentare la produzione (latte o carne) e per soddisfare le esigenze nutritive degli animali più produttivi.

La malga è formata dai fabbricati e dal pascolo e può essere costituita da più stazioni. I fabbricati sono a servizio dell'alpeggiatore ed eventualmente della sua famiglia, e solitamente si traducono in un mini-appartamento, un locale per il latte in cui è lasciato ad affiorare, un mini-caseificio, una piccola stalla (per eventuali animali che necessitano di cure veterinarie), un portico aperto per gli animali per la notte (non sempre presente e spesso poco utilizzato).

1.10.1 Il pascolo

I pascoli si dividono in saltuari (generalmente prati sfalciabili dove viene pascolato l'ultimo ricaccio) e permanenti (sfalciabili e non sfalciabili). Il pascolo ha numerose funzioni tra cui la gestione della copertura vegetale che determina un equilibrio tra pascolo e bosco.

Molto importante è il pascolo per l'azienda zootecnica (soprattutto quella di montagna) perché permette il risparmio del foraggio (spesso scarso) a valle, e determina anche una condizione salutare per il bestiame con aumento della qualità e remunerazione dei prodotti derivati (Calvi, 2004). Per le aziende zootecniche montane il pascolo rappresenta anche un impiego delle deiezioni.

Il pascolo ha la funzione di proteggere il territorio montano dal degrado e di regolare le acque.

I pascoli nei territori delle vallate alpine sono presenti nei maggenghi (un tempo falciati) di media altitudine e negli alpeggi fino a quote anche superiori a 2.000 m s.l.m. Lo spopolamento, la carenza di manodopera e la mancanza di specie animali idonee alle condizioni d'alpeggio hanno causato situazioni di sotto caricamento e di abbandono dei pascoli, favorendo l'evoluzione del pascolo in cespuglieto (con un certo grado di rinaturalizzazione).

Il pascolo può essere suddiviso in (Calvi, 2004):

- pascolo magro: praterie tipiche dei suoli superficiali e poco fertili, normalmente in pendio, caratterizzate da scarsa produzione foraggera, composizione floristica dominata da specie poco pregiate da un punto di vista pastorale (es. Nardo, Genziana, Eufrasia);
- pascolo grasso: praterie tipiche dei suoli più profondi e fertili, generalmente più pianeggianti o in pendio meno accentuato, caratterizzate da una buona produzione foraggera e composizione floristica dominata da specie pregiate da un punto di vista pastorale (es. Poa, Fleolo, Festuca, Trifoglio violetto, Alchemilla).
- pascolo umido: praterie collocate in zone pianeggianti di compluvio, con fenomeni frequenti di ristagno idrico e con presenza di specie igrofile (es. Deschampsia caespitosa);

- pascolo dei riposi: praterie dei suoli a forte accumulo di deiezioni animali, caratterizzate dalla presenza di specie ammoniacali (Romici, Senecio, Chenopodio, Aconito, Ortica);
- pascolo cespugliato: praterie invase da specie arbustive (Rododendro, Mirtillo, Calluna, Ginevro, Ginestra, Ontano ecc.), la cui copertura aerea non supera il 25 % di tutte la superficie considerata;
- pascolo arborato: praterie invase da specie arboree (Abete, Larice ecc.), la cui copertura aerea non supera il 25% dell'intera superficie.

L'utilizzo del pascolo in modo diverso determina diverse tecniche di pascolamento di cui le più importanti sono (Bocchi, 2013):

- pascolo libero (vagante), è un utilizzo estensivo dove gli animali si spostano a loro piacimento causando però danni da calpestamento e selettività, ma non comporta costi per recinti e punti di abbeverata.
- pascolo razionato, che comporta tempi di permanenza di una sola giornata tali da sopperire all'esigenze alimentari del bestiame. Questo è un utilizzo del pascolo più razionale, comporta un maggior sfruttamento delle risorse, ma ha un costo di acquisto e posizionamento di recinti (elettrificati).

1.10.2 Infestanti principali dei pascoli

Le infestanti (dette anche malerbe), in una specifica area geografica, crescono interamente o in maniera preponderante in ambienti marcatamente disturbati dall'uomo. Nei pascoli alpini i principali infestanti sono il Romice, il Veratro, il Rododendro, l'Ontano verde.

Il genere *Rumex* (romice) comprende piante generalmente perenni, a portamento cespitoso con fusti erbacei ma tendenti a lignificare, glabre e alte fino a oltre 60 centimetri (Calvi, 2004). Le foglie hanno lamina oblunco-lanceolata, acuminata all'apice, talvolta astate, con margine più o meno increspato. I fiori sono riuniti in pannocchie terminali e sono ermafroditi. Il perigonio è formato da sei tepali ovali, con i tre esterni erbacei. L'androceo è composto da sei stami, opposti a coppie ai tepali esterni. Il gineceo è composto da un ovario supero, monovulare, sormontato da tre stili filiformi e liberi terminanti con stimmi multifili. Il frutto è un'achenio, di forma trigonale, rivestito dai sepali interni. Fiorisce tra

aprile e giugno, secondo le latitudini. Il romice nei paesaggi alpini cresce (in quanto pianta nitrofila) dove avviene un eccesso di reflui zootecnici e nel caso degli alpeggi nel pascolo dei riposi o comunque nelle zone fortemente frequentate dal bestiame. Il romice per essere eliminato ma è necessario sfalciarlo (anche a mano nelle zone meno accessibili) e portar via tutta la biomassa risultante. Questa pratica deve essere ripetuta tutti gli anni, per una buona riuscita della disinfestazione.

Un altro infestante dei pascoli d'alpeggio è il veratro (*Veratrum album*) che è un'erbacea che appartiene alla famiglia delle Liliacee, e che viene chiamata volgarmente veratro bianco o veratro comune (Calvi, 2004). A volte è chiamata falsa Genziana per la somiglianza con le foglie della *Genziana lutea*. Il veratro è una pianta erbacea perenne, alta 60–100 cm; fusto eretto e ramificato, foglie molto larghe e disposte in modo alterno lungo il fusto, al contrario della Genziana che ha le foglie opposte. L'infiorescenza è composta da grappoli di fiori abbastanza grandi, di colore bianco verdastri; gli scapi fiorali sono presenti soprattutto sulle piante di maggiore sviluppo, mentre sono assenti in quelle più piccole. La fioritura avviene nei mesi di luglio/agosto: i fiori sono formati da sei tepali uguali riuniti in ricche pannocchie. La riproduzione avviene principalmente per via vegetativa. Il veratro è una pianta tossica e se consumata allo stato verde dal giovane bestiame può provocare vomito e disturbi digestivi. La sua forza di concorrenza è molto alta e prende facilmente il sopravvento sulle buone specie foraggere. Questa pianta si sviluppa e prospera in suoli acidi, profondi, freschi e poco soleggiati, laddove i pascoli sono in stato di abbandono e sotto utilizzati o in quelli caratterizzati da squilibri gestionali (carichi troppo elevati di bestiame). La situazione ottimale per lo sviluppo del veratro è quando vi è una certa degradazione del cotico. La situazione peggiora ulteriormente se al sovraccarico di bestiame segue un periodo di sottocarico: in questo carico le piante presenti non più contrastate, raggiungono le fasi di fioritura e di piena maturazione e aumentano progressivamente di vigore e di numero. In passato lo sviluppo del veratro era più contenuto rispetto ad oggi, in quanto i pascoli venivano utilizzati in modo razionale e venivano effettuate con regolarità manutenzione e pulizia dei terreni, allo scopo anche di contenere lo sviluppo e la proliferazione delle infestanti. L'eliminazione totale del veratro è molto difficile e richiede la messa in atto per vari anni consecutivi di una serie di interventi, descritti di seguito, che possiamo suddividere nei metodi di lotta diretta e indiretta. I metodi di lotta diretta, che consentono di eliminare direttamente le piante presenti sono: l'estirpazione, lo sfalcio della pianta e il trattamento chimico. Operando con

L'estirpazione manuale o lo sfalcio si riduce l'effetto di concorrenza sulle specie foraggiere buone e, intervenendo prima della fioritura, si impedisce la formazione della semente. L'anno successivo le gemme del rizoma daranno ugualmente origine a nuove piante che risulteranno però meno vigorose. Questi interventi possono essere effettuati qualunque sia la densità iniziale dell'infestante e non richiedono condizioni meteorologiche particolari. Occorre in ogni caso intervenire quando le piante hanno un'altezza media di 20 – 30 cm in presenza della maggior parte delle foglie aperte. Lo sradicamento manuale necessita di un piccone o di una zappa, ma richiede molte ore di lavoro e generalmente si effettua quando la presenza dell'infestante è ancora massiccia. Perché il lavoro sia fatto correttamente non bisogna estirpare solamente il fusto al livello del terreno, ma occorre intervenire a 20 cm di profondità per eliminare anche il rizoma. In questo caso l'efficacia dell'intervento è molto alta (oltre il 70%). Tale operazione è più agevole se il terreno non è troppo secco. Lo sfalcio della pianta necessita di una falce, di un decespugliatore o di una trincia meccanica. Va effettuato per parecchi anni di seguito agli inizi della vegetazione del veratro, quando la sua altezza è intorno ai 30 cm. Richiede molte ore in meno di lavoro rispetto al precedente e dà dei risultati interessanti ma più a lungo termine. Dopo circa cinque anni di sfalcio (un taglio all'anno) il numero di piante si riduce di un terzo e la loro taglia della metà (Calvi, 2004). Dato che dopo lo sfalcio il veratro non ricaccia, col passare degli anni si riesce a limitarne lo sviluppo, in quanto le piante perdono vigore, portano meno scapi fiorali e di conseguenza la disseminazione della semente diminuisce. Al termine dell'operazione è importante effettuare un pascolamento intensivo in modo che i cespi rimasti, così come le nuove piantine, vengano danneggiati dal calpestamento del bestiame. Il trattamento chimico va effettuato solo in casi particolari, ossia in presenza di un'alta densità dell'infestante, o nelle zone sfavorevoli allo sviluppo delle specie foraggiere buone e ove ci sia la necessità di foraggio di buona qualità. Si deve intervenire pianta per pianta utilizzando un diserbante chimico. Il trattamento va effettuato quando le piante hanno raggiunto un'altezza di circa 30 cm e le foglie sono in buona parte aperte. poiché lo sviluppo del veratro è molto eterogeneo, è difficile intervenire su tutte le piante nel momento ideale e quindi spesso è necessario ripetere l'operazione una seconda volta. A trattamento concluso, occorre aspettare circa tre settimane prima di effettuare il pascolamento del bestiame. La lotta indiretta consiste in un insieme di azioni da attuare in modo preventivo allo scopo di limitare lo sviluppo di questa pianta. Attraverso l'utilizzo di corrette pratiche agricole, quali il pascolo razionale, lo sfalcio dei rifiuti, e il carico di

bestiame proporzionato alla produttività del pascolo, si possono raggiungere, appunto in modo indiretto degli ottimi risultati. Fanno parte dei metodi di lotta indiretta: la corretta concimazione, un utilizzo non eccessivo di liquame e la riduzione al minimo o l'eliminazione delle concimazioni chimiche.

Un'altra specie vegetale che minaccia i pascoli alpini marginali e sotto utilizzati è l'ontano verde (*Alnus viridis*) (Calvi, 2004). Esso è un albero caducifoglie della famiglia delle Betulacee, genere *Alnus*. Si tratta di un grande arbusto alto dai 3 ai 12 metri con corteccia grigia liscia anche in età avanzata. Le foglie sono verde brillante, di forma ovoidale, lunghe 3 – 8 cm e larghe 2 – 6 cm. Le infiorescenze, a differenza di altri ontani, appaiono nella tarda primavera, dopo le foglie. Gli amenti maschili, lunghi 4-8 cm, sono pendenti. Le infiorescenze femminili, nel tardo autunno quando sono mature, sono lunghe 1 cm e larghe 0,7 cm, i semi sono piccoli, lunghi 1-2 mm, marroni chiaro.

Molto importante nei pascoli alpini marginali è la proliferazione del rododendro (*Rhododendron hirsutum*, o *ferrigineum*), appartenente al genere *Rhododendron*, famiglia Ericaceae. Questo vegetale si allarga sui pascoli (data la sua conformazione bassa e allargata) e in pochi anni soffoca tutte le essenze foraggere, eliminando il valore produttivo delle zone in cui si è insediato. Le zone con la presenza di questi cespugli (ontano verde e rododendro) ma con la compresenza ancora di un pascolo produttivo vengono definite pascoli cespugliati.

Infine una minaccia per i pascoli alpini viene dalle piante arboree, tra cui le più importanti sono l'abete (ad altitudini minori) e il larice (ad altitudini maggiori). Le zone di pascolo interessate dalla presenza di queste conformazioni di piante danno origine ai pascoli arborati.

1.10.3 Il pascolamento

Il modo più semplice ed efficiente per utilizzare le risorse foraggere dei cotici permanenti è il prelievo diretto da parte del bestiame. L'azione varia per intensità e selettività, ossia nel livello di approfondimento verso il suolo del morso degli animali e nel grado di preferenza verso le specie, ed è legata in primo luogo alle caratteristiche delle specie animali pascolanti (Gusmeroli, 2002). L'intensità è decisamente minore nei bovini che non negli ovini ed equini, mentre la selettività cresce progressivamente passando dai bovini adulti ed

equini ai giovani bovini e agli ovini. Questi animali sono detti pascolatori, perché, come il cervo tra gli ungulati selvatici, esplorano il pascolo in modo sistematico. I caprini invece, come il capriolo, sono dei brucatori (*browsers*): i loro prelievi avvengono lungo percorsi specifici e pur potendo interessare una gamma di specie più ampia, che comprende piante legnose e spinose, sono molto più selettivi, dato che si limitano a singoli organi (apici, foglie, germogli). Sono naturalmente le caratteristiche anatomiche e fisiologiche degli animali a differenziare il comportamento alimentare. I bovini assumono il foraggio strappandolo con la lingua, quindi non possono approfondire molto il morso e spingersi nella cernita delle specie. Le altre categorie utilizzano invece le labbra, più efficaci in entrambi gli aspetti. I caprini, in particolare, sono dotati di notevole mobilità nel labbro superiore (il principale organo di prensione) e possiedono anche un maggiore sviluppo relativo del rumine, del reticolo e dell'intestino crasso, dunque una spiccata capacità di triturazione meccanica e attività microbica lungo tutto il tratto digerente, da cui un'elevatissima efficienza digestiva ed assimilatoria. Il carattere selettivo dei prelievi dipende, oltre che dalle specie, da numerose altre variabili, alcune intrinseche dell'animale, quali l'età, la razza, lo stato fisiologico e lo stato sanitario, altri estrinseche, quali le condizioni climatiche, lo stato dei cotici, i carichi istantanei di animali e le modalità di pascolamento (Gusmeroli, 2002).

La conoscenza della quantità e della qualità dell'offerta trofica non è dunque sufficiente di per sé per sapere cosa mangeranno gli animali. Ciò può essere noto solo a posteriori, ricorrendo ad osservazioni specifiche sui animali o sulla vegetazione. Nel primo caso si tratta di ricavare l'energia consumata dagli animali a partire dalle loro prestazioni produttive (latte, carne, lana ecc.), nel secondo di misurare la differenza tra la fitomassa presente in campo prima e dopo il pascolamento. In quest'ultimo caso la stima è più approssimativa ma estendibile anche alla qualità del prelievo. I numerosi fattori che interferiscono con il pascolamento attribuiscono tutta via a queste risultanze un significato circoscritto, utile più per esprimere giudizi sulla gestione del pascolo, e meno per caratterizzarlo. Necessariamente, dunque, le potenzialità foraggere vengono riportate all'intera biomassa aerea che, con il limite segnalato, è caratterizzabile con oggettività. A parità di altri fattori, questa sarà tanto più prossima all'ingerita quanto più l'utilizzazione del pascolo sarà intensa (Gusmeroli, 2002).

2. SCOPO

Lo scopo del presente elaborato finale è stato quello di studiare le variazioni subite da alcuni alpeggi, situati nelle alpi Orobie su due versanti diversi, dal 2000 al 2014. Alcuni alpeggi si trovano nella Valle del Clegna, mentre due si trovano nella Valle dell'Allione. Il lavoro vuole evidenziare quali sono le principali modificazioni subite dagli alpeggi e qual è l'andamento prevedibile e il destino per il futuro. Con particolare riguardo sono stati studiati la gestione dei pascoli, il numero e le specie di animali monticati, la produzione vendibile, le eventuali ristrutturazioni dei fabbricati, il governo generale del pascolo.

3. MATERIALI E METODI

3.1 Il progetto

Questo progetto va a collegarsi con il progetto “LIFE alpeggi” che verrà proposto all’Unione Europea. Praticamente consiste nel risalire alle eventuali modificazioni subite dagli alpeggi considerati, che possono essere negative (spesso), ma anche positive. Il presente lavoro vuole anche evidenziare il metodo di gestione di questi alpeggi che, se idonea, è la vera risorsa per il loro mantenimento. Il presente elaborato finale cerca di toccare tutti gli “argomenti” più importanti di un alpeggio in modo da evidenziare i punti critici e le eventuali possibilità di miglioramento.

La situazione degli alpeggi considerati è per ognuno diversa, infatti in alcuni già mantenere la situazione attuale sarebbe auspicabile. In altri invece i miglioramenti da effettuare sono molteplici anche solo per il mantenimento di un cotico erboso sufficiente per mantenere almeno un carico minimo di animali. La rivalutazione di questi alpeggi può essere una prospettiva per far conoscere ai turisti questa zona di fatto attualmente poco frequentata e poco conosciuta. Importante sarebbe anche la ristrutturazione dei fabbricati presenti nelle stazioni di malga, che in alcuni casi sono ormai compromessi, soprattutto per il versante della Valle Allione. Tutto il lavoro svolto è stato diretto e commissionato dalla Comunità Montana di Valle Camonica.

3.2 I rilievi sul campo

Numerosi sono stati i rilievi sul territorio di tutti gli alpeggi considerati. Il lavoro molto minuzioso è stato quello di rilevare ogni singolo ettaro del territorio per evidenziare la copertura vegetale e l’eventuale peggioramento (miglioramento) dai rilievi svolti nel 2000. Tutti questi rilievi si sono svolti nell’estate 2014, nonostante il forte maltempo e le pochissime giornate di sole (in cui è stato possibile produrre le fotografie dei pascoli).

Il rilievo della copertura vegetale presente negli alpeggi è stata svolta tramite il camminamento su tutto il territorio e la colorazione di una carta CTR con colori diversi a seconda della diversa vegetazione, facendo capo ad una legenda prestabilita. Tutti i rilievi

prodotti sul campo sono stati poi trasferiti sulle CTR con scala 1:10.000 evidenziando con i diversi colori le zone a copertura vegetale diversa, grazie all'utilizzo del programma Autocad. Molti dei rilievi sul campo sono stati svolti in collaborazione con il responsabile del servizio agricoltura della Comunità Montana di Valle Camonica, dott. Alessandro Putelli.

Per quanto riguarda la definizione dei confini delle aree pascolate, importante è stato il contributo degli alpeggiatori, che più di chiunque altro conoscono queste zone e i relativi confini. Molto importante anche il lavoro di rilievo dei fabbricati presenti negli alpeggi, evidenziandone le caratteristiche migliori e gli eventuali interventi che si potrebbero realizzare, sia per la funzionalità dei locali e per il miglioramento del lavoro degli alpeggiatori, sia in altri casi per la stabilità stessa delle costruzioni.

3.3 Scheda di rilevazione degli alpeggi

Per la raccolta delle informazioni di ogni alpeggio è stata utilizzata la scheda di rivelazione degli alpeggi della Regione Lombardia, così da rendere le informazioni schematizzate e rendere i rilievi standard. Per questo progetto la compilazione della scheda è avvenuta tramite intervista agli alpeggiatori.

In queste schede era presente una parte denominata "informazioni generali" di cui le voci principali sono state: nome alpeggio, comune di appartenenza, malghe abbinate, anno di rilevamento, periodo di monticazione, escursione altimetrica del pascolo (quota minima e massima), caricamento continuativo negli ultimi tre anni. In questa parte è da segnalare la fonte informativa, ovvero è stato registrato la denominazione dell'intervistato (proprietà privata, comune, corpo Forestale dello stato, Azienda Regionale Foreste, Comunità Montana).

La seconda parte ha riguardato la conduzione dell'alpeggio, in particolare la tipologia di proprietà: singola, condominio, godimento diretto, affitto, e durata dell'eventuale contratto d'affitto. Sempre per quanto riguarda la conduzione vi era una voce sul sistema di governo del pascolo: vagante, controllato a mandria unica, controllato a mandria in gruppi e il tempo medio di permanenza negli eventuali lotti di pascolamento. L'ultima voce di questa parte riguardava l'anagrafica dei conduttori.

La terza parte (anche se non importante ai fini del presente lavoro) riguardava le aziende conferenti, cioè quelle che affidano i propri animali agli alpeggiatori.

La quarta parte descriveva il carico animale (tipo di bestiame, razza, numero di capi).

La quinta parte descriveva la produzione di latte, di prodotti derivati, di prodotti venduti in alpeggio e la destinazione del siero (produzione di ricotta, alimentazione redi, alimentazione suina o disperso).

Le attrezzature nella sesta parte si dividevano in lavorazione del latte e operazioni colturali.

Nella settima parte veniva descritto il personale (titolo di studio, sesso, data di nascita, nazionalità, stato civile, inquadramento, permanenza in malga e mansione).

Eventuali miglioramenti segnalati (produttività pascolo, approvvigionamento idrico dei fabbricati ecc.) sono stati inseriti nella ottava parte.

3.4 Scheda di rivelazione delle malghe

Questa scheda serve per la rilevazione delle malghe formanti un alpeggio. Anche questa scheda è stata preparata dalla Regione Lombardia. La prima parte, anche in questa sono presenti le informazioni generali cioè: alpeggio di riferimento, comune di appartenenza, nome malga. Anche in questa scheda era necessario compilare l'anno di rilevamento e la fonte informativa da cui provenivano le informazioni: intervista, proprietà, comune, corpo Forestale dello stato, Azienda Regionale Foreste, Comunità Montana. La seconda parte descriveva la proprietà in cui è presente l'anagrafica dei conduttori. La terza parte informava sulla viabilità, cioè come era possibile raggiungere la malga: strada fruibile da autocarri, strada limitata agli automezzi, pista per fuoristrada, mulattiera e il tempo di percorrenza a piedi. La quarta parte indicava se la malga era dotata di una o più stazioni con relativa descrizione di ognuna evidenziando la denominazione, la quota, l'utilizzo in giorni, l'accesso se carrabile o meno, l'acqua se potabile o no e il tempo di percorso per l'abbeverata. La quinta parte elencava e descriveva i fabbricati, indicando la tipologia (abitazione, ricovero animali, conservazione del latte, lavorazione del latte, conservazione del formaggio, magazzino), il numero di vani, il giudizio statico, il giudizio funzionale. In questa parte era presente anche se il fabbricato risulta conforme alle normative, se è presente acqua corrente e energia elettrica e quest'ultima da che fonte proviene. La sesta parte descriveva l'approvvigionamento idrico e si articolava su tre quesiti: disponibilità di

acqua per la lavorazione del latte, l'abbeverata del bestiame, l'uso domestico. È qui da stabilire anche la modalità di distribuzione (acquedotto, senza acquedotto, mista) e la tipologia di fonte idrica: sorgente, ruscello o torrente, lago, ghiacciaio o nevaio, meteorica. Vi è anche una parte (la settima) che descriveva se era presente un'attività turistica avviata. Infine l'ottava parte descriveva i vincoli e le emergenze. I vincoli si differenziavano in: usi civici, vincolo idrogeologico, piano di governo del territorio (PGT). Le emergenze indicavano se la zona considerata presentava riserve naturali, monumenti naturali, torbiere, zone umide, sorgenti, dissesti, incendi.

3.5 Cartografia con l'uso del programma Autocad

Si è partiti da una carta CTR (Carta Tecnica Regionale) in scala 1:10.000. Attraverso i rilievi svolti nel 2000 si è risaliti ai confini di ogni alpeggio, malga e stazione. Il confine è stato marcato con una linea rossa per la malga, e con un tratteggio rosso il limite della stazione per delimitare la superficie entro cui lavorare. Poi dai rilievi svolti in campo sono state delineate le diverse aree con copertura vegetale differente. Ogni area con un colore diverso facendo capo ad una legenda esemplificativa. I colori stabiliti (come evidenziato nella legenda alla figura 3.1) sono: per gli eventuali fabbricati di malga un pallino rosso, per quelli di stazione un triangolo rosso. Per quanto riguarda la copertura vegetale sono state definite le aree tramite retini di diverso colore (vedi Figura 3.5). Viola scuro per il prato, verde chiaro per il pascolo magro, verde scuro per il pascolo magro, verde a metà tra gli altri due per il pascolo umido, viola chiaro per il pascolo dei riposi, marrone chiaro per il pascolo cespugliato, giallo per il pascolo arborato, marrone scuro per il cespuglieto, azzurro con punti il bosco a conifere, viola vino con punti per il bosco a latifoglie, violetto con punti per il bosco misto, grigio per l'improduttivo, azzurro chiaro per lo specchio d'acqua (anche se non presente).

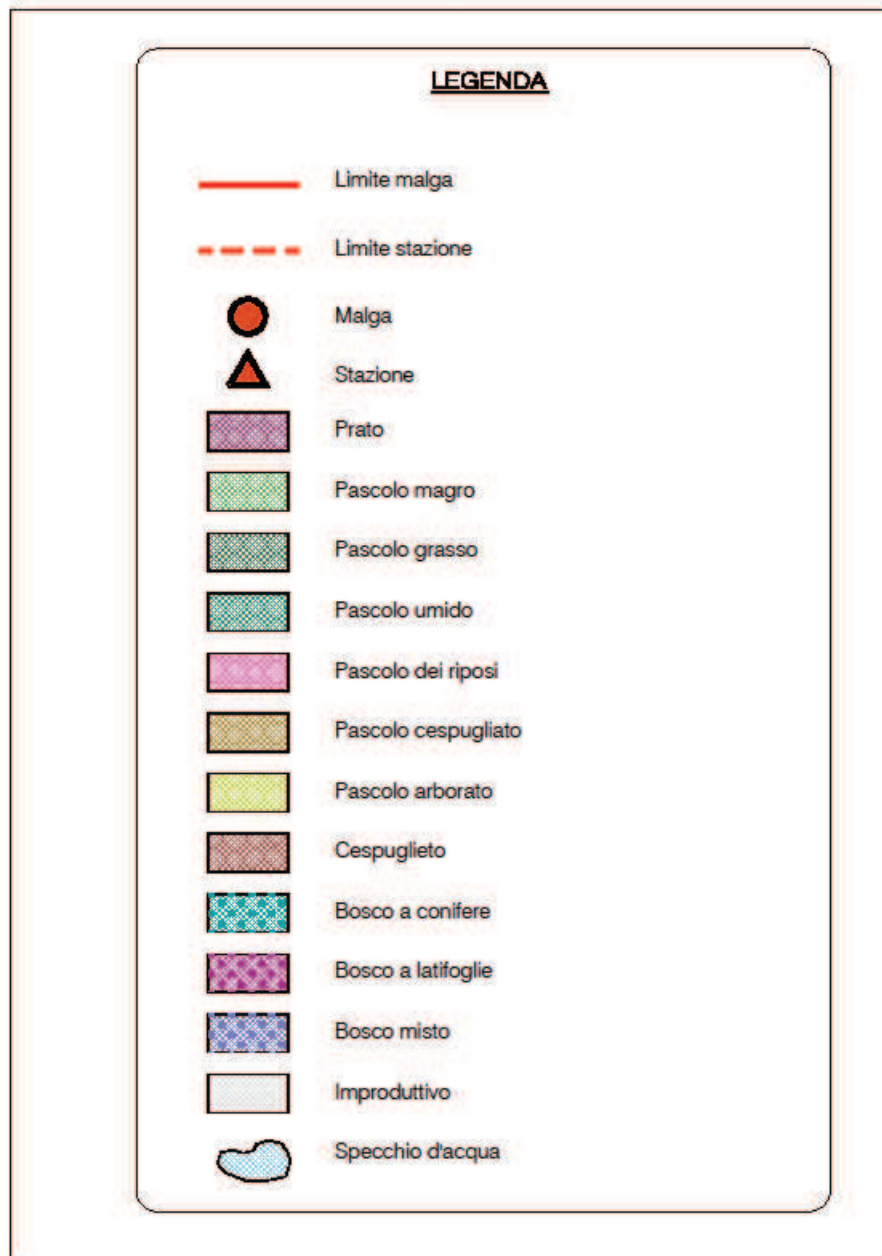


FIGURA 3.5: LEGENDA

3.6 Redazione di tabelle con l'uso di Excel

3.6.1 Tabelle per la ripartizione delle superfici

Dopo aver definito le aree a diversa copertura vegetale, con il programma Autocad è stato possibile il calcolo della superficie in metri quadri. La redazione delle tabelle sulla base delle superfici calcolate ha prodotto i risultati in ettari, quindi è stato obbligatorio dividere il dato per 10.000. Per le zone sulla carta CTR con uguale copertura vegetale è stato necessario procedere con la somma degli ettari per risalire alla superficie totale di ogni singola differente parte. Le aree a copertura vegetale differente sono state catalogate quindi come: fabbricati (anche se trascurabili), pascolo magro, prato, pascolo grasso, pascolo umido, pascolo dei riposi, pascolo cespugliato, pascolo arborato, cespuglieto, bosco di conifere, bosco misto, improduttivo.

In questa tabella inserendo la sommatoria di tutte le zone pascolabili si è ottenuta la superficie effettivamente pascolabile in ettari, mentre sommando le superfici improduttive e quelle dei boschi si è risaliti alla superficie non pascolabile. La somma di tutte le aree doveva obbligatoriamente essere uguale a quella totale dell'alpeggio. Accanto a tutte le superfici delle diverse aree è stata calcolata la loro percentuale su quella totale dell'alpeggio. In caso di più malghe per alpeggio, per ognuna è stata redatta una tabella procedendo poi con la somma di tutte le aree per risalire a quelle totali dell'alpeggio. Queste tabelle sono state prodotte sia per l'anno 2000 (con i rilievi fatti in quell'anno e depositati negli archivi della Comunità Montana) sia per l'anno 2014, con rilievi svolti sul campo trasferiti poi in Autocad. E' stato possibile quindi realizzare una tabella delle differenze tra gli anni, evidenziando se gli sono aumentati o diminuiti e la relativa percentuale delle zone a diversa copertura vegetativa. Per ogni alpeggio è stato prodotto un grafico per evidenziare meglio le superfici occupate dalle diverse zone e per rendere immediata la lettura dei risultati.

3.6.2 Tabelle per il carico animale (UBA)

Per rappresentare il carico animale monticato negli alpeggi considerati, sono state redatte tabelle con la razza e la specie degli animali utilizzati, trasformati in Unità di Bovini Adulti (UBA). Per quanto riguarda i bovini si sono distinti: vacche lattifere (1 UBA per capo), bovini con più di due anni (1 UBA per capo), bovini con meno di due anni (0,6 UBA per capo), vacche nutrici (1 UBA per capo), tori (1 UBA per capo). Per i bovini sono state indicate le razze rilevate: Bruna, Frisona, Pezzata rossa, Piemontese, Blu belga.

Per quanto riguarda le altre specie sono stati rilevati i suini (0,3 UBA per capo) tutti di razza *large white*, i caprini (0,15 UBA per capo) di razza Bionda dell'Adamello, gli equini (1 UBA per capo) di razza Avelignese. Per ogni razza sono stati calcolati gli UBA, tutti i risultati sono stati sommati ottenendo così gli UBA totali per ogni alpeggio. Gli UBA attribuibili ai suini ai fini dell'utilizzazione del pascolo non sono importanti ma contribuiscono all'utilizzazione del siero prodotto dalla caseificazione del latte. Anche in questo caso sono state differenziati i rilievi dell'anno 2000 e del 2014.

3.6.3 Tabelle per la produzione

Anche per la produzione è stato prodotto per ogni alpeggio una tabella formata da diverse voci indicanti la specie dell'animale da cui deriva il latte e il tipo di prodotto. Per la specie si sono identificati tre tipologie di animali: bovini, ovini, caprini. Per la produzione vera e propria sono stati rilevati le produzioni di latte in kg al giorno, di formaggio grasso in kg/d, formaggio semigrasso in kg/d, formaggio caprino/pecorino in kg/d, burro in kg/d, ricotta in kg/d.

3.6.4 Tabelle degli UBA all'ettaro

E' stato calcolato il carico animale (UBA/ha) sia sulla superficie totale sia su quella effettivamente pascolabile, per evidenziare i risultati tra alpeggi. Anche questa tabella è stata prodotta con i rilievi del 2000 e del 2014.

4. RISULTATI E DISCUSSIONE

Qui di seguito vengono presentati i risultati ottenuti dal rilievo e dall'elaborazione dei dati raccolti sul territorio degli alpeggi considerati. Vengono presentati qui lo stato attuale degli alpeggi e delle principali differenze dal rilievo del 2000.

4.1 Ripartizione delle superfici degli alpeggi

- **Superfici non pascolabili:** sono superfici in cui il pascolamento è assente per le particolari condizioni della copertura del suolo (Calvi, 2004). In particolare sono superfici non produttive, la zona dove è presente il fabbricato della malga e di eventuali altre stazioni, boschi di conifere, di latifoglie o bosco misto, il pascolo dei riposi ed eventuali cespuglieti. Per quanto riguarda le superfici non produttive esse sono zone a copertura vegetale discontinua, disturbata da scariche periodiche di materiale lapideo o situata ad elevata quota, e per morfologia e pendenza normalmente esclusa dal pascolo, anche se non è vietato o impedito il passaggio degli animali. Le zone boscate e con arbusti sono appunto superfici a copertura vegetale arborea e/o arbustiva continua e pressoché totale, riferita ad associazioni vegetali differenti e non considerate appunto pascolabili. Il pascolo sporadico o il transito bovino non può essere del tutto escluso. Il pascolo dei riposi invece non è pascolabile perché data la lunga permanenza degli animali e il conseguente accumulo di deiezioni incentiva la crescita di specie nitrofile come il romice che non viene consumato dai bovini.

- **Superfici pascolabili:** sono superfici in cui gli animali trovano nutrimento anche se con notevoli differenze di qualità (Calvi, 2004). Per quanto riguarda appunto la diversità di queste superfici possiamo distinguere: pascolo magro, pascolo grasso, pascolo arborato e pascolo cespugliato.

Il pascolo grasso indica un pascolo fresco con vegetazione influenzata da un buon rifornimento idrico, con un utilizzo intenso del cotico erboso e con un'ottima restituzione di deiezioni. Questo cotico si presenta molto più fresco e fertile del Seslerieto – sempervireto, con una *facies* tendente a *Carex ferruginea*. La vegetazione rappresentativa è formata da *Carex sempervirens*, *Carex ferruginea*, *Poa alpina*, *Chenopodium bonus henricus*, *Trifolium spp.*, *Trollius europaeus*, *Taraxacum officinale*, *Veratrum album*. A

volte vi è presenza di specie indicatrici di eccesso di nitrati come il *Chenopodium*. Il *Veratrum album* è di fatto un'infestante di questo tipo di pascolo e predilige suoli più umidi e più asfittici, unitamente al non consumo da parte dei bovini e al loro progressivo calpestio specialmente dopo le piogge.

Un altro tipo di pascolo, con seppur minor qualità e quindi in grado di dare minore offerta energetica agli animali, che può rientrare nel pascolo grasso è una zona di mezzo versante, che risente di minore rifornimento idrico causato dalla maggiore pendenza e minori restituzioni per la relativa lontananza dai centri di malga. Si tratta ancora di un cotico di media – buona fertilità, con condizioni più naturali rispetto al precedente. Le specie presenti in questo tipo di pascolo sono: *Carex sempervires*, *Aster alpinus*, *Anemone narcissiflora*, *Oxytropis spp.*, *Anthoxanthum odoratum*, *Orminum pyrenaicum*, *Biscutella laevigata*. Mancano le specie più nitrofile e possono comparire localmente alcune specie frugali, caratteristiche di comparti più magri. Discreta fogliosità caratterizza queste specie. Entrambi questi tipi di pascolo sono adatti per vacche in lattazione.

Per quanto riguarda il pascolo magro esso è ovviamente meno produttivo dei due precedenti per la minor presenza di acqua e maggior pendenza dei versanti che determinano quindi un pascolo arido. Un tipo di pascolo arido manifesta un quadro vegetazionale riferito al Seslerieto sempervireto primitivo, di versante acclive e assolato. Presenza di *Carex sempervirens*, *Sesleria varia*, *Ranunculus thora*, *Polygala chamaebuxus*, *Carex firma* nelle zone più alte. Può essere presente in modo sporadico *Erica erbacea*. La fogliosità si presenta ridotta con un quadro vegetazionale naturale con flora spontanea protetta. E' una zona destinata ad un utilizzo estensivo: la situazione non è migliorabile con recinti, perché spesso manca l'acqua sul pascolo e la pendenza rende difficile il suo approvvigionamento, nonché con eventuali mandrature notturne. Solitamente è un settore da valorizzare con bestiame in asciutta, a fine lattazione, rimonte e ovi – caprini e in condizioni meteo particolari con vacche.

Un altro tipo di pascolo magro (arido) è quello con *ecofacies* con prevalenza di *Festuca paniculata*. Pascolo relativamente arido, di versante esposto al sole, con quadro vegetazionale naturaliforme e presenza di naturale flora spontanea protetta. Vi è qui una elevata produzione di sostanza secca ad ettaro, ma vegetazione con maturazione anticipata rispetto alle altre foraggere pascolive, che necessita di consumo precoce e passaggio sui ricacci. Netta prevalenza dei cespi di *Festuca* su tutte le altre foraggere. Situazione teoricamente migliorabile con un intenso carico di ovi – caprini, che faciliterebbero la

competizione di altre foraggere rispetto alla panicolata. La pendenza e la frequente mancanza di acqua sconsigliano, se non per condizioni locali limitate, l'intensificazione del carico. In queste zone è quasi impossibile l'utilizzo dei recinti mobili. Pascolo adatto al bestiame asciutto e rimonte, con alcuni settori solo per ovi – caprini.

Un pascolo ancora più magro (molto arido) presenta un *ecofacies* naturaliforme con caratteri marcati di aridità, ancora più pronunciata della precedente. Caratterizzata dalla diffusione di cespi di *Festuca* probabilmente riferibile alle specie *alpestris* o comunque al gruppo *varia*, frammista localmente a *Festuca paniculata*. La produttività è molto bassa con giacitura in forte declivio. E' un pascolo adatto principalmente a bestiame asciutto e rimonte e alcuni settori solo per ovi – caprini. Il fattore limitante è il rifornimento idrico e la pendenza, non è possibile l'utilizzo di recinti elettrici, l'unica gestione possibile è il pascolo estensivo e controllato.

4.2 Alpeggio Vericolo – Garzeto

Questo alpeggio è costituito attualmente da malga Vericolo e da malga Garzeto. Mentre nel vecchio rilievo fatto nel 2000, questo alpeggio comprendeva anche il territorio della malga Cuel, le tre malghe erano affittate ed utilizzate dalla stessa azienda agricola specializzata nell'allevamento bovino da latte. La malga Cuel costituisce, ormai da 3 anni un alpeggio a sé stante visto l'affitto della malga ad un'altra azienda agricola che alleva caprini. La superficie totale dell'alpeggio è notevole ed ammonta a 196,96 ha. Entrambe le due malghe facenti parte dell'alpeggio in oggetto insistono sul comune di Capo di Ponte e rappresentano il comparto pascolivo più importante del comune. Questo alpeggio ha un'escursione altimetrica che va dai 1.463 ai 2.194 m s.l.m.

L'azienda

L'azienda che conduce questo alpeggio è un'azienda medio-grande nella zona della Valle Camonica. Questo allevamento sorge a Capo di Ponte, nella media Valle Camonica ed ha una storia di ormai 3 generazioni. È stata recentemente ristrutturata passando dalla stabulazione fissa alla stabulazione libera con cuccette. Questa azienda conta due stalle: una per le vacche da latte e una per le manze e manzette, la prima appunto con cuccette e corsie in cemento, la seconda su grigliato. Numerosi gli altri fabbricati: 2 vitellaie, una

stalla per i suini, un fienile, un grande capannone per il ricovero dei mezzi agricoli, 2 silos per l'insilato di mais. L'azienda alimenta le vacche da latte con un carro unifeed che garantisce una razione costante tutto l'anno. Il latte viene conferito al vicino caseificio CISSVA e solo in estate avviene la caseificazione in alpeggio, anche se vengono monticate solo le vacche lattifere che sono quasi a fine lattazione, lasciando in azienda quelle più produttive. L'azienda è autosufficiente sia per il fieno che per l'insilato di mais. Il fieno viene prodotto da 3 sfalci annuali (il quarto ricaccio viene pascolato all'epoca di demonticazione del bestiame asciutto) e tutto insilato in balloni fasciati, che permettono una conservazione migliore, una più veloce raccolta (non serve che la materia sia completamente essiccata, è sufficiente un breve pre-appassimento). L'insilato viene prodotto nei pressi dell'azienda e il mais viene seminato solo dopo la raccolta di un cereale autunno-vernino, solitamente il triticale. L'azienda conta un patrimonio di circa 100 bovini (vitelle comprese).

Fabbricati dell'alpeggio

Tutto questo comparto pascolivo fa capo ad un'unica stazione d'alpeggio: la malga Vericolo "nuova" a 1.782 m s.l.m. (vedi Figure 4.2.1, 4.2.2) che si raggiunge dopo 10 km di strada percorribile con mezzi fuoristrada. Questa struttura è l'unica attrezzata per ospitare bovini da latte e consentire la trasformazione del prodotto in formaggio. La strada è stata recentemente sistemata nella porzione terminale, dalla località "Bait del Mela" alla località Vericolo. La stazione di malga Vericolo "vecchia" (1.706 m s.l.m.) è adibita dalla proprietà ad uso rifugio, mentre la malga Garzeto (1.859 m s.l.m.) è poco utilizzata per lo scarso valore del pascolo ed il principale fabbricato esistente è una costruzione che era adibita a ricovero per i minatori della ex miniera Garzeto. Malga Vericolo dispone di un corpo di fabbrica principale, in discrete condizioni di conservazione, la cui concezione e realizzazione risale a qualche decina di anni. Le scelte tecniche operate in sede di costruzione di questo fabbricato influenzano oggi la gestione del pascolo: il fabbricato è dotato di sala di mungitura fissa e la mandria è gestita attuando la concentrazione degli animali da latte nei pressi della malga per la mungitura serale, la notte e la mungitura del mattino seguente. Sono presenti:

- un alloggio per il personale, con locale caseificio munito di minicaseificio, locale conservazione prodotti e depositi;

- una sala di mungitura e un'area di attesa e di riposo notturno esterna alla malga su paddock in battuto di cemento, con scarico delle acque della sala di mungitura in una cisterna d'accumulo esterna e scarico delle acque del paddock direttamente sul pascolo (il personale dell'alpe lamenta il cattivo stato di conservazione della cisterna, che presenta delle fenditure nelle pareti, dalle quali reflui escono sul pascolo);
- una porcilaia e una tettoia per il ricovero degli animali .

Nella concezione originaria del fabbricato, i reflui provenienti dal paddock in battuto di cemento, unitamente all'acqua di lavaggio dell'impianto di mungitura e all'acqua piovana si sarebbero dovuti accumulare in una cisterna d'accumulo, dalla quale avrebbero dovuto essere distribuiti sul pascolo grazie a tubazioni interrato e canali scoperti. Le deiezioni accumulate sotto la tettoia, unitamente alla lettiera, avrebbero dovuto dare letame da distribuire a fine stagione sui pascoli. In linea di massima la tettoia e il paddock non vengono utilizzati per il ricovero notturno degli animali (che avviene sul pascolo) ma solo come zona d'attesa per la mungitura: la quantità di deiezioni che si accumulano sulla superficie pavimentata è quindi ridotta. La vasca d'accumulo però è rotta ed il sistema di distribuzione del liquame sembra aver funzionato bene solo per pochi anni e attualmente non risulta essere molto utilizzato. Per le deiezioni provenienti dal paddock e dalle stalle mancherebbe una platea o una fossa d'accumulo che consentirebbe di pulire più frequentemente i locali e di accumulare comodamente e al sicuro il letame, in attesa di maturazione e senza percolato nel pascolo. Il resto del pascolo è servito in parte alla strada d'accesso alla malga e in parte dalla strada della Prealpa, che dal Vericolo sale gradualmente per 3 chilometri verso il passo di Garzeto. Questa strada è accessibile ai fuoristrada e alle moto-agricole solo fino a un chilometro dal passo di Garzeto. Il transito con mezzi da lavoro è difficoltoso perché non ci sono spazi di manovra per invertire il senso di marcia. Il pascolo è attraversato da sentieri escursionistici, ma la zona non è molto frequentata da turisti e i prodotti di malga devono essere venduti in fondovalle.



FIGURA 4.2.1: MALGA VERICOLO CON ALCUNI PASCOLI



FIGURA 4.2.2: PASCOLI DI MALGA VERICOLO

Risorsa idrica

Presso malga Vericolo la disponibilità idrica è sufficiente per le necessità aziendali. Sul pascolo la dotazione idrica è scarsa: sono presenti altri 3 punti acqua spartani lungo la strada della Prealpa. Da qui in avanti, fino al passo Garzeto mancano fonti di approvvigionamento idrico; la zona del passo di Garzeto è “servita “ da un accumulo idrico stagionale che si forma per lo scioglimento delle nevi, ubicato subito al di sotto del passo, il cui approvvigionamento è discontinuo. Presso malga Garzeto è presente un altro punto acqua.

Governo del pascolo

La gestione del pascolo è una fra le migliori scelte che in un alpeggio si possa fare, infatti vengono utilizzati i recinti elettrici con spostamento della mandria ogni 2 – 3 giorni. Solitamente vengono create due mandrie: una formata da vacche in lattazione e qualche vitella particolarmente giovane, l'altra formata da manze, manzette, vacche in asciutta e gli equini presenti. Per ovvi motivi di comodità e anche per la presenza dei pascoli migliori, la mandria di vacche in lattazione è mantenuta più vicino alla stazione Vericolo. La mandria di vacche asciutte, manze, manzette ed equini viene condotta nei pascoli più lontani dalla malga Vericolo e con valore foraggero minore.

Analisi della vegetazione esistente

La vegetazione è riferibile ai pascoli alpini su roccia madre carbonatica, con prevalenza della associazione Seslerio – Semperviretum, che presenta una produzione media totale di 1,7 t/ha di sostanza secca per rilievi effettuati nelle alpi centrali (Orlandi e Clementel, 2000). Il pascolo ha il classico aspetto del pascolo alpino fiorito, con numerose specie endemiche e protette (es. *Fritillaria tubaeformis*, *Gentiana spp*, *Anemone narcissiflora*, *Aster alpinus*, *Sempervivum montanum*, *Rhodendrhon hirsutum*, Primule a fiore rosso).

La prateria è subordinata al perdurare del pascolo; la fitocenosi climacica è il bosco rado di larice e la brughiera, ancora visibili nella parte apicale del versante, dove la rocciosità e la morfologia hanno limitato l'accesso agli animali nel tempo. Dai rilievi svolti, attualmente il territorio della malga Vericolo-Garzeto risulta così suddiviso (vedi tabella 4.2.1, tabella 4.2.2, grafici 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4): la superficie dei fabbricati della malga risulta di

0,33 ha e la superficie pascolabile risulta così suddivisa: il prato occupa una superficie di 5,12 ha, il pascolo magro ricopre una superficie di 63,73 ha, il pascolo migliore cioè quello grasso ricopre una superficie di 3,40 ha, il pascolo dei riposi (dove gli animali difficilmente trovano cibo, perché vi è presenza di piante nitrofile) occupa 1,41 ha, il pascolo cespugliato è di 3,50 ha, il pascolo arborato per 1,32 ha. Le superfici non pascolabili si distinguono in un bosco a conifere di 1,70 ha e un improduttivo (pietrame, rocce affioranti, frane, ecc.) di 8,93 ha. Dal punto di vista geo-morfologico vi sono tre principali zone di pascolo (vedi Figure 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6):

- una conca, nei pressi di malga Vericolo vecchia e malga Vericolo nuova, compresa tra i 1600 e i 1900 m s.l.m., con esposizione S-SE (localmente N-W) e pendenza fino al 40 % circa. E' la zona migliore per morfologia e presenta i pascoli più freschi per la pendenza mite e anche perché è protetta dai venti della Concarena.
- Un ampio versante esposto a S-SE, con pendenza superiore a 40 % e localmente superiore al 60 %, tendenzialmente è arido. Esteso per oltre 3 km da malga Vericolo a passo Garzeto e più esposto ai venti che risalgono la Valle Camonica. Un versante con esposizione a N, altitudine 1900 – 2000 m s.l.m. in condizioni ecologiche di maggior umidità e minore insolazione: il pascolo di malga Garzeto e dintorni, caratterizzato dalla presenza di arbusteti fitti ad ontano verde.

Tabella 4.2.1 – ripartizione delle superfici pascolive dell' ALPEGGIO VERICOLO – GARZETO: MALGA VERICOLO

MALGA VERICOLO

	ANNO 2000		ANNO 2014		DIFFERENZA ANNO 2000 / 2014		cambiamenti
	ha	percentuale %	ha	percentuale %	ha (differenza)	percentuale di differenza %	
Malga	0,33	0,37	0,33	0,37	-		invariato
Stazione							
Prato	6,89	7,70	5,12	5,72	-1,77	- 14,74	diminuito
Pascolo magro	63,73	71,26	63,73	71,26	-		invariato
Pascolo grasso	3,40	3,80	3,40	3,80	-		invariato
Pascolo umido							
Pascolo dei riposi	1,41	1,58	1,41	1,58	-		invariato
Pascolo cespugliato	1,73	1,94	3,50	3,92	1,77	33,80	aumentato
Pascolo arborato	1,32	1,48	1,32	1,48	-		invariato
Cespuglieto							
Bosco a conifere	1,70	1,90	1,70	1,90	-		invariato
Bosco a latifoglie							
Bosco misto							
Improduttivo	8,93	9,98	8,93	9,98	-		invariato
Specchio d'acqua							
Totale malga Vericolo	89,44	100,00	89,44	100,00			
Superficie effettivamente pascolabile	77,07	86,17	77,07	86,17	-		invariato
Superficie non pascolabile	12,37	13,83	12,37	13,83	-		invariato

Tabella 4.2.2 – ripartizione delle superfici pascolive dell'ALPEGGIO VERICOLO – GARZETO: MALGA GARZETO

MALGA GARZETO

	ANNO 2000		ANNO 2014		DIFFERENZA ANNO 2000 / 2014		cambiamenti
	ha	percentuale %	ha	percentuale %	ha (differenza)	percentuale di differenza %	
Malga	0,40	0,37	0,40	0,37	-		invariato
Stazione							
Prato	11,17	10,39	2,07	1,92	-9,11	-68,80	diminuito
Pascolo magro	50,31	46,79	48,01	44,65	-2,30	-2,33	diminuito
Pascolo grasso	1,11	1,03	1,11	1,03	-		invariato
Pascolo umido	0,82	0,76	0,82	0,76	-		invariato
Pascolo dei riposi	2,71	2,52	0,52	0,49	-2,19	-67,67	diminuito
Pascolo cespugliato	3,07	2,85	14,47	13,46	11,40	65,01	aumentato
Pascolo arborato	9,98	9,28	9,98	9,28	-		invariato
Cespuglieto	2,19	2,03	2,19	2,03	-		invariato
Bosco a conifere	7,30	6,79	7,30	6,79	-		invariato
Bosco a latifoglie							
Bosco misto	1,53	1,43	1,53	1,43	-		invariato
Improduttivo	19,12	17,78	19,12	17,78	-		invariato
Specchio d'acqua							
Totale malga Garzeto	107,52	100,00	107,52	100,00			
Superficie effettivamente pascolabile	76,45	71,11	76,45	71,11	-		invariato
Superficie non pascolabile	31,06	28,89	31,06	28,89	-		invariato

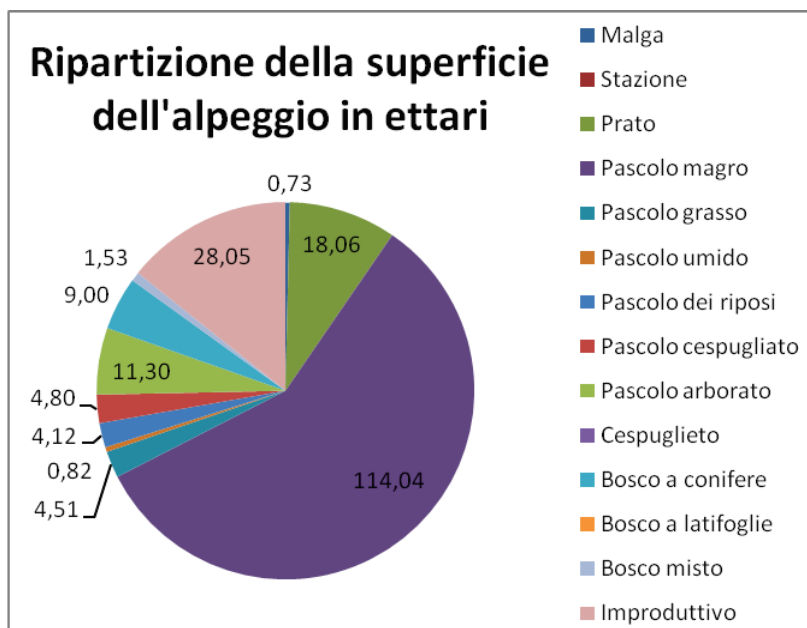


Grafico 4.2.1 – ripartizione della superficie in ettari dell'alpeggio Vericolo – Cuel – Garzeto (anno 2000)

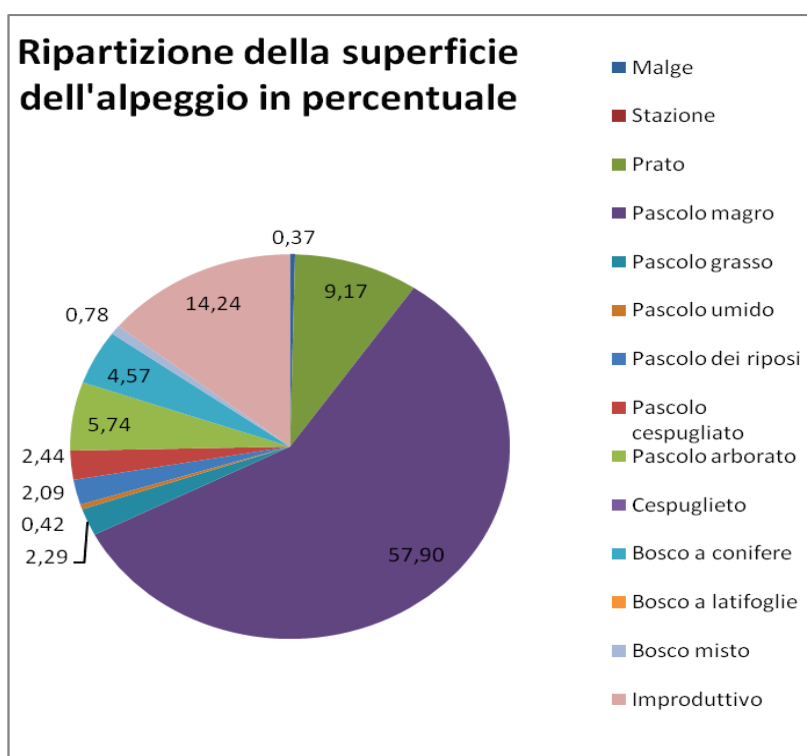


Grafico 4.2.2 – ripartizione della superficie in percentuale dell'alpeggio Vericolo – Cuel – Garzeto (anno 2000)

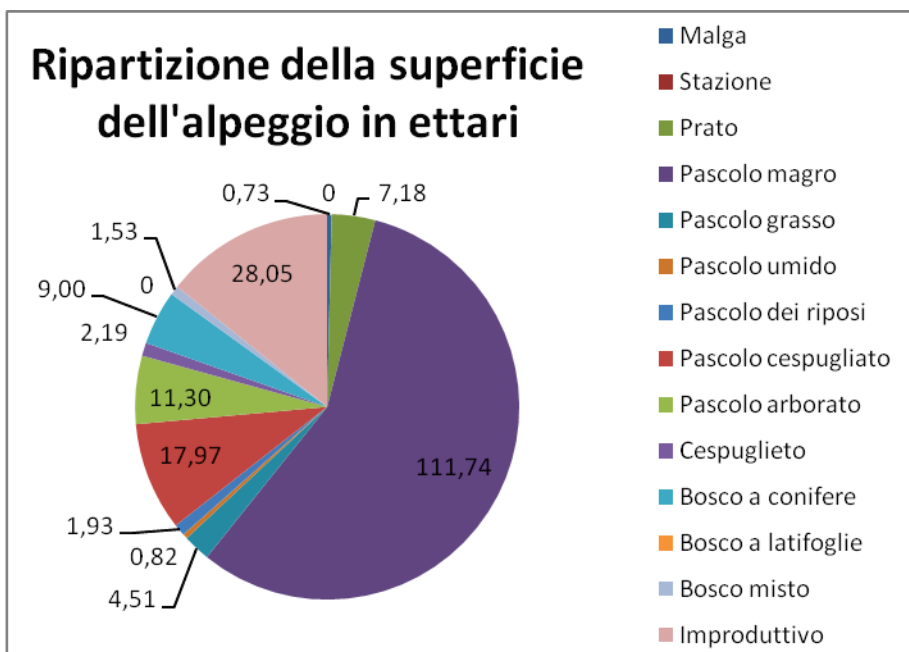


Grafico 4.2.4 – ripartizione della superficie in ettari dell'alpeggio Vericolo – Garzeto (anno 2014)

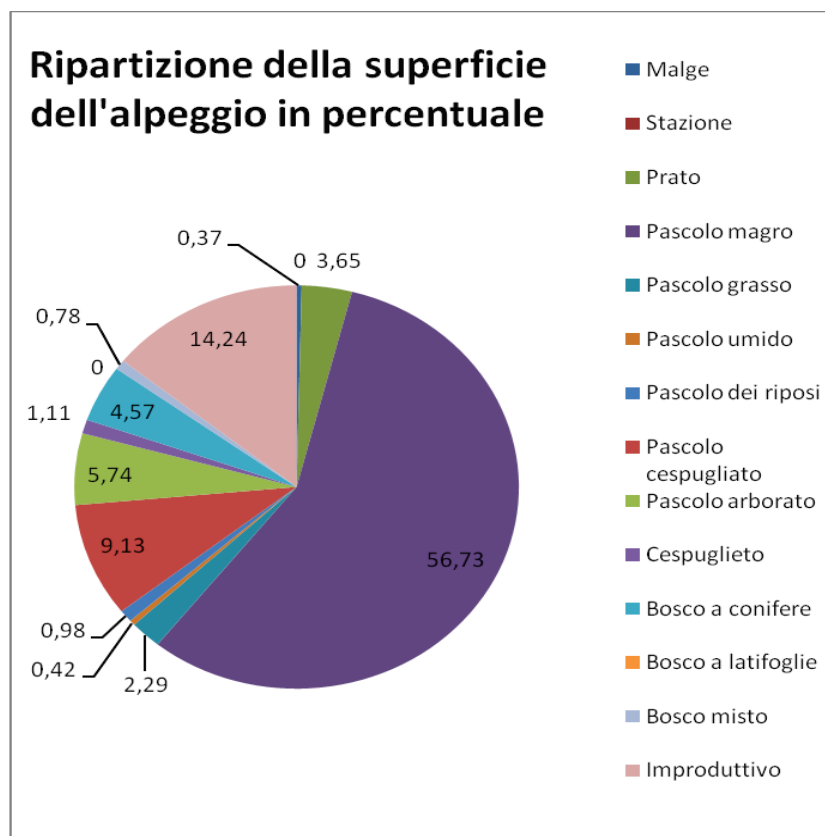
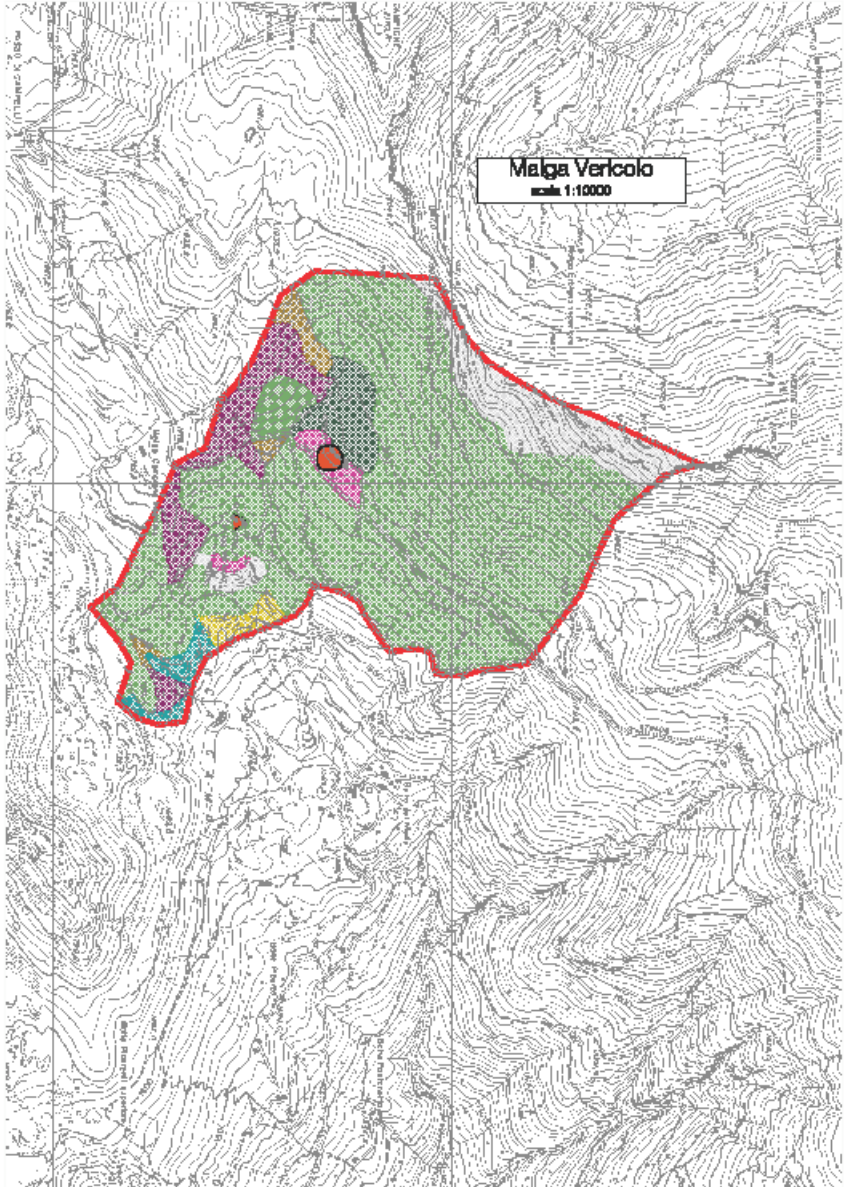
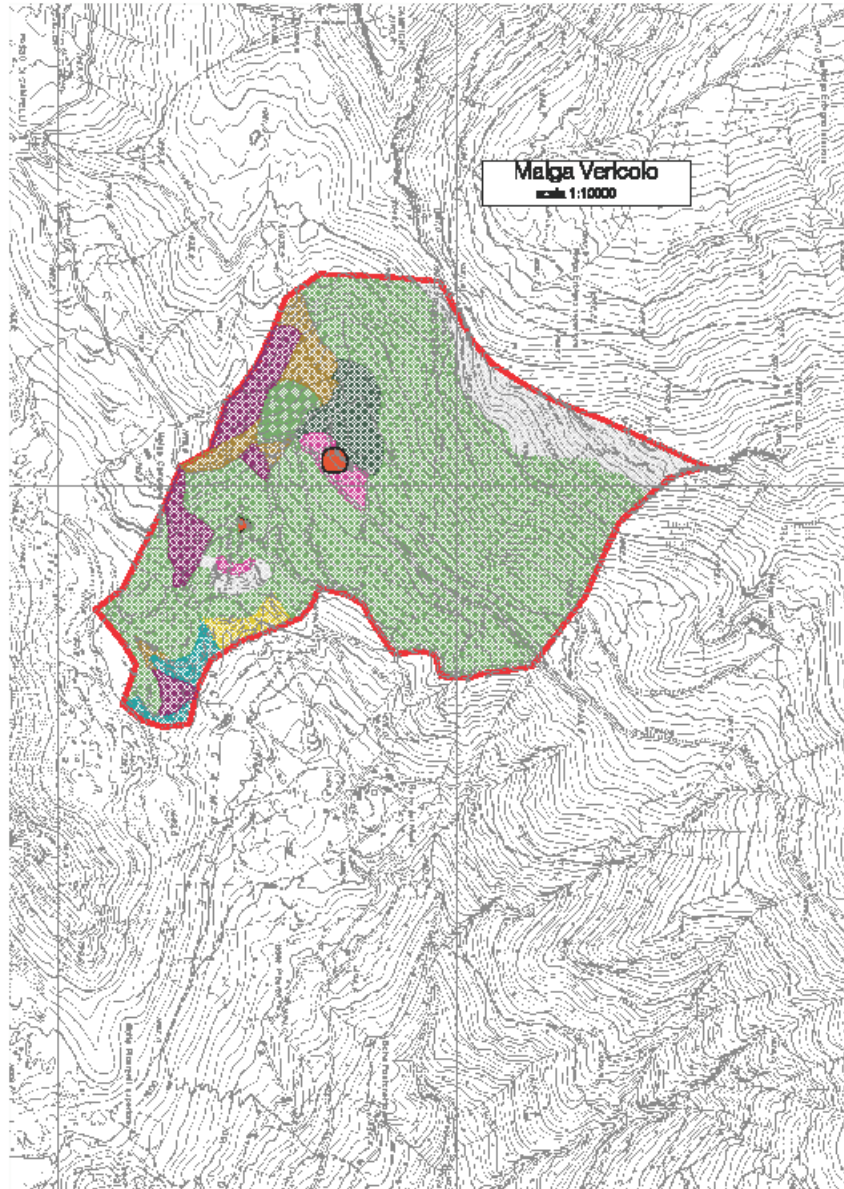


Grafico 4.2.4 – ripartizione della superficie in percentuale dell'alpeggio Vericolo – Garzeto (anno 2014)

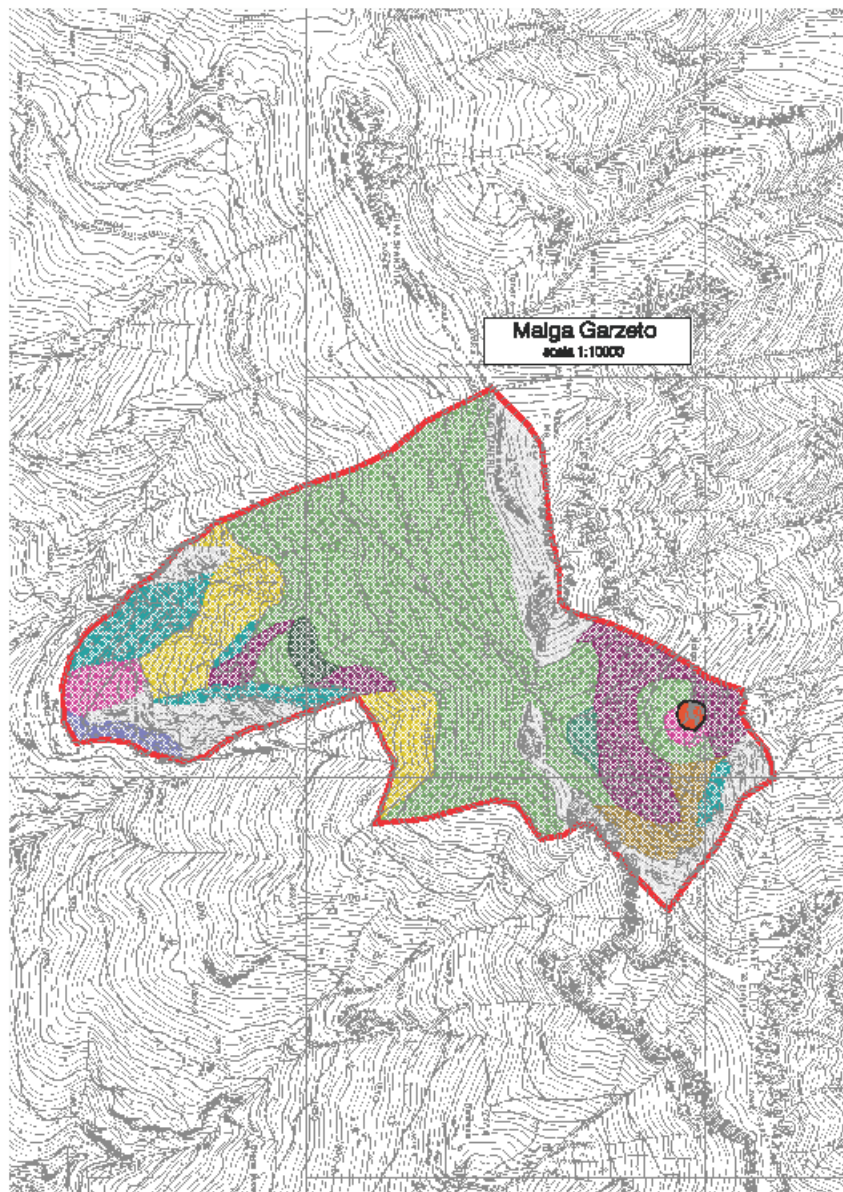
**FIGURA 4.2.3 – CTR 1/10000 MALGA VERICOLO ANNO
2000**



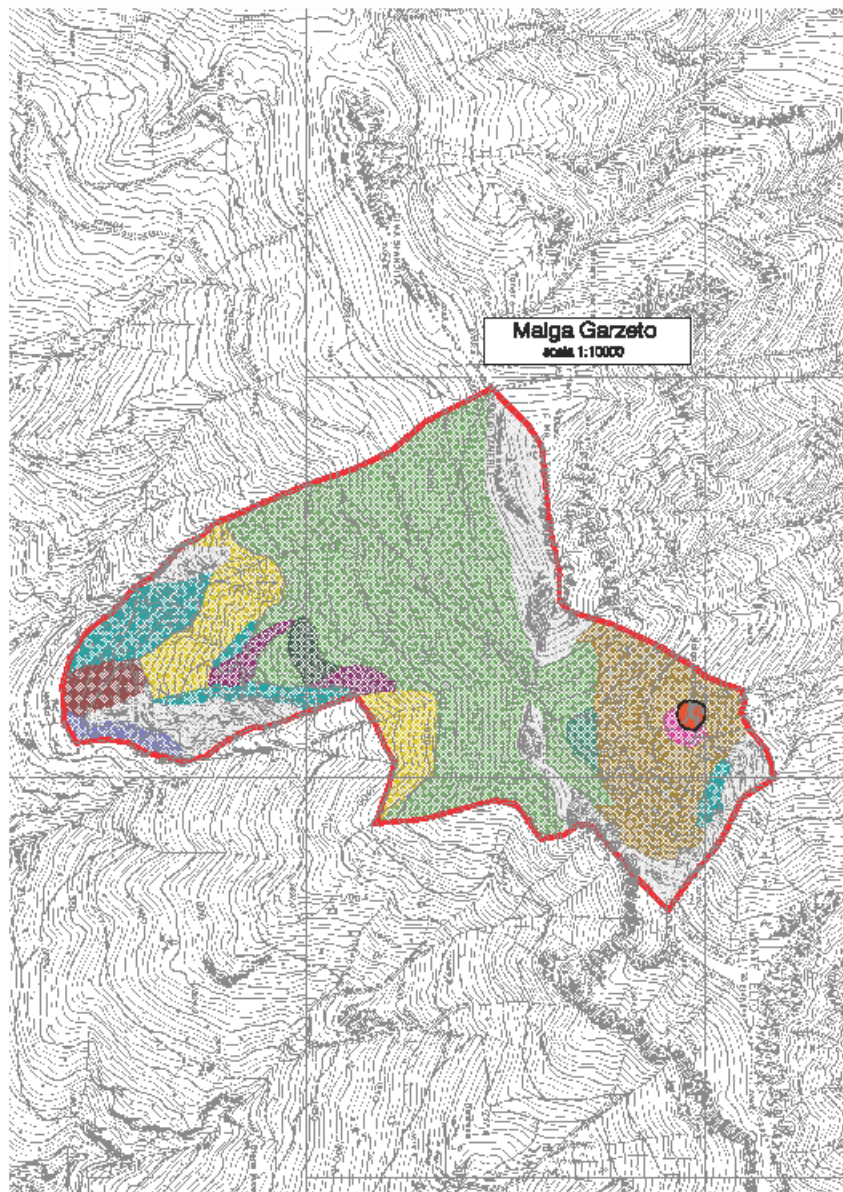
**FIGURA 4.2.4 – CTR 1/10000 MALGA VERICOLO ANNO
2014**



**FIGURA 4.2.5 – CTR 1/10000 MALGA GARZETO ANNO
2000**



**FIGURA 4.2.6 – CTR 1/10000 MALGA GARZETO ANNO
2014**



Animali monticati

Per lo più l'alpeggio risulta caricato con bovini di razza Bruna che rappresentano ben 59 UBA (Unità Bovino Adulto) per lo più di proprietà dell'azienda stessa che ha in affitto l'alpeggio e in parte anche di altri proprietari. I soggetti che risultano di questa razza sono 20 vacche lattifere, 33 bovini con più di 2 anni, 10 bovini con meno di 2 anni. Risultano presenti anche bovini di razza Frisona e Pezzata Rossa, ma in numero poco rilevante (1,2 UBA della prima e 1 UBA della seconda. Per la razza Frisona si tratta di 2 capi con meno di 2 anni mentre per la Pezzata Rossa di una sola vacca lattifera. In questo alpeggio monticano anche equini di razza Avelignese per un totale di 7 capi adulti che corrispondono a 7 UBA. Vengono normalmente monticati anche dei suini (per valorizzare il siero prodotto dalla lavorazione del latte) per un totale di 20 capi, quindi pari a 6 UBA. L'alpeggio in totale mantiene 74,2 UBA. Il rapporto UBA all'ettaro indica le unità di bovino adulto per ogni ettaro (vedi tabelle 4.2.3 e 4.2.4).

Tabella 4.2.3 – UBA / ha anno 2000

ALPEGGIO VERICOLO-CUEL-GARZETO UBA/HA (RILIEVO 2000)	HA	UBA	UBA / HA
SUPERFICIE EFFETTIVAMENTE PASCOLABILE	153,53	96,3	0,62
SUPERFICIE TOTALE DELL'ALPEGGIO	196,96	96,3	0,48

Tabella 4.2.4 – UBA / ha anno 2014

ALPEGGIO VERICOLO - GARZETO UBA/HA (RILIEVO 2014)	HA	UBA	UBA/HA
SUPERFICIE EFFETTIVAMENTE PASCOLABILE	153,53	74,2	0,48
SUPERFICIE TOTALE DELL'ALPEGGIO	196,96	74,2	0,37

La produzione

Nell'alpeggio vengono prodotti circa 300 kg al giorno di latte, che derivano da 2 mungiture effettuate nella sala di mungitura presente nella malga Vericolo. Dal latte si ottengono 20 kg di formaggio semigrasso (ottenuto da latte parzialmente scremato) e 8 kg di burro al giorno. A volte viene prodotta anche la ricotta, ma non è molto valorizzata. Siccome è una zona in cui l'afflusso turistico è quasi inesistente, tutta la produzione deve essere portata a fondovalle per la vendita. Sia le vacche lattifere sia le vitelle molto giovani ricevono 2 volte al giorno un'integrazione con concentrato.

Principali differenze dal rilievo effettuato nel 2000

La differenza principale è che nel 2000 questo alpeggio era formato da 3 malghe (Vericolo, Cuel, Garzeto) ed ora soltanto da due (Vericolo, Garzeto). La malga Cuel è stata affittata ad un allevatore caprino del paese di Ono S. Pietro. La perdita di questa malga, a detta anche degli alpeggiatori, non è grave data la superficie ridotta e non particolarmente produttiva di questa alpe. Per quanto riguarda i fabbricati: per la malga Vericolo non è stato modificato niente e sostanzialmente risultano gli stessi rilevati nel 2000, ovviamente data la fine e il mancato rinnovo del contratto d'affitto della malga Cuel, i fabbricati presenti non possono più essere utilizzati, anche se dall'intervista effettuata sembra che non venissero mai interessati da alcun tipo di utilizzo. Per quanto riguarda la malga Garzeto già nel 2000 non era utilizzata e continua a non essere utilizzata nel rilievo del 2014, data anche la ormai inagibilità dei locali. Per quanto riguarda le opere strutturali realizzate dopo il rilievo del 2000 ed rilevate nel rilievo del 2014 emerge la sistemazione a selciato delle zone con pendenza maggiore sia per raggiungere la malga Vericolo sia per la zona che riguarda la strada della Prealpa, che sale fino al passo Garzeto. In programma per la prossima stagione è prevista la sostituzione della cisterna del gasolio, necessario per il funzionamento del mini caseificio, con una cisterna per il GPL (meno costoso e meno inquinante del gasolio agricolo).

Il governo della mandria già nel 2000 era effettuato con recinti elettrici e due mandrie differenti (una con le vacche lattifere e una con il bestiame asciutto), ed appunto è rimasto tale nel 2014.

Il confronto tra i dati del 2000 e i dati del 2014 denota un peggioramento del pascolo anche se non grave. Infatti risulta diminuito il prato di 1,37 ha, passando da 18,06 a 7,18 ha e il

pascolo magro di 3,30 ha, passando da 114,04 a 111,74 ha, a favore del pascolo cespugliato che è aumentato di 4,67 ha passando da 4,80 ha a ben 17,97 ha.

Per quanto riguarda le singole malghe: a Vericolo il prato è passato da 6,89 ha (2000) a 5,12 ha (2014) registrando una diminuzione di 1,77 ha, mentre a Garzeto si è passati da 11,17 ha (2000) a 2,07 ha (2014) con una differenza di ben 9,11 ha. Il pascolo magro a Garzeto è diminuito da 2,30 ha ed è diminuito anche il pascolo dei riposi di 2,19 ha. Il pascolo cespugliato è aumentato sia a Vericolo di 1,77 ha che a Garzeto di 11,40 ha. Queste differenze risultano trascurabili perché la superficie effettivamente pascolabile rimane sia nel 2000 che nel 2014 di 153,53 ha, rispettivamente 77,07 ha per Vericolo e 76,45 per Garzeto, la nota negativa è che alcune parti di pascolo magro si sono evolute a pascolo cespugliato. Le cause principali sono la diminuzione degli UBA monticati e una generale diminuzione dell'utilizzo delle zone più marginali. La superficie non pascolabile rimane di 43,43 ha; rispettivamente 12,37 ha per Vericolo e 31,06 ha per Garzeto.

Una delle differenze più evidenti è il carico animale. Nel 2000 l'alpeggio Vericolo – Cuel – Garzeto contava ben 96,3 UBA contro i 74,2 UBA del 2014. Nel 2000 i bovini di razza Bruna erano suddivisi in 54 vacche lattifere, 18 bovini con più di 2 anni e 16 bovini con meno di 2 anni per un totale di 81,6 UBA. A questi si sommavano i bovini di razza Frisona suddivisi in 3 vacche lattifere e in 2 bovini con più di 2 anni per un totale di 5 UBA. I restanti UBA erano formati da 1 toro piemontese e 29 suini per un totale di 96,3 UBA.

Nel 2014 gli UBA risultano calati di 22,1 unità. La causa principale è la variazione della conduzione dell'azienda a cui l'alpeggio è affittato, mentre nel 2000 tutto il patrimonio bovino dell'azienda era monticato, in più vi erano numerose piccole aziende che affidavano a questi alpeggiatori i loro bovini. Oggi la maggior parte dei bovini lattiferi più produttivi (quelli più vicini al parto) non viene monticata e viene lasciata nella stalla a fondovalle, con alimentazione controllata, a causa del conferimento del latte al caseificio CISSVA, mentre in alpe viene prodotto un formaggio semigrasso che a detta dei proprietari risulta di difficile commercializzazione. Praticamente in alpe salgono per lo più bovini in asciutta, manze e manzette, vacche con poco latte, suini e gli equini dell'azienda. Un calo degli UBA è da imputare ad una forte diminuzione delle piccole aziende che affidavano i propri bovini.

La conseguenza logica di una diminuzione del carico di vacche lattifere è la diminuzione del latte giornaliero munto, anche se la brusca diminuzione dei bovini da latte dell'azienda presenti in alpeggio è tamponata dalla presenza di quelli delle piccole aziende. La

produzione di latte giornaliera dal 2014 risulta essere di 300 kg al giorno contro i 480 kg al giorno del 2000. Anche la produzione di formaggio semigrasso è notevolmente diminuita passando da 36 kg/d a 20 kg/d, con una diminuzione di 16 kg/d. Anche la produzione più ricercata degli alpeggi, cioè il burro, risulta passata da 10 kg/d a 8 kg/d (questa produzione però dipende molto dalle condizioni meteo, in particolare dalle temperature: infatti con una bassa temperatura, vi è un maggiore affioramento e quindi maggiore produzione).

4.3 Alpeggio Campione

L'alpeggio Campione è costituito da una sola malga, cioè appunto la malga Campione. Questa malga è formata da 2 stazioni, quella inferiore (1.762 m s.l.m.) e quella superiore (1.936 m s.l.m.). La stazione bassa è l'unica utilizzata per l'esercizio dell'alpeggio. La stazione più alta è stata recentemente riconvertita a rifugio, anche se sono state mantenute le attrezzature e i locali per consentire la trasformazione del latte. Il territorio di questa malga, tutta di proprietà del comune di Cerveno, risulta molto ampio ed equivalente a 81,77 ha e con un'escursione altimetrica che va dai 1.700 ai 2.170 m s.l.m.

L'azienda

L'azienda è insita nel comune di Cerveno e conta in totale circa 40 bovini di cui 30 vacche lattifere. Questa azienda è composta da un unico fabbricato con al pianoterra la stalla a posta fissa e al primo piano il fienile. All'esterno vi è un paddock in battuto di cemento in cui spesso le vacche vengono liberate per migliorarne il benessere. L'azienda ha una scarsa produzione di foraggio che non le permette l'autosufficienza e deve quindi acquistare all'esterno notevoli quantità di fieno. La produzione di silomais invece è sufficiente al fabbisogno. La razione giornaliera viene distribuita manualmente in quanto non vi è la presenza di un carro unifeed. Il latte prodotto viene consegnato al caseificio CISSVA tutto l'anno tranne che in estate, quando tutto il patrimonio bovino dell'azienda viene monticato.

I fabbricati d'alpeggio

L'unica stazione utilizzata è appunto quella di Campione bassa (vedi Figura 4.3.1), che dispone di un corpo di fabbrica principale, in buone condizioni di conservazione, la cui realizzazione risale a circa una ventina di anni il fabbricato è composto da un'ampia tettoia in cui sono disposte due file di rastrelliere necessarie per legare le vacche da latte per la fase della mungitura. Questa tettoia ha un fondo in calcestruzzo e la rimozione delle deiezioni prodotte dalle vacche in mungitura viene asportata tramite lavaggio con acqua ad alta pressione. Questo risulta un metodo efficace per la pulizia della zona di mungitura ma, siccome non vi è la presenza di una vasca d'accumulo, il liquame finisce direttamente sul pascolo dando origine nella zona immediata a vegetazione nitrofila e creando zone scivolose per le bovine. Il fabbricato poi è costituito da un alloggio per il personale, un locale caseificio, un locale di conservazione dei prodotti. La malga è raggiungibile da una strada agro – silvo - pastorale che dalla località denominata Bait del Mela (praticamente è la stessa strada a selciato che porta alla malga Vericolo) sale e a 12 km di distanza incontra la malga Campione. La strada poi continua fino al passo Campelli (vedi Figura 4.3.2), e per raggiungere la stazione alta è necessaria una svolta a destra sulla predetta strada. Tutte e due le stazioni sono comunque facilmente raggiungibili da un normale fuoristrada. La stazione di Campione alta è da poco (lavori finiti in primavera 2013 e inaugurazione in agosto 2013) stata riconvertita a rifugio ed è stata presa in gestione da un'impresa che si occupa di turismo sciistico a Schilpario. Questo fabbricato è composto nella zona del rifugio da sale da pranzo, cucina, camere per alloggi. Nella zona del piano terra è stata mantenuta la zona per la caseificazione e per la conservazione dei prodotti. All'esterno poco lontano da questo fabbricato è presente una tettoia concepita per legare le vacche lattifere per la mungitura, questi impianti non vengono utilizzati dall'alpeggiatore.



FIGURA 4.3.1: MALGA CAMPIONE BASSA



FIGURA 4.3.2: PASCOLI DI MALGA CAMPIONE BASSA

La risorsa idrica

La risorsa idrica è sufficiente per l'esigenze aziendali. Il rifornimento idrico non è equilibrato in tutta la zona dell'alpeggio. I punti acqua principali sono una sorgente che nasce dai pressi di malga Campione bassa e una fontana costruita appositamente per l'abbeverata nei pressi di malga Campione alta. La problematica principale è quella che i bovini devono percorrere grandi distanze per l'approvvigionamento idrico.

Governo del pascolo

Il governo della mandria è ormai da qualche anno è libero, cioè vagante. Data la scarsità di personale (un solo soggetto presente in alpeggio) e la diminuzione degli animali monticati si è passati dall'uso dei fili elettrici ad un quasi abbandono di questa pratica. Data la conformazione della zona viene utilizzato il filo con corrente elettrica solo nella zona che divide i pascoli di Campione da quelli di Vericolo e nella zona del passo Campelli per impedire agli animali di scollinare nella vicina Val di Scalve. Questo metodo è assolutamente dannoso al pascolo perché i bovini si dirigono dove vi sono le essenze migliori caricando troppo queste zone di deiezioni e creando un eccesso di calpestio. Di contro le zone più marginali e con essenze meno appetibili vengono abbandonate con progressivo sviluppo di infestanti e diminuzione ogni anno del pascolo.

La vegetazione esistente

La vegetazione è riferibile anche qui ai pascoli alpini su roccia madre carbonatica, con prevalenza della associazione Seslerio – Semperviretum, che presenta una produzione media totale di 1,7 t/ha di sostanza secca per rilievi effettuati nelle alpi centrali (Orlandi, Clementel, 2000). Il pascolo ha il classico aspetto del pascolo alpino fiorito, con numerose specie endemiche e protette (es. *Fritillaria tubaeformis*, *Gentiana* spp, *Anemone narcissiflora*, *Aster alpinus*, *Sempervivum montanum*, *Rhododendron hirsutum*, *Primule a fiore rosso*). La prateria è subordinata al perdurare del pascolo; la fitocenosi climacica è il bosco rado di larice e la brughiera, molto simile all'alpeggio Vericolo. L'alpeggio considerato si divide principalmente nella zona bassa e nella zona più alta. Per quanto riguarda la zona più bassa, essa è composta da una parte di pascolo particolarmente grasso e pianeggiante immediatamente sotto la malga Campione bassa, una parte di questa zona va dalla stazione bassa fino al passo Campelli e qui numerose sono le zone non pascolabili vicino alla montagna denominata Concarena. Questa stessa montagna protegge questa zona di pascolo dai venti che risalgono la Valle Camonica. In questa porzione il pascolo è fresco ed è la zona migliore di tutto l'alpeggio con un'esposizione S-E, con pendenza che arriva al 60% nelle parti più pendenti e alcune parti sono quasi pianeggianti. Questa parte va dai 1.700 ai 1.935 m s.l.m. Questa zona arriva fino al rifugio Campione cioè la stazione alta. La zona alta appunto inizia dal rifugio e arriva fino a 2.170 s.l.m. I pascoli di questa zona

sono più aridi e presentano ampie zone a nardeto, nella parte appena sopra al territorio della malga bassa è molto forte la presenza di infestazioni del rododendro e di ontano verde. Nella parte più a nord del rifugio campione i pascoli sono molto aridi e solo in parte utilizzati dai bovini. La superficie dell'alpeggio è di 81,77 ha così suddivisi: 0,16 ha occupati dalla malga stessa (fabbricato più basso), 0,09 ha occupati dalla stazione più alta, 11,78 ha di prato, 48,01 ha di pascolo magro, 0,33 ha di pascolo9 grasso, 0,67 ha di pascolo dedi riposi, 8,06 ha di pascolo cespugliato, 1,37 ha di pascolo arborato, 11,29 ha di improduttivo. La superficie effettivamente pascolabile risulta essere di 69,55 ha e quella non pascolabile di 12,21 ha. Dal rilievo risulta che il pascolo è abbastanza povero, con molto pascolo magro e una quasi assenza di pascolo grasso (vedi tabella 4.3.1, grafici 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4), (vedi figure 4.3.3, 4.3.4)

**Tabella 4.3.1 – ripartizione delle superfici pascolive dell'ALPEGGIO CAMPIONE:
MALGA CAMPIONE**

		ANNO 2000		ANNO 2014		DIFFERENZA ANNO 2000 / 2014		cambiamenti
		ha	percentuale %	ha	percentuale %	ha (differenza)	percentuale di differenza %	
Malga	0,16	0,20	0,16	0,20	-		invariato	
Stazione	0,09	0,12	0,09	0,12	-		invariato	
Prato	13,15	16,09	11,78	14,41	-1,37	-5,50	diminuito	
Pascolo magro	51,31	62,75	48,01	58,72	- 3,30	-3,32	diminuito	
Pascolo grasso	0,33	0,41	0,33	0,41	-		invariato	
Pascolo umido								
Pascolo dei riposi	0,67	0,82	0,67	0,82	-		invariato	
Pascolo cespugliato	3,39	4,15	8,06	9,86	4,67	40,75	aumentato	
Pascolo arborato	1,37	1,67	1,37	1,67	-		invariato	
Cespuglieto								
Bosco a conifere								
Bosco a latifoglie								
Bosco misto								
Improduttivo	11,29	13,80	11,29	13,80	-		invariato	
Specchio d'acqua								
Totale malga Campione	81,77	100,00	81,77	100,00				
Superficie effettivamente pascolabile	69,55	85,06	69,55	85,06	-		invariato	
Superficie non pascolabile	12,21	14,94	12,21	14,94	-		invariato	

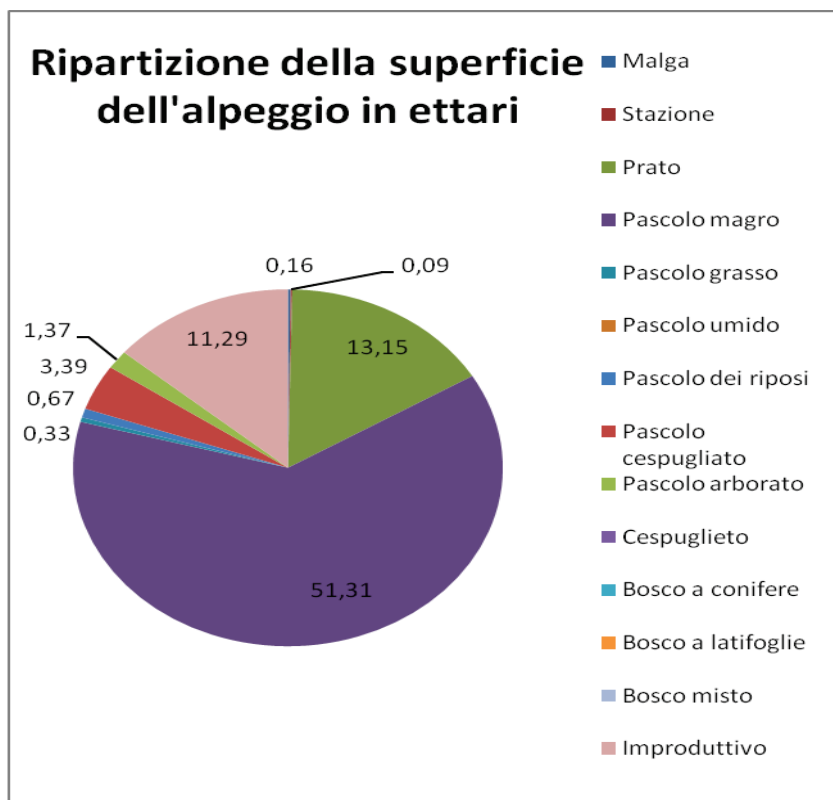


Grafico 4.3.1 – ripartizione della superficie in ettari dell'alpeggio Campione (anno 2000)

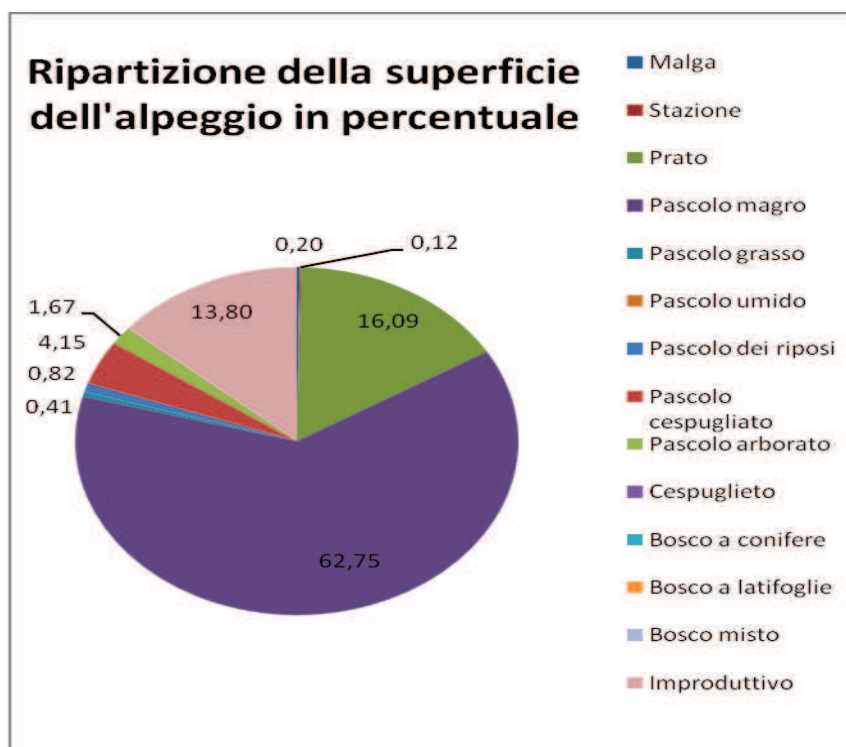


Grafico 4.3.2 – ripartizione della superficie in percentuale dell'alpeggio Campione (anno 2000)

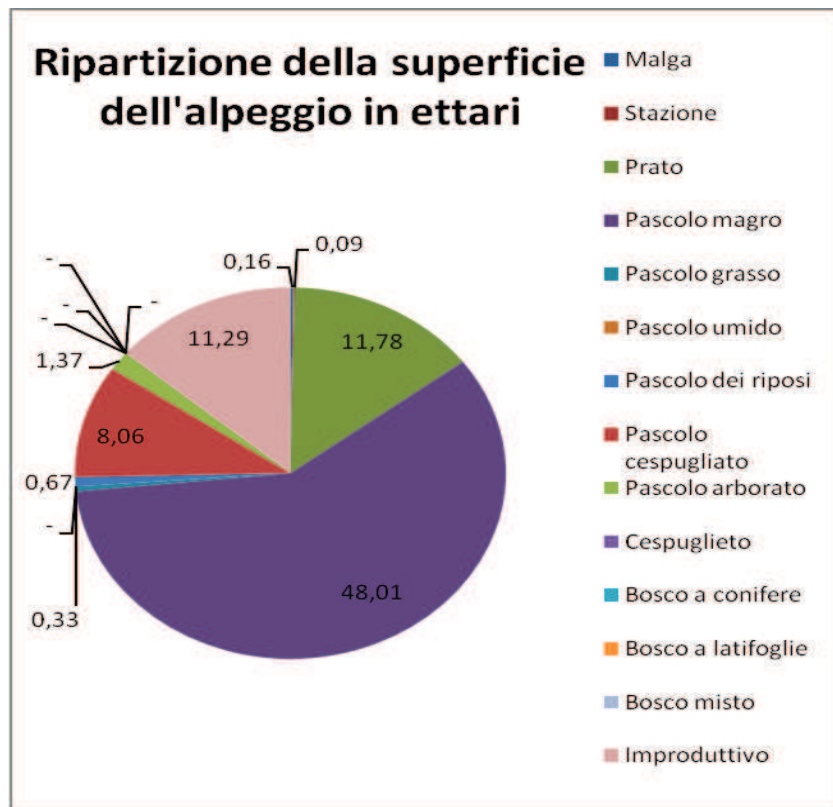


Grafico 4.3.3 – ripartizione della superficie in ettari dell'alpeggio Campione (anno 2014)

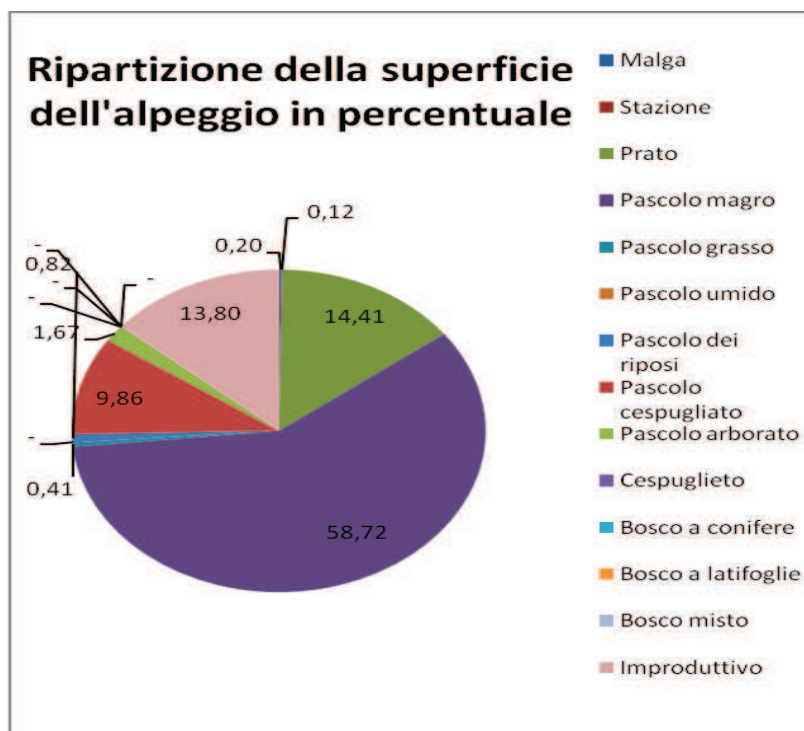
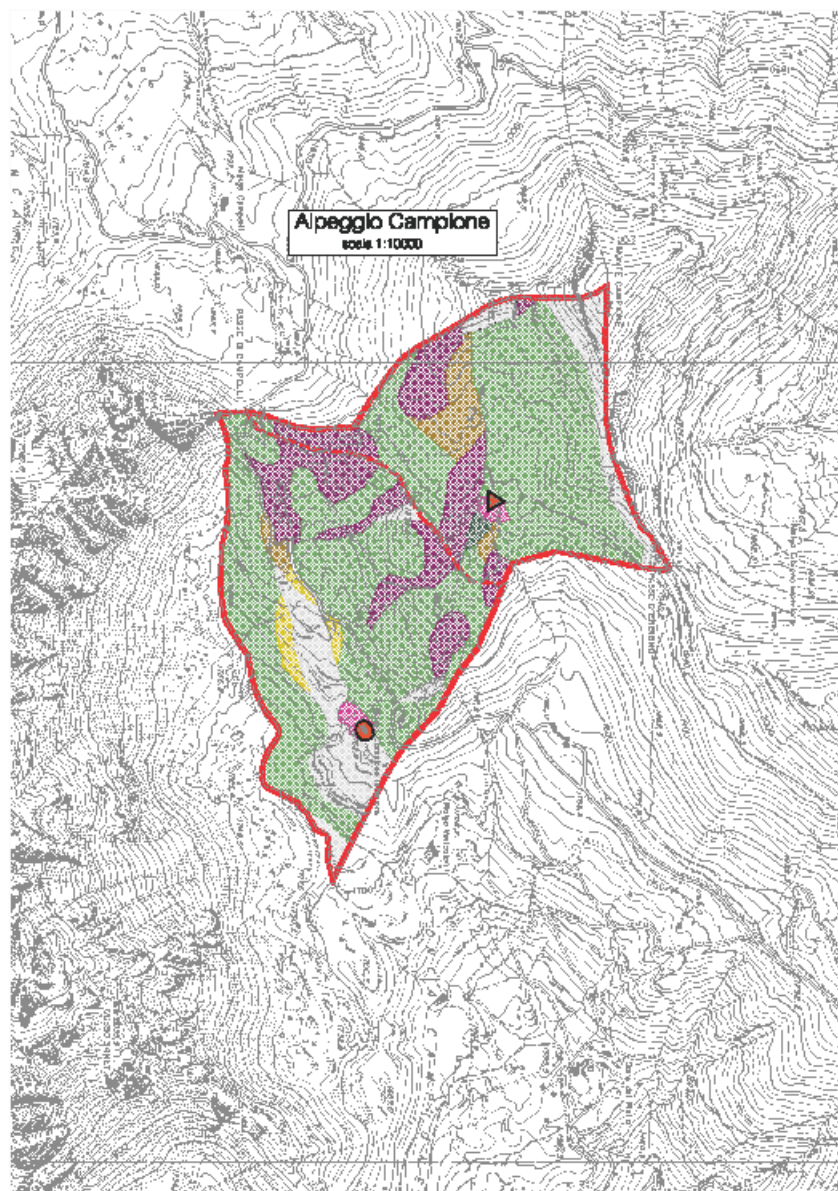
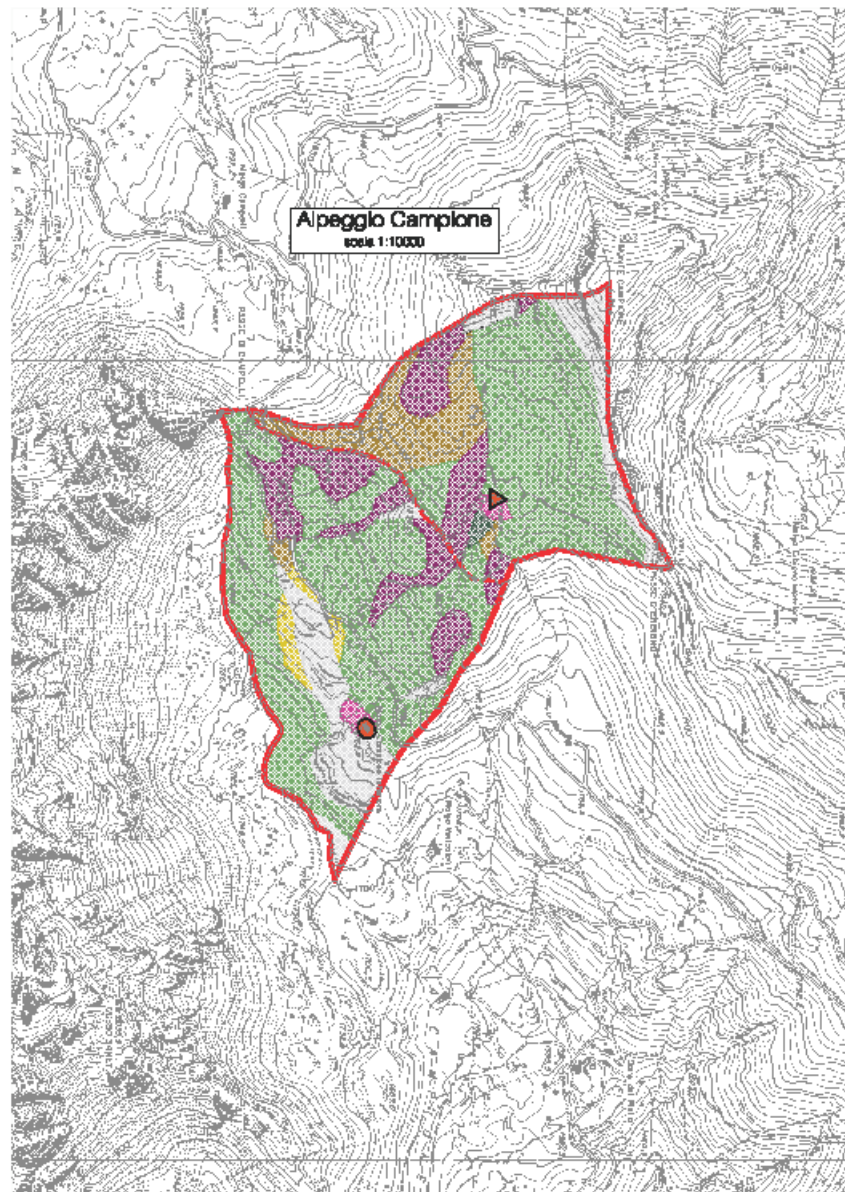


Grafico 4.3.4 – ripartizione della superficie in percentuale dell'alpeggio Campione (anno 2014)

**FIGURA 4.3.3 – CTR 1/10000 MALGA CAMPIONE ANNO
2000**



**FIGURA 4.3.4 – CTR 1/10000 MALGA CAMPIONE ANNO
2014**



Animali monticati

Anche in questo alpeggio la razza predominante è quella bruna che conta 36 UBA, suddivisi in 23 vacche lattifere, 10 bovini con più di due anni e 5 bovini con meno di 2 anni. Nell'alpeggio sono presenti anche 2 vacche lattifere di razza pezzata rossa (2 UBA) e 5 vitelli di razza blu-belga che ammontano a 3 UBA. È pratica dell'azienda lasciare sul pascolo i vitelli nati in alpeggio con le loro madri cosicchè almeno il lavoro di alimentazione e gestione dei nuovi nati non rappresenta un onere per il proprietario. Normalmente vengono mantenuti anche dei suini in alpeggio, di solito 3 (0,9 UBA), per valorizzare al meglio la risorsa siero. Quasi tutti i bovini sono di proprietà dell'azienda e solo alcuni capi sono di proprietà di piccole aziende. Gli animali monticati in totale ammontano a 41,9 UBA. Molto interessante è il rapporto UBA / ha, cioè unità bovino adulto per ettaro di superficie. (vedi tabella 4.3.2 , 4.3.3).

Tabella 4.3.2 – UBA/ha anno 2000

ALPEGGIO CAMPIONE UBA/ HA (RILIEVO 2000)	HA	UBA	UBA /HA
SUPERFICIE EFFETTIVAMENTE PASCOLABILE	69,55	55,4	0,79
SUPERFICIE TOTALE DELL'ALPEGGIO	81,77	55,4	0,67

Tabella 4.3.3 – UBA/ha anno 2014

ALPEGGIO CAMPIONE UBA/ HA (RILIEVO 2014)	HA	UBA	UBA/HA
SUPERFICIE EFFETTIVAMENTE PASCOLABILE	69,55	41,9	0,60
SUPERFICIE TOTALE DELL'ALPEGGIO	81,77	41,9	0,51

La produzione

La produzione di latte ammonta a 200 kg/d, che deriva da due mungiture effettuate da impianto a secchio nella tettoia presente nei fabbricati della malga Campione bassa in cui le lattifere vengono legate per effettuare tutte le operazioni. Dalla caseificazione del latte si ottengono 10 kg di formaggio semigrasso e 6 kg di burro al giorno. Come l'alpeggio Vericolo-garzeto anche l'alpeggio Campione è caratterizzato dalla quasi assenza di flusso turistico e quindi tutta la produzione deve essere portata a valle per la vendita. Le vacche lattifere non ricevono nessun tipo di integrazione con concentrati.

Principali differenze dal rilievo del 2000

I fabbricati della malga Campione bassa sostanzialmente sono rimasti gli stessi che apparivano anche nel rilievo del 2000. Grande differenza invece risulta dal fabbricato di malga Campione alta che dai rilievi del 2000 risultava quasi inagibile e la tettoia per la mungitura poco lontana era crollata a causa della troppa neve e forse anche qualche errore progettuale. Dai rilievi svolti nell'estate 2014 risulta una completa ristrutturazione del fabbricato che è stato adibito a rifugio pur mantenendo il locale per la caseificazione e per la conservazione dei prodotti (comunque non utilizzati dall'alpeggiatore). Anche la tettoia per la mungitura è stata ristrutturata (anch'essa inutilizzata). Il rifugio ora risulta una classica cascina d'alta quota accogliente e con un buon afflusso di turisti quasi tutti provenienti dalla Val di Scalve.

Il governo del pascolo ha purtroppo subito un peggioramento. Infatti dai rilievi del 2000 risultava che il governo del pascolo era controllato con mandria unica tramite l'utilizzo dei recinti elettrici, oggi invece risulta che il governo del pascolo è vagante. Dall'intervista rivolta all'alpeggiatore risulta chiaro che dal primo giorno che salgono in alpe all'ultimo che scendono i bovini sono liberi di "vagabondare" per tutto l'alpeggio, causa principale il poco personale presente (necessario per disporre i fili elettrici) e una diminuzione del carico di animali, che non impone un governo ferreo del pascolo ma assolutamente blando. Questo utilizzo risulta deleterio non solo per il pascolo (come già citato sopra), ma danneggia anche la produzione quanti-qualitativa del latte, infatti le vacche due volte al giorno devono essere recuperate per tutto l'alpeggio con enorme spreco di fatica e tempo per il proprietario. Oltre a questo le vacche devono più volte salire e scendere dalla stazione bassa (dove avviene la mungitura) a quella più alta con conseguente affaticamento che ovviamente si ripercuote sulla quantità di latte prodotto che inevitabilmente diminuisce, considerando poi che non viene somministrato alcun tipo di concentrato.

Il pascolo dell'alpeggio ha subito un peggioramento anche se non particolarmente intenso. I fabbricati sostanzialmente, anche se la malga alta è stata oggetto di ristrutturazione, risultano occupare ancora le stesse superfici del 2000, cioè 0,16 ha la malga bassa e 0,09 ha quella alta. Il prato è risultato diminuito di 1,37 ha perché è passato dai 13,15 ha del 2000 ai 11,78 ha del 2014. Anche il pascolo magro è gradatamente diminuito di 3,30 ha passando da 51,31 ha nel 2000 a 48,01 ha nel 2014, il pascolo grasso non ha subito variazioni ed è rimasto sostanzialmente uguale cioè di 0,33 ha. Sostanzialmente invariate rimangono anche le superfici del pascolo dei riposi (0,67 ha), del pascolo arborato (1,37

ha), dell'improduttivo 11,29 ha. Aumentato invece risulta il pascolo cespugliato di ben 4,67 ha passando dai 3,39 ha del 2000 agli 8,06 ha del 2014. La peggioramento non è grave per il momento, ma il problema è il tipo di conduzione che è stata assunta dall'alpeggiatore (vagante) che unito al minor carico di bestiame comprometterà i pascoli ancora in buono stato e favorirà lo sviluppo degli infestanti quali: il rododendro, il salice nano e l'ontano verde. Dato il carico animale minore anche la fertilità dei suoli subirà una notevole diminuzione.

Il carico animale anche in questo alpeggio ha subito l'andamento degli altri rilevati in questa zona, cioè una diminuzione del bestiame monticato. Il totale degli UBA rilevati nel 2000 era di 55,4 UBA composti per la maggior parte da bovini di razza bruna (53,2 UBA) suddivisi in 38 vacche da latte, 17 bovini con meno di due anni, 5 vacche nutrici, i restanti UBA erano formati da una vacca da latte pezzata rossa e 4 suini. Risultano diminuiti di 13,5 gli UBA nel 2014. Il motivo principale è la diminuzione del numero delle piccole aziende che affidano il bestiame in estate all'alpeggiatore, e spesso questo fatto è legato non ad un cambio di alpeggio ma a una vera e propria scomparsa di queste aziende tradizionali con pochi animali.

La produzione, data la diminuzione degli UBA, non può che calare infatti nel 2000 il latte giornaliero era in quantità di 400 kg, da cui si ricavavano 20 kg/d di formaggio semigrasso e 10 kg/d di burro. Dai rilievi odierni risulta dimezzata la produzione (colpa anche il problema prima citato dell'affaticamento dei bovini) che ammonta a soli 200 kg/d di latte lavorato ottenendo 10 kg/d di formaggio semigrasso e 6 kg di burro.

4.4 Alpeggio Cuel

Questa malga è diventata alpeggio soltanto da 3 anni, prima infatti era annessa nell'alpeggio Vericolo – Cuel - Garzeto. Da 3 anni in effetti è stata affittata ad un giovane del paese di Ono S. Pietro, che è anche il comune proprietario di questa malga. L'alpeggio è costituito dalla sola malga Cuel con una sola stazione (1.970 m s.l.m.). Questo allevatore è proprietario di un gregge di 60 capre di razza Bionda dell'Adamello che montica appunto in questo alpeggio assieme ad altre che gli sono affidate sempre della stessa razza. L'alpeggio presenta un'escursione altimetrica che va dai 1.760 ai 2.194 m s.l.m. e presenta una superficie totale notevole di 119,74 ha. Confina con i pascoli della malga Vericolo, della malga Garzeto e della malga Erbigno.

L'azienda

L'azienda che montica in questo alpeggio, ha un patrimonio caprino di 60 capre Bionde dell'Adamello, è nata di recente data anche la giovane età del proprietario. Sia in alpeggio che nei terreni a fondovalle viene praticato il pascolamento e solo nei mesi più freddi viene somministrato il fieno e il concentrato. Il foraggio necessario è quasi interamente prodotto dall'azienda che ricorre poco all'acquisto esterno. I fabbricati aziendali consistono in un stalla per l'alimentazione e il ricovero, una piccola sala di mungitura, un fienile e un caseificio per la lavorazione del latte.

I fabbricati d'alpeggio

La malga consta di una sola stazione appena ristrutturata (vedi Figura 4.4.1), che risponde appieno alle esigenze dell'alpeggio. Il fabbricato principale è composto da un piano terra in cui è presente il caseificio, il locale per l'affioramento e il locale per la stagionatura dei prodotti, mentre al piano superiore sono presenti gli alloggi per il personale. All'esterno della costruzione principale è presente un ampio paddock in battuto di cemento in cui è possibile radunare il bestiame: su due dei quattro lati del paddock è presente una tettoia a forma di L in cui vengono munti e a volte ricoverati gli animali in caso di forte mal tempo. Una parte di questa tettoia è stata, dopo la recente ristrutturazione, destinata ad un'area per i turisti, completa di *barbecue*, tavoli e panchine ed una sorta di zona di sosta, valorizzando così la malga. Al di sotto dell'ampio paddock è presente una fossa per il letame in cui è possibile raccogliere tutti i reflui del paddock. Poco distante dalla malga è stata prodotta

dall'ultima ristrutturazione una fontana costruita con il pietrame del luogo per l'abbeverata del bestiame. Anche la strada per arrivare alla malga è stata recentemente migliorata con un fondo a selciato, è molto facile raggiungere il fabbricato, infatti basta continuare dopo la malga Vericolo sulla strada della Prealpa, vi è poi una deviazione a sinistra per raggiungere Cuel. Caratteristico è il muretto a secco che contorna una porzione di pascolo vicino alla malga denominata "Prat sérat" (prato chiuso), probabilmente una sorta di recinto in cui, in passato, venivano munti gli animali e protetti durante la notte.



FIGURA 4.4.1: MALGA CUEL CON RELATIVI PASCOLI

La risorsa idrica

La risorsa idrica è sufficiente per le esigenze aziendali. Diversa è la situazione sul pascolo in cui sono presenti solo 2 punti acqua per l'abbeverata: una fontana all'esterno della malga e un laghetto di pochi m² che si forma sulla cima, praticamente nella zona pianeggiante nei pressi della cima Sfindita, dallo scioglimento delle nevi.

Il governo del pascolo

Il governo del pascolo è vagante, e praticamente gli animali sono liberi di pascolare per tutto il territorio dell'alpeggio. Questa pratica come per l'alpeggio Campione, non è la migliore soluzione per l'utilizzazione razionale del pascolo, ma in parte è giustificata dal fatto che le capre prediligono questo tipo di gestione. Infatti questi animali sono abili camminatori e si alimentano in molti punti (anche lontani fra loro) durante l'arco della giornata. Comunque c'è da dire che i caprini si spostano sempre in gregge e non si disorientano mai, quindi tornano sempre al luogo di mungitura, anche perché qui ricevono il sale (che è un'integrazione di sali minerali). Il problema di questa gestione è che le capre non conoscono i confini dell'alpeggio e spesso si alimentano sui pascoli dei vicini alpeggi di Vericolo - Garzeto e Erbigno – Gardena - Gardenina, creando qualche tensione fra i vari proprietari.

La vegetazione esistente

La zona è denominata "Foppa del Cuel" per la particolare conformazione concava dell'area. La zona presenta pascoli di media qualità ma anche pascoli aridi e molto aridi. Un problema abbastanza importante è la scarsità di acqua per l'abbeverata. La vegetazione è riferibile anche qui ai pascoli alpini su roccia madre carbonatica, con prevalenza della associazione Seslerio – Semperviretum, che presenta una produzione media totale di 1,7 t/ha di sostanza secca per rilievi effettuati nelle alpi centrali (Orlandi, Clementel, 2000). Il pascolo ha il classico aspetto del pascolo alpino fiorito, con numerose specie endemiche e protette (es. *Fritillaria tubaeformis*, *Gentiana spp*, *Anemone narcissiflora*, *Aster alpinus*, *Sempervivum montanum*, *Rhodendrhon hirsutum*, Primule a fiore rosso). Presenta di fatto la stessa situazione dei pascoli di Vericolo e Campione. La prateria è subordinata al perdurare del pascolo; la fitocenosi climacica è il bosco rado di larice e la brughiera, infatti nei pressi della zona Cima Sfondita (2.094 m s.l.m.) al di sotto dell'area improduttiva è presente una zona che è stata interessata da abbandono da parte degli animali per inaccessibilità (soprattutto per i bovini che fino a pochi anni fa pascolavano anche in questa malga) e si nota particolarmente la successione di larice. L'alpeggio è formato da una parte con pendenza notevole (60-70%) che inizia prima del fabbricato della malga e continua fino alla cima del monte Cuel, dove è presente una zona

pianeggiante. La superficie totale dell'alpeggio è di 119,74 ha così ripartita: 0,53 ha occupati dal fabbricato della malga, 91,82 ha (la maggior parte della superficie) occupati dal pascolo magro, su 1,28 ha è presente il pascolo dei riposi. Il resto della superficie è occupata dal pascolo arborato per un'estensione di 10,28 ha e un improduttivo di 15,84 ha. La superficie effettivamente pascolabile è di 102,09 ha e la superficie non pascolabile è di 17,65 ha. L'alpeggio presenta un'esposizione S-E (vedi tabella 4.4.1, grafici 4.4.1, 4.4.2), (vedi figure 4.4.2, 4.4.3).

Tabella 4.4.1 – ripartizione delle superfici pascolive dell'ALPEGGIO CUEL : MALGA CUEL

MALGA CUEL

	ANNO 2000		ANNO 2014		DIFFERENZA ANNO 2000 / 2014		
	Ha	percentuale %	Ha	percentuale %	ha (differenza)	percentuale di differenza %	cambiamenti
Malga	0,53	0,44	0,53	0,44	-		invariato
Stazione							
Prato							
Pascolo magro	100,38	83,83	91,82	76,68	-8,57	-4,46	diminuito
Pascolo grasso							
Pascolo umido							
Pascolo dei riposi	1,28	1,07	1,28	1,07	-		invariato
Pascolo cespugliato							
Pascolo arborato	1,71	1,43	10,28	8,58	8,57	71,51	aumentato
Cespuglieto							
Bosco a conifere							
Bosco a latifoglie							
Bosco misto							
Improduttivo	15,84	13,23	15,84	13,23	-		invariato
Specchio d'acqua							
Totale alpeggio Cuel	119,74	100,00	119,74	100,00			
Superficie effettivamente pascolabile	102,09	85,26	102,09	85,26	-		invariato
Superficie non pascolabile	17,65	14,74	17,65	14,74	-		invariato

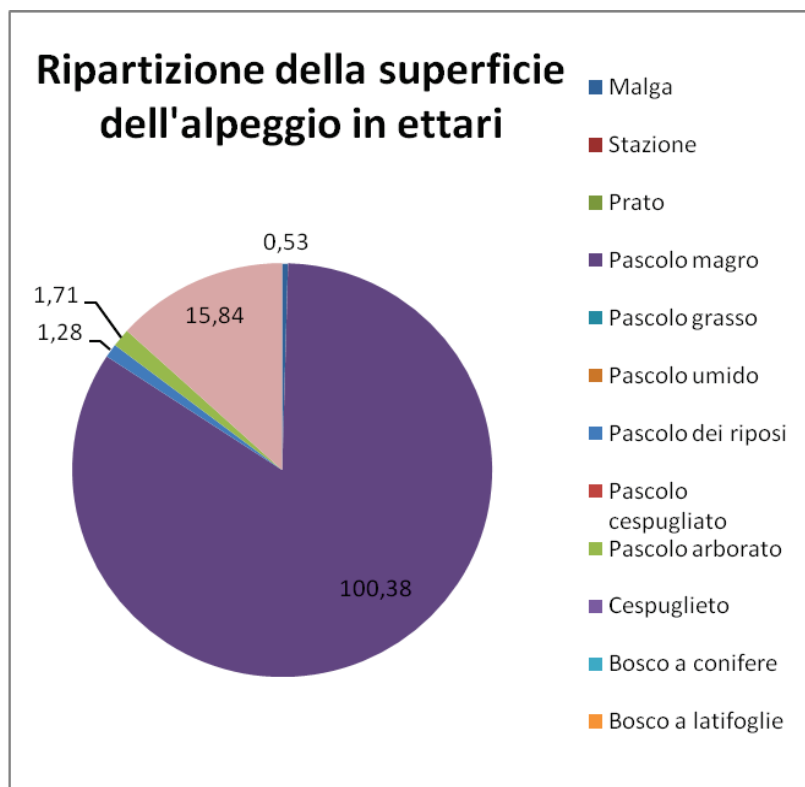


Grafico 4.4.1 – ripartizione della superficie in ettari della malga Cuel (anno 2000)

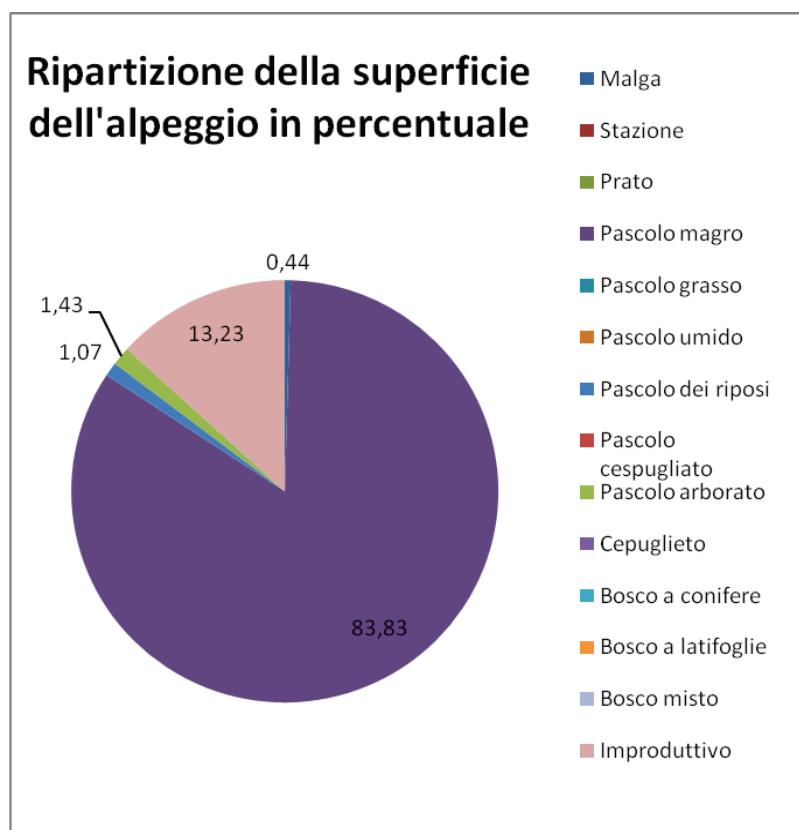


Grafico 4.4.2 – ripartizione della superficie in percentuale della malga Cuel (anno 2000)

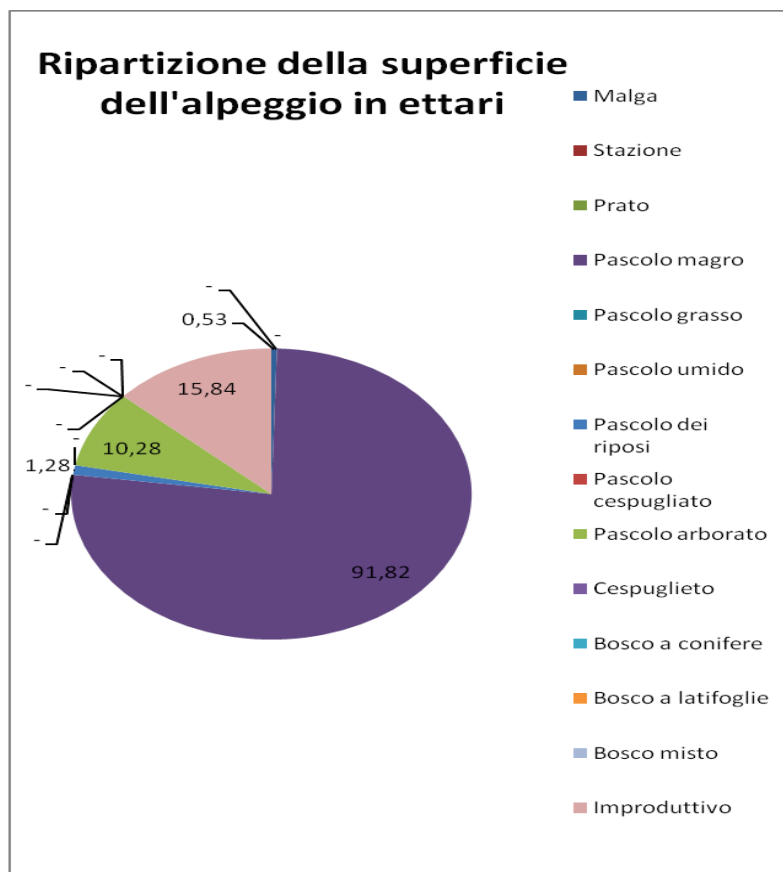


Grafico 4.4.3 – ripartizione della superficie in ettari dell'alpeggio Cuel (anno 2014)

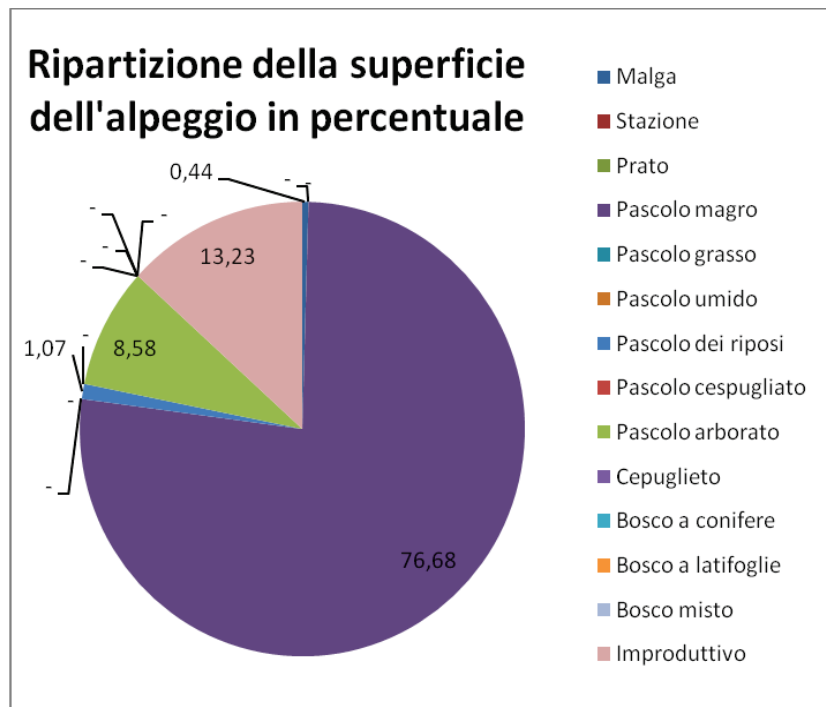


Grafico 4.4.4 – ripartizione della superficie in percentuale dell'alpeggio Cuel (anno 2014)

FIGURA 4.4.2 – CTR 1/10000 MALGA CUEL ANNO 2000

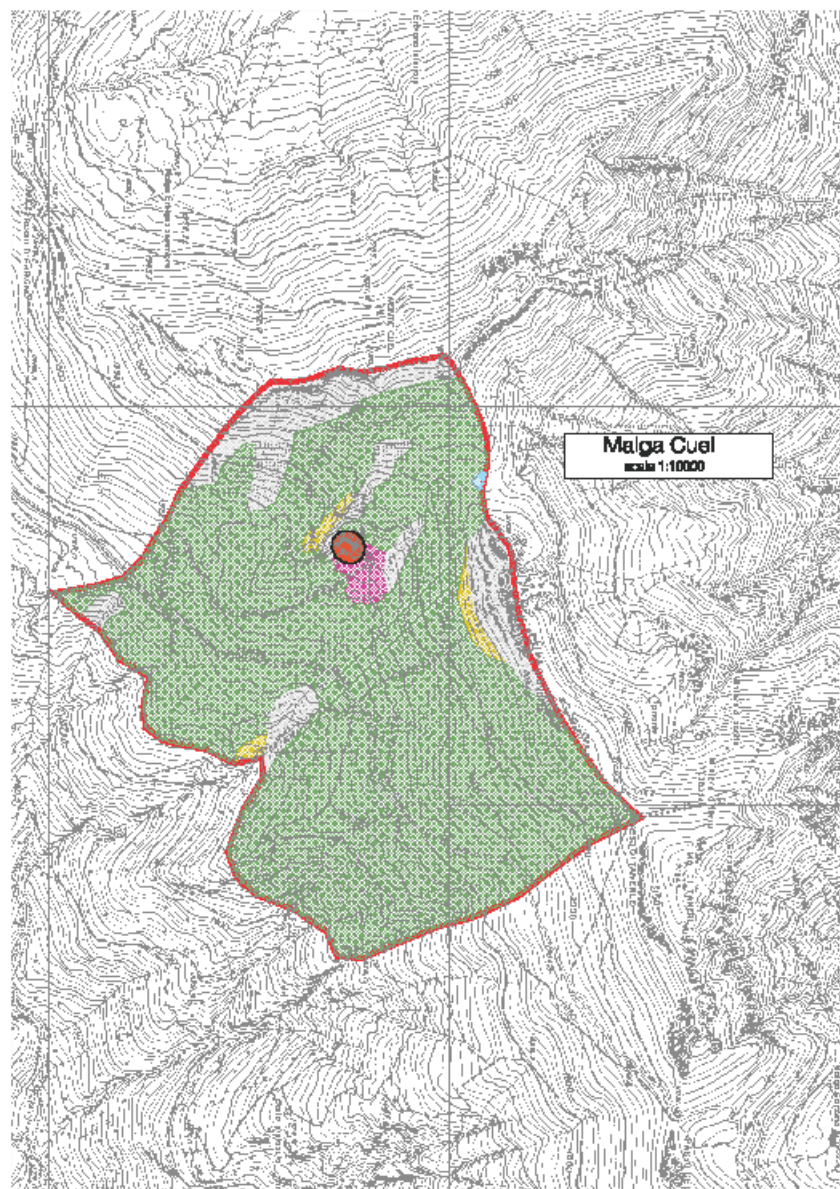
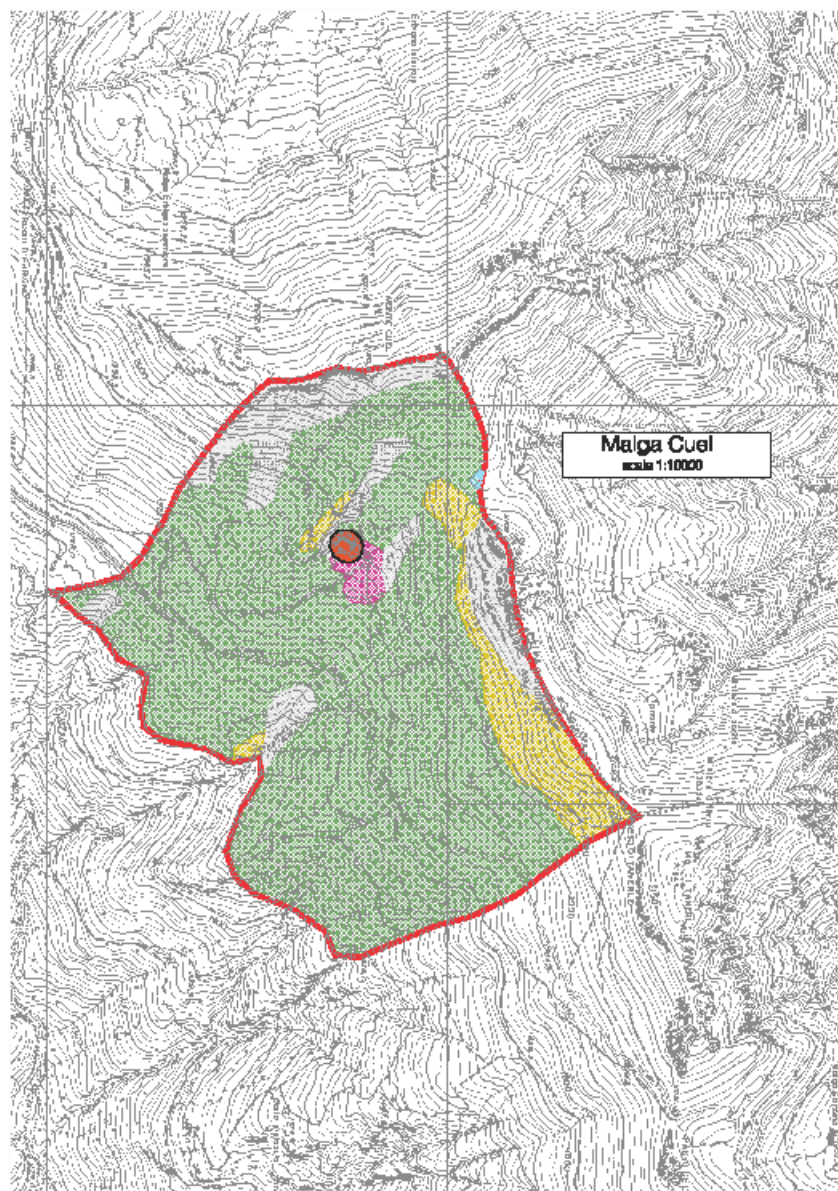


FIGURA 4.4.3 – CTR 1/10000 MALGA CUEL ANNO 2014



Animali monticati

Gli animali monticati si riassumono in 147 capre di razza bionda dell'Adamello in parte di proprietà dell'azienda (60 capi) e in parte di altri proprietari della zona che hanno affidato all'alpeggiatore il proprio bestiame. In totale sono presenti quindi 22,05 UBA. Questi animali difendono meglio dei bovini il pascolo in quanto oltre che alimentarsi delle essenze erbacee essi si nutrono molto volentieri di piante arbustive (cosa estranea ai bovini) diminuendo il loro vigore vegetativo in alcuni casi e in altri (quando è particolarmente forte l'attacco) portano anche al disseccamento del vegetale. Quindi impediscono, o almeno rallentano, il diffondersi del pascolo cespugliato e del cespuglieto. Il rapporto UBA/ ha descrive il carico animale presente (vedi tabella 4.4.2)

Tabella 4.4.2 – UBA /ha anno 2014

ALPEGGIO CUEL UBA / HA (RILIEVO 2014)	HA	UBA	UBA/HA
SUPERFICIE EFFETTIVAMENTE PASCOLABILE	102,09	22,05	0,21
SUPERFICIE TOTALE ALPEGGIO	119,74	22,05	0,18

Produzione

La produzione totale ammonta a 50 kg al giorno di latte di capra da cui si ottengono 5 kg/d di caprino. La mungitura avviene con mungitrice meccanica (2 capre per volta), questo strumento è stato introdotto solo quest'anno, mentre gli anni passati la mungitura era ancora manuale. Anche questo alpeggio subisce la sorte degli altri due già menzionati, infatti a causa della quasi assenza di turisti tutto il prodotto deve essere portato a fondovalle per la commercializzazione.

Principali differenze con il rilievo del 2000

La sostanziale differenza dal rilievo del 2000 a quello del 2014 è che la malga non risulta più inserita nell'alpeggio Vericolo – Cuel - Garzeto, ma costituisce effettivamente una malga a sé stante. Questo è avvenuto per l'entrata di un nuovo affittuario diverso da quello dell'alpeggio di Vericolo - Garzeto. Una differenza rilevante è anche il cambio di specie monticata e presente sui pascoli: fino a tre anni fa vi sono sempre stati i bovini, adesso invece monticano caprini con rilevanti differenze di gestione del pascolo e del gregge.

I fabbricati della malga hanno subito una modificazione e un miglioramento. La recente ristrutturazione ha permesso di ridisporre, ingrandire e soprattutto adeguare alle norme di legge i locali per la caseificazione. Anche i locali per il personale sono stati rivisti e adeguati alle esigenze moderne. Per quanto riguarda il paddock è stata posta una ringhiera per delimitare l'area e poter fermare facilmente gli animali in caso di bisogno. All'esterno della malga poco lontano è stata costruita *ex-novo* una fontana per l'abbeverate con pavimentazione a selciato intorno. La strada che conduce alla malga è stata pavimentata anch'essa a selciato nei punti di maggior pendenza.

Il governo del pascolo da controllato con fili elettrici, come appariva nei rilievi del 2000, è diventato vagante, a causa forse del cambio di specie monticata con conseguenti diverse esigenze.

Per quanto riguarda la superficie dell'alpeggio vi sono delle differenze, ma non molto marcate. Il fabbricato della malga ricopre sempre la stessa porzione di terreno, ovvero 0,53 ha. Il pascolo magro ha subito una diminuzione, perché dai 100,38 ha del 2000 è diventato di 91,82 ha nel 2014 subendo un calo di 8,57 ha. Il pascolo dei riposi è sostanzialmente rimasto uguale, pari a 1,28 ha. Un grande aumento passando da 1,71 ha nel 2000 a 10,28 ha nel 2014 ha (8,57 ha in più) ha subito il pascolo arborato, e questo aumento è spiegato dal fatto che le zone in cui sono comparsi i larici sono quelle meno raggiungibili dagli animali più pesanti (come i bovini) e di conseguenza vi è stato negli anni un abbandono di queste porzioni marginali. Un utile freno verrà posto dai caprini che attualmente monticano su questo alpeggio, perché sono in grado di raggiungere facilmente anche queste zone più marginali. L'improduttivo rimane invariato a 15,84 ha.

Il carico animale è completamente cambiato, in quanto cambiando la gestione anche la specie di animali si è modificata. Infatti venivano condotte su questa malga bovini asciutti, manze e manzette dell'azienda che ha in gestione l'attuale alpeggio Vericolo - Garzeto e anche se si può solo ipotizzare un carico di circa 27-28 UBA solo per un periodo di 40 giorni. Non è però possibile risalire al carico effettivo perché non ci sono dati specifici nei rilievi del 2000. Di fatto emerge che da bovini si è passati a caprini per un carico di 22,05 UBA.

La produzione di fatto nei rilievi del 2000 era inesistente perché non c'erano nemmeno i locali adatti per lo stoccaggio e la caseificazione ed oltretutto veniva monticato solo bestiame asciutto. Quindi la produzione in questa malga è iniziata solo da 3 stagioni (2012, 2013, 2014).

4.5 Alpeggio Erbigno, Gardena – Gardenina

Questo alpeggio è composto da 2 malghe: la malga Erbigno e la malga Gardena - Gardenina. La malga Erbigno presenta 3 stazioni: inferiore (1.671 m s.l.m.), media (1.810 m s.l.m.), superiore (1.867 m s.l.m.). Anche la malga Gardena - Gardenina possiede 2 stazioni: le omonime Gardena (1.340 m s.l.m.), più bassa, e Gardenina (1.621 m s.l.m.), più alta. Questo alpeggio è fortemente trascurato e sottoutilizzato. Presenta un'escursione altimetrica che va dai 1.212 ai 2.170 m s.l.m. La proprietà dell'alpeggio è divisa tra il comune di Cervero (malga Erbigno) e il comune di Capo di Ponte (malga Gardena - Gardenina). La superficie totale dell'alpeggio risulta essere di 328,40 ha.

L'azienda

L'azienda, presente nel paese di Capo di Ponte, che montica una parte dei suoi bovini non è una vera impresa agricola, infatti è proprietaria di un macello e commercia bovini (da latte e da carne), suini, equini. Praticamente si occupa di fornire alle aziende agricole che allevano bovini da latte, vacche lattifere per sostituire animali deceduti, arrivati a fine carriera, non più fecondabili. Questa azienda commercia anche bovini da carne, suini e equini vivi o macellati nel proprio macello e venduti nella macelleria di proprietà. Il

numero effettivo degli animali presenti in azienda varia in continuazione e solo pochi capi vengono condotti in alpeggio. L'azienda è composta da una stalla, un fienile e un macello. L'azienda a fondovalle non ha superfici coltivate e quindi tutti i componenti dell'alimentazione degli animali, principalmente foraggio e silomais, vengono acquistati in pianura. Il latte, che talvolta è presente in azienda, derivante da vacche in attesa di essere collocate nelle varie aziende viene totalmente distribuito ai vitelli. Il letame prodotto viene regalato a coltivatori di orti e di piccoli campi.

I fabbricati d'alpeggio

Per questo alpeggio i fabbricati purtroppo sono un aspetto negativo. Infatti cominciando da malga Gardena - Gardenina con le sue omonime stazioni, dei fabbricati non restano che ruderi. Praticamente restano solamente le mura perimetrali, e la causa principale per questo abbandono è l'assenza di una strada almeno trattorabile, infatti si possono raggiungere entrambe le stazioni solamente tramite dei sentieri. Un altro motivo di abbandono è il totale disinteresse da parte dell'azienda a cui è affittata la malga, che appunto non utilizza i fabbricati. La malga Erbigno consta di ben 3 stazioni. Quella superiore è stata recentemente ristrutturata (vedi Figura 4.5.1), anche se non è attrezzata per la caseificazione e lo stoccaggio del latte. Le stazioni media e inferiore giacciono invece in totale abbandono e sono ormai inagibili. Anche per le stazioni di malga Erbigno non è presente nessuna strada ed è possibile raggiungerle solo percorrendo sentieri (vedi Figura 4.5.2).



FIGURA 4.5.1: STAZIONE ALTA DI MALGA ERBIGNO



FIGURA 4.5.2: PASCOLI DI MALGA ERBIGNO

La risorsa idrica

La risorsa idrica non è presente nei fabbricati dell'alpeggio e comunque è attualmente del tutto inutile perché le stazioni non vengono utilizzate. L'acqua sui pascoli è presente grazie alle due sorgenti che percorrono la malga Erbigno e la malga Gardena – Gardenina.

Il governo del pascolo

Il governo del pascolo è di tipo vagante. Data la morfologia delle due malghe che formano l'alpeggio, non vi è l'utilizzo dei fili elettrici in quanto gli animali non possono allontanarsi da questi territori. Questo tipo di governo è praticamente l'unica scelta attuabile dai proprietari siccome non vi è la presenza di personale stabile in alpeggio (praticamente vi è la salita in alpe saltuaria da parte dei gestori per il controllo degli animali) e per le zone ad altitudini maggiori è praticamente impossibile avere un'altra tipologia di governo del pascolo.

La vegetazione esistente

I pascoli della malga Gardena – Gardenina e della malga Erbigno presentano forti infestazioni di arbusti di rododendro e ontano verde, che sono conseguenza di molti anni di sottoutilizzo e parziale abbandono. Dove rimane ancora qualche porzione di pascolo, le essenze presenti sono simili a quelle delle malghe di Vericolo, Cuel e Campione. La vegetazione è riferibile anche qui ai pascoli alpini su roccia madre carbonatica, con prevalenza della associazione Seslerio – Semperviretum, che presenta una produzione media totale di 1,7 t/ha di sostanza secca per rilievi effettuati nelle alpi centrali (Orlandi, Clementel, 2000). Il pascolo (dove ancora esistente) ha il classico aspetto del pascolo alpino fiorito, con numerose specie endemiche e protette (es. *Fritillaria tubaeformis*, *Gentiana spp*, *Anemone narcissiflora*, *Aster alpinus*, *Sempervivum montanum*, *Rhodendron hirsutum*, Primule a fiore rosso). La superficie a partire da quella di malga Gardena-Gardenina è così suddivisa: il fabbricato della malga inferiore occupa 0,20 ha e la stazione superiore 0,16 ha. Il pascolo magro ricopre solo 4,47 ha, vi è la presenza di un pascolo umido di 11,86 ha, il pascolo dei riposi occupa solamente 0,27 ha. Il pascolo cespugliato e il pascolo arborato ricoprono rispettivamente 8,27 ha e 11,21 ha. Grande superficie ha conquistato il cespuglieto appunto di ontano verde e rododendro, che denota il parziale abbandono della malga, che occupa una superficie di 65,67 ha. Nelle porzioni abbandonate da più tempo ha preso piede il bosco di larici, che si diffonde per 49,30 ha. L'improduttivo risulta di 18,28 ha. La superficie totale della malga è notevole ed è pari a

169,69 ha, divisi in soli 35,81 ha effettivamente pascolabili e ben 133,89 ha di superficie non pascolabile.

Per quanto riguarda la malga Erbigno i 3 fabbricati occupano in totale 0,38 ha. Il pascolo magro si è ridotto a soli 16,90 ha, il pascolo dei riposi copre una superficie considerevole pari a 8,32 ha. Anche qui il pascolo cespugliato si diffonde velocemente e ad oggi ricopre una superficie di 32,07 ha, e le zone a cespuglieto ammontano a 48,68 ha. Il pascolo arborato occupa 19,17 ha e il bosco di larici 9,58 ha. L'improduttivo insiste su 23,61 ha. La superficie totale della malga è pari a 158,70 ha suddivisi in superficie effettivamente pascolabile di 68,13 ha e quella non pascolabile 90,57 ha. Dall'analisi della ripartizione della superficie risulta chiaro che le zone di pascolo sono ormai molto limitate e si avviano all'estinzione, l'unico modo per impedire l'ulteriore diminuzione del pascolo sarebbe quello di gestire la malga in modo più idoneo e con interventi di pulizia almeno di una parte dei cespuglieti, che hanno ormai preso piede in questo alpeggio. In sintesi la superficie effettivamente pascolabile totale dell'alpeggio è di 103,94 ha, e quella non pascolabile è di 224,46 ha (vedi tabelle 4.5.1, 4.5.2, vedi grafici 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4), (vedi figure 4.5.3, 4.5.4).

**Tabella 4.5.1 – ripartizione delle superfici pascolive dell'ALPEGGIO ERBIGNO –
GARDENA – GARDENINA: MALGA ERBIGNO**

MALGA ERBIGNO

	ANNO 2000		ANNO 2014		DIFFERENZA ANNO 2000/2014		
	Ha	percentuale %	ha	percentuale %	ha (differenza)	percentuale di differenza %	cambiamenti
Malga	0,21	0,13	0,21	0,13	-		invariato
Stazione	0,17	0,11	0,17	0,11	-		invariato
Prato							
Pascolo magro	30,83	19,43	16,90	10,65	-13,93	-29,20	diminuito
Pascolo grasso							
Pascolo umido							
Pascolo dei riposi	8,32	5,24	8,32	5,24	-		invariato
Pascolo cespugliato	18,13	11,42	32,07	20,20	13,93	27,76	aumentato
Pascolo arborato	19,17	12,08	19,17	12,08	-		invariato
Cespuglieto	48,68	30,68	48,68	30,68	-		invariato
Bosco a conifere	9,58	6,03	9,58	6,03	-		invariato
Bosco a latifoglie							
Bosco misto							
Improduttivo	23,61	14,87	23,61	14,87	-		invariato
Specchio d'acqua							
Totale malga Erbigno	158,70	100	158,70	100			
Superficie effettivamente pascolabile	68,13	42,93	68,13	42,93	-		invariato
Superficie non pascolabile	90,57	132,93	90,57	57,07	-		invariato

**Tabella 4.5.2 – ripartizione delle superfici pascoli dell'ALPEGGIO
ERBIGNO – GARDENA – GARDENINA : MALGA GARDENA –
GARDENINA**

**MALGA GARDENA-
GARDENINA**

	ANNO 2000		ANNO 2014		DIFFERENZA ANNO 2000 / 2014		
	ha	percentuale %	ha	percentuale %	ha (differenza)	percentuale di differenza %	cambiamenti
Malga	0,20	0,12	0,20	0,12	-		invariato
Stazione	0,16	0,10	0,16	0,10	-		invariato
Prato							
Pascolo magro	6,76	3,99	4,47	2,63	-2,29	-20,42	diminuito
Pascolo grasso							
Pascolo umido	11,86	6,99	11,86	6,99	-		invariato
Pascolo dei riposi	0,27	0,16	0,27	0,16	-		invariato
Pascolo cespugliato	5,98	3,52	8,27	4,87	2,29	16,10	aumentato
Pascolo arborato	11,21	6,60	11,21	6,60	-		invariato
Cespuglieto	65,67	38,70	65,67	38,70	-		invariato
Bosco a conifere	49,30	29,05	49,30	29,05	-		invariato
Bosco a latifoglie							
Bosco misto							
Improduttivo	18,28	10,77	18,28	10,77	-		invariato
Specchio d'acqua							
Totale malga Gardena - Gardenina	169,69	100,00	169,69	100,00			
Superficie effettivamente pascolabile	35,81	21,10	35,81	21,10	-		invariato
Superficie non pascolabile	133,89	78,90	133,89	78,90	-		invariato

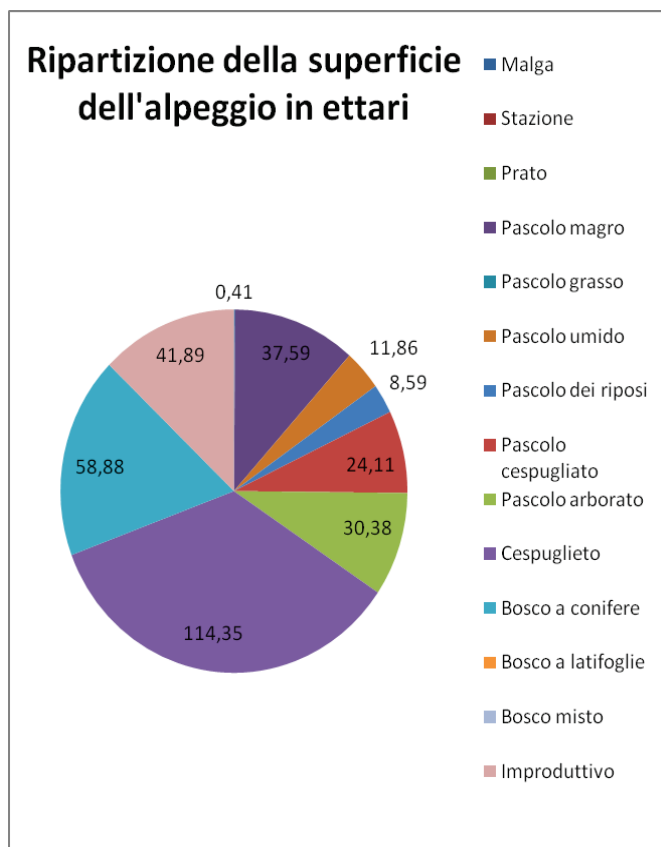


Grafico 4.5.1 – ripartizione della superficie in ettari dell'alpeggio Erbigno – Gardena – Gardenina (anno 2000)

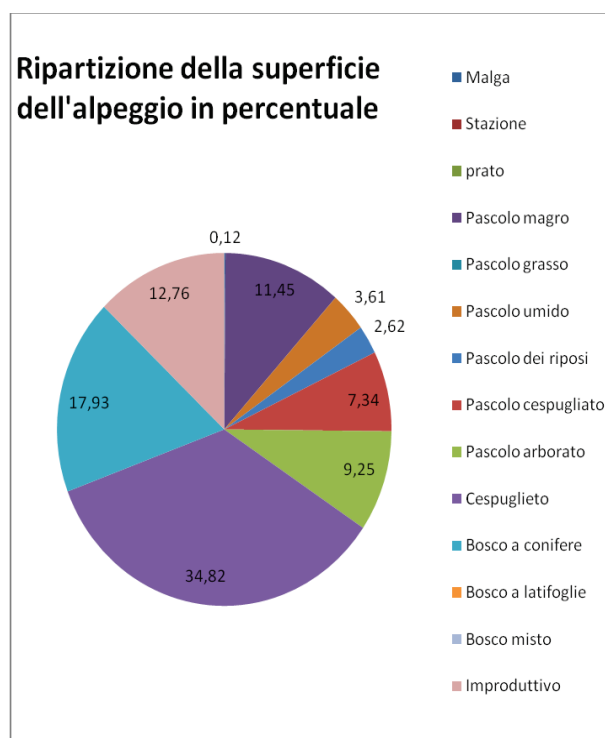


Grafico 4.5.2 – ripartizione della superficie in percentuale dell'alpeggio Erbigno – Gardena – Gardenina (anno 2000)

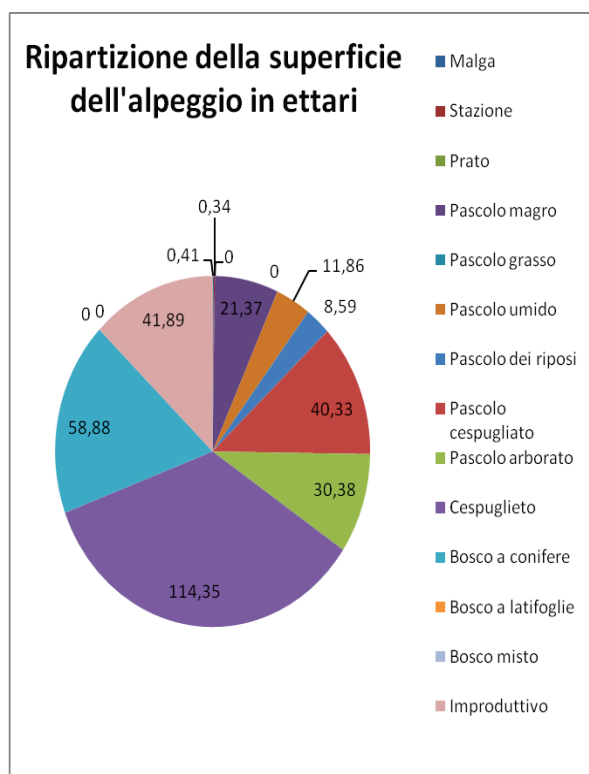


Grafico 4.5.3 – ripartizione della superficie in ettari dell'alpeggio Erbigno – Gardena – Gardenina (anno 2014)

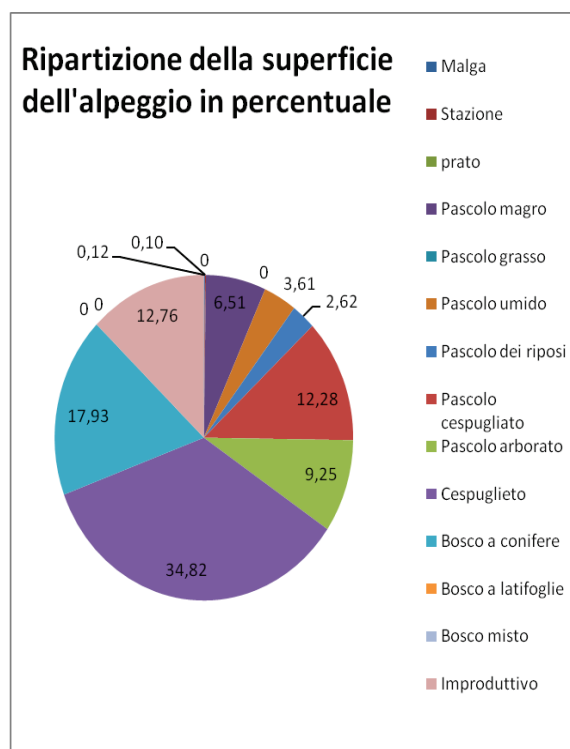
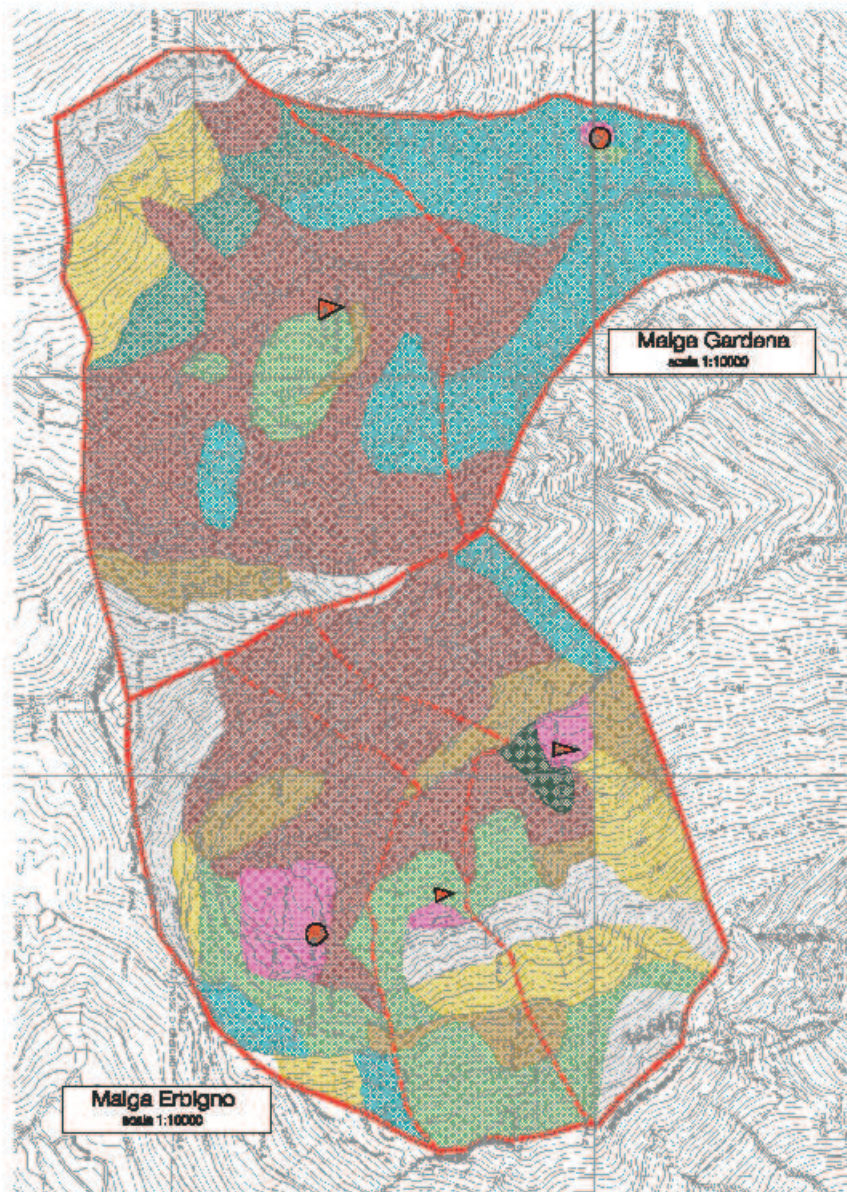
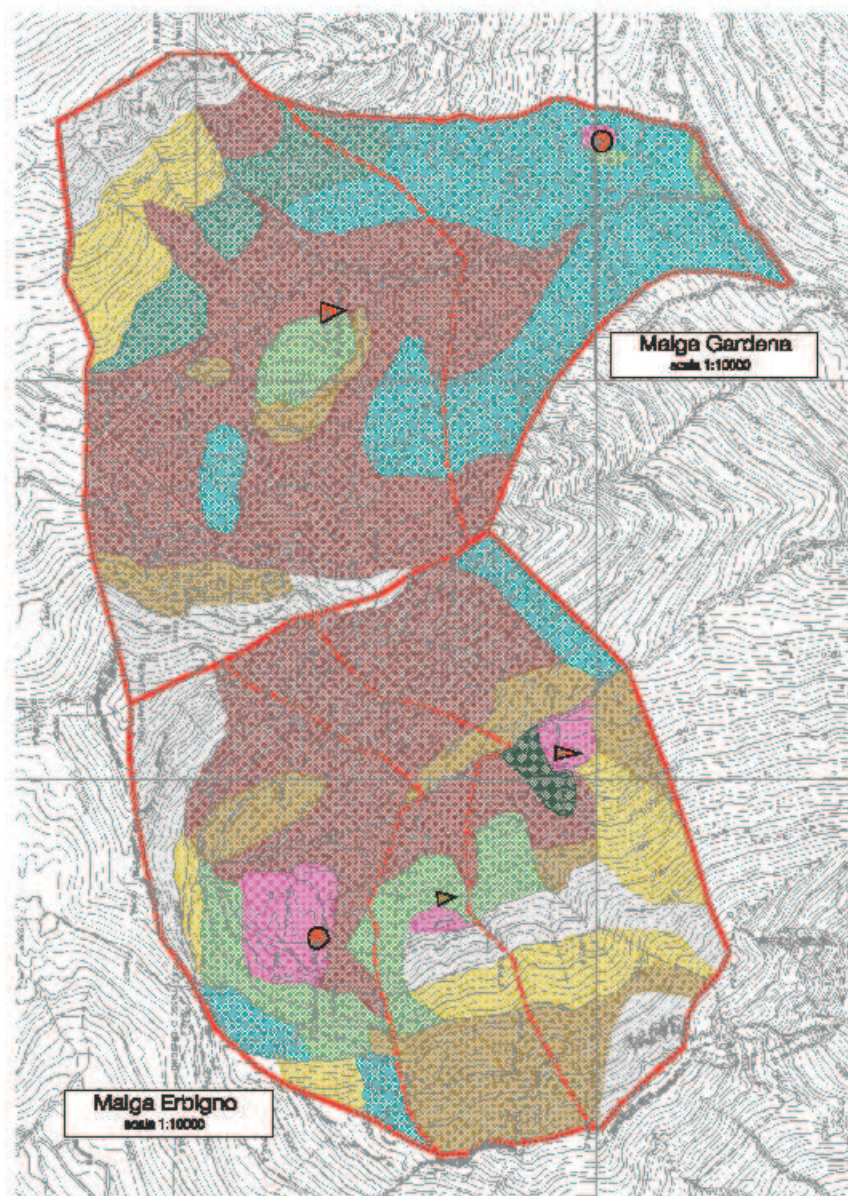


Grafico 4.5.4 – ripartizione della superficie in percentuale dell'alpeggio Erbigno – Gardena – Gardenina (anno 2014)

**FIGURA 4.5.3 – CTR 1/10000 ALPEGGIO ERBIGNO –
GARDENA – GARDENINA ANNO 2000**



**FIGURA 4.5.4 – CTR 1/10000 ALPEGGIO ERBIGNO –
GARDENA – GARDENINA ANNO 2014**



Gli animali monticati

Gli animali che vengono condotti in alpeggio sono un numero esiguo e non sono proporzionati alla superficie a disposizione. Vengono condotti in alpe alcuni bovini, tutti di razza Bruna, e tutto bestiame asciutto. Salgono in alpeggio 18 bovini con più di 2 anni, 5 bovini con meno di 2 anni, e 5 vacche nutrici per un totale di 26 UBA. Il carico animale sul pascolo è descritto con UBA/ ha. (vedi tabelle 4.5.3, 4.5.4).

Tabella 4.5.3 – UBA / ha anno 2000

ALPEGGIO ERBIGNO GARDENA GARDENINA UBA/ HA (RILIEVO 2000)	HA	UBA	UBA /HA
SUPERFICIE EFFETTIVAMENTE PASCOLABILE	103,94	45,2	0,43
SUPERFICIE TOTALE DELL'ALPEGGIO	328,4	45,2	0,13

Tabella 4.5.4 – UBA/ha anno 2014

ALPEGGIO ERBIGNO GARDENA GARDENINA UBA/ HA (RILIEVO 2014)	HA	UBA	UBA / HA
SUPERFICIE EFFETTIVAMENTE PASCOLABILE	103,94	26	0,25
SUPERFICIE TOTALE DELL'ALPEGGIO	328,4	26	0,07

La produzione

Siccome in alpe non salgono animali da latte non vi è alcuna produzione

Principali differenze con il rilievo del 2000

Una differenza che emerge dal rilievo del 2000 è la ristrutturazione della stazione superiore della malga Erbigno, recentemente svolta e di particolare onerosità sia in termini di fatica che in termini monetari vista l'assenza di una strada almeno trattorabile. Gli altri fabbricati non hanno subito nessuna ristrutturazione e continuano il loro lento degrado.

Il governo del pascolo già nel 2000 era vagante e anche nel 2014 inevitabilmente rimane tale, data la situazione prima descritta.

Anche per quanto riguarda il pascolo vi è un continuo aumento del pascolo cespugliato e del cespuglieto. Per quanto riguarda la malga Gardena-Gardenina la superficie dove insistono i fabbricati è rimasta invariata (non ci sono stati interventi di ristrutturazione). Il pascolo magro è passato dai 6,76 ha nel 2000 ai 4,47 ha del rilievo del 2014, registrando una diminuzione di 2,29 ha. Il pascolo umido è rimasto tale cioè di 11,86 ha, come anche il pascolo dei riposi 0,27 ha. Il pascolo cespugliato è notevolmente aumentato, passando da 5,98 ha a 8,27 ha, con un incremento di 2,29 ha. Il pascolo arborato e il cespuglieto sembrano, dai rilievi svolti, invariati e rimangono rispettivamente di 11,21 ha e di 65,67 ha. Anche il bosco di conifere e l'improduttivo sembrano rimasti uguali al 2000, cioè pari a 49,30 ha e di 18,28 ha.

Trattando di malga Erbigno, anche qui la superficie occupata dai fabbricati è rimasta tale (nonostante la ristrutturazione di una stazione), cioè di 0,38 ha. Il pascolo magro si è ridotto drasticamente passando dai 30,83 ha del 2000 ai 16,90 del 2014. Il pascolo dei riposi è rimasto 8,32 ha, mentre il pascolo cespugliato è salito dai 18,13 ha del 2000 ai 32,07 ha del 2014. Il pascolo arborato sembra rimasto invariato, cioè pari a 19,17 ha, come anche il cespuglieto, il bosco a conifere e l'improduttivo. Globalmente la superficie effettivamente pascolabile rimane uguale al 2000, anche se con un peggioramento del pascolo.

Gli animali monticati dal 2000 ad oggi si sono ridotti drasticamente, infatti dal rilievo del 2000 emerge un carico animale di 45,2 UBA contro il dato del 2014 che è di 26 UBA. Nel 2000 gli UBA erano rappresentati da 7 bovini con più di 2 anni, 2 bovini con meno di 2 anni, 37 vacche nutrici.

La produzione già nel 2000 era inesistente e continua a essere tale nel 2014.

5. CONCLUSIONI

Gli alpeggi considerati e rilevati versano in situazioni diverse. Per quanto riguarda l'alpeggio Vericolo - Garzeto la gestione e il carico animale (anche se diminuito dal 2000 ad oggi) sembrano consone con il mantenimento del cotico erboso e di tutta la produzione della malga. Ovviamente anche questo alpeggio ha subito alcune variazioni come la diminuzione degli animali monticati e la diminuzione soprattutto delle vacche da latte che vengono lasciate sempre in maggior numero in azienda anche in estate per conferire il latte al vicino caseificio CISSVA che garantisce una remunerazione sicura. Siccome sono ormai poche le vacche lattifere monticate in questo alpeggio (tra quelle dell'azienda a cui è affittata l'alpe e quelle conferite da altre aziende) sembra che questi pascoli siano, di anno in anno sempre più destinati al bestiame asciutto. Questo dipende anche dal fatto che non vi è (nella Valle del Clegna) alcun afflusso turistico e i prodotti derivati devono essere portati a fondovalle per la vendita. La cosa comunque più importante è il mantenimento in sé (fabbricati compresi) dell'alpeggio e sembra che per adesso e per il futuro questo sia garantito.

Per quanto riguarda l'alpeggio Campione la situazione sta lentamente peggiorando di anno in anno. La cattiva gestione ormai si protrae da molti anni e la causa principale è il pascolo vagante (a differenza dei rilievi del 2000 in cui risultava l'uso di recinti elettrici). Troppo pochi animali lasciati liberi in tutta l'enorme estensione di questo alpeggio determinano situazioni di squilibrio, infatti sono utilizzate solo le zone migliori e le altre lasciate all'abbandono. Questa gestione, a detta del proprietario dell'azienda, è l'unica percorribile per la mancanza di personale in alpe (una sola unità). Forse oltre a questo anche l'anzianità del conduttore porta a pensare ad un poco entusiasmo e ad uno scarso interesse per il mantenimento dell'alpeggio in buone condizioni.

L'alpeggio Cuel risulta nel complesso migliorato dal 2000 ad oggi, soprattutto per due motivi. La ristrutturazione che da poco ha interessato tutto il fabbricato rendendolo più idoneo sia per la permanenza dell'alpeggiatore sia per la lavorazione del latte. Anche il pascolo da ormai tre anni, dato il cambio di gestione, infatti sono più sfruttati passando da bovini a caprini, che sfruttano i pascoli nelle zone più impervie. Si prospetta per il futuro il mantenimento e la buona gestione di questo alpeggio fermo restando le condizioni odierne.

Purtroppo oltrepassando la cima e ritrovandoci nella valle dell'Allione nel versante destro dell'omonimo torrente, che attraversa tutta la valle, la situazione è molto peggiore. L'alpeggio Erbigno, Gardena - Gardenina versa in situazioni pessime ormai da molti anni. Per quanto riguarda i fabbricati, l'unico ristrutturato è quello della stazione più alta di malga Erbigno mentre gli altri versano in pessime condizioni fino ad arrivare a quelli di malga Gardena - Gardenina in cui sono appena visibili i muri perimetrali. Anche il pascolo è ormai ridotto ed è per la maggior parte cespugliato, conseguenza di anni di pascolo vagante di pochi animali lasciati soli in alpe per tutto il periodo di permanenza in alpeggio. per riportare questo alpeggio ad una seppur minima produzione bisogna intervenire con notevoli opere di ripulitura dei pascoli e ristrutturazione dei fabbricati.

Tutta la zona considerata andrebbe valorizzata dal punto di vista turistico, così da incentivare gli alpeggiatori a mantenere e eventualmente ad aumentare la produzione, far anche conoscere e appassionare le istituzioni a questa vasta area che mantiene paesaggi stupefacenti e merita di essere mantenuta al meglio.

Ovviamente per tutti questi alpeggi, ma soprattutto quelli che versano in una situazione di semi-abbandono, il loro mantenimento e il loro recupero dipendono fortemente da un ritorno alla zootecnia d'alpeggio così da avere un ambiente controllato anche in alta montagna e una valorizzazione dei prodotti tipici che nascono nelle malghe.

6. BIBLIOGRAFIA

Gusmeroli F., 2002. Studio di fattibilità per un modello integrato di assistenza tecnica, formazione e aggiornamento per l'agricoltura di montagna e gli alpeggi. Fondazione Fojanini di Studi Superiori, Sondrio.

AIA, 2002. Bollettino dei controlli della produttività del latte 2002. Volume VI: caprini. Roma, 164-165.

ANARB, 2014. <http://www.anarb.it/>. Visitato in novembre 2014.

APA Brescia, 2014. <http://www.apabs.it/>. Visitato in novembre 2014.

Bocchi S., 2013. Dispense del corso di Agronomia.

Turetti P., 2004. Sotto la montagna di luce, Grafo edizioni, Capo di Ponte.

Bovolenta S., Cozzi G., Tamburini A., Timini M., Ventura W., 2005. L'alimentazione della vacca da latte in alpeggio: fabbisogni e strategie di integrazione alimentare. Quaderni SoZooalp, 2, 29-44.

Calvi G., 2004. Piano di pascolamento dell'alpeggio Vericolo-Cuel-Garzeto.

De Noni I., Batteli G., 2005. L'allevamento caprino in Valle Camonica: aspetti gestionali e caratteristiche del latte. Scienza e tecnica lattiero-casearia, 56 (6), 383-397.

Istat, 2000. V Censimento nazionale dell'Agricoltura. www.census.istat.it/wibdsi/login.asp. Visitato in novembre 2014.

Mariani P., 1999. Polimorfismo delle proteine ed attitudine tecnologiche-casearie del latte. La razza bruna, 1/1999, 1-7.

Mariani P., Formaggioni P., Malacarne M., 2002. La qualità casearia del latte di differenti razze bovine. La razza bruna 1/2002, 7 -13.

- Moll J., 2008. Maggiore resa grazie al latte di bruna. Razza bruna CH, 8/2008. 8-9.
- Noè L., D'angelo A., Gaviraghi A., Gianoncelli C., 2005. Filiera corta della capra da latte in Valtellina e val Poschiavo: i formaggi e i consumatori. Quaderni SooZooalp, 4, 169-182.
- Noè L., D'angelo A., Gaviraghi A., 2003. Alpeggio con gregge caprina: osservazioni sul profilo metabolico. Quaderni SooZooalp, 1, 190 – 194.
- Noè L., Greppi G.F., 2003. "Il sistema delle malghe alpine: aspetti agro – zootecnici, paesaggistici, turistici". Nuove Arti Grafiche Artigianelli. Informatore Zootecnico, 14, 60 – 64.
- Orlandi D., Clementel F., Scartezzini F., Floris A., 2000. Caratterizzazione e cartografia di una malga alpina.
- Ossevatorio latte-ISMEA, 2003. Il mercato del latte: rapporto 2003. Franco Angeli, Milano, 75-78.
- Panighetti A., Soncina E., Giorgi A., Tamburini A., 2010. Evoluzione dei sistemi produttivi in Valcamonica: punti di forza e debolezze. Quaderni SooZooalp, 6, 101 - 109.
- Regio D. L. n 1033/1925.
- Salvadori del Prato O., 1998. Trattato di tecnologia casearia. Edagricole.
- Schembri S., Brambilla L., D'angelo A., Gaviraghi A., Noè L., 2003. Le razze caprine che popolano l'Italia settentrionale. Informatore Zootecnico, 22, 101-109.
- Sisti O., 2013. Disciplinare per la produzione del formaggio Silter. <http://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/9%252F4%252F1%252FD.1f09e6cf5ee976da71c6/P/BLOB%3AID%3D3335>
- Susmel P., 1967. Piano Generale di Bonifica dell'alto bacino del fiume Oglio.
- Wikipedia, 2014. <http://it.wikipedia.org/wiki/Caseina>. Visitato in novembre 2014.

7. RIASSUNTO

Parlare di agricoltura di montagna significa principalmente parlare di zootecnia, poiché questa attività permette di sfruttare al meglio i territori e gli ambienti montani, valorizzandoli e mantenendoli nelle condizioni migliori. Oggi la maggior parte delle piccole aziende sono scomparse e quelle ancora rimaste si sono trasformate in aziende piccole-medie a carattere imprenditoriale. Nell'attuale situazione europea, produrre reddito dalla zootecnia di montagna è molto difficile e competere con la pianura con gli stessi prezzi di latte e carne è impossibile. Molti finanziamenti comunitari puntano alla valorizzazione dei territori agricoli marginali e in alcuni casi a limitare l'abbandono di aree montane, attraverso contributi per continuare ad utilizzare tali risorse foraggere. Una valle in cui è ancora importante l'agricoltura è la Valle Camonica, che è composta da molte valli laterali, tra cui in questo tirocinio ha avuto molta importanza la Valle del Clegna, che si trova alla destra idrografica del fiume Oglio e accomuna le malghe di Vericolo, Cuel e Campione, e la Valle dell'Allione, che accomuna le malghe di Garzeto, Erbigno, Gardena - Gardenina. In Valle Camonica la zootecnia ha subito negli ultimi anni un relativo abbandono a favore di altre attività produttive, quali per esempio il turismo. La razza bovina più allevata in Valle Camonica è la Bruna, che può mantenere elevati livelli produttivi di latte con alti tenori in grasso e proteine, particolarmente favorevole alla caseificazione. Il formaggio vaccino tipico della Valle Camonica è il Silter che ha ottenuto il marchio D.O.P recentemente. L'allevamento caprino in Lombardia e anche in Valle Camonica è molto diffuso e numerosi ed apprezzati sono i formaggi prodotti, come il Fatuli, il Moteli, il Stael e il Cadolet. La razza caprina più allevata in Valle Camonica è la Bionda dell'Adamello.

Lo scopo del presente elaborato finale è stato quello di studiare le variazioni subite da alcuni alpeggi situati nelle Alpi Orobie su due versanti diversi, dal 2000 al 2014. Alcuni alpeggi si trovano nella valle del Clegna, mentre due si trovano nella valle dell'Allione. Il lavoro vuole evidenziare appunto quali sono le principali modificazioni subite dagli alpeggi e qual è l'andamento prevedibile e il destino per il futuro. Il presente lavoro vuole anche evidenziare il metodo di gestione di questi alpeggi che, se idoneo, è la vera risorsa per il loro mantenimento. Tutto il lavoro svolto è stato eseguito in accordo e sotto la supervisione della Comunità Montana di Valle Camonica, durante l'estate 2014. Il lavoro ha comportato numerosi rilievi sul campo, per caratterizzare le tipologie di pascolo negli

alpeggi e per evidenziarne la copertura vegetale. Il rilievo della copertura vegetale presente è stato riassunto per ogni alpeggio tramite l'utilizzo di cartine CTR e l'evidenziazione puntuale delle diverse aree, con colorazioni differenti a seconda della diversa vegetazione, facendo capo ad una legenda prima stabilita. Per la raccolta delle caratteristiche gestionali di ogni alpeggio è stata utilizzata la scheda di rivelazione degli alpeggi e la scheda di rilevazione delle malghe della Regione Lombardia (2000), così da rendere le informazioni schematizzate secondo i rilievi precedenti. Il lavoro di redazione cartografica digitale è stato effettuato con l'uso del programma Autocad. Si è partiti dalle carte CTR in scala 1:10.000 e si è risaliti ai confini di ogni alpeggio, malga, stazione e alle aree con copertura vegetale differente. Con i dati raccolti sono state redatte alcune tabelle. Le aree a usi e coperture vegetali differenti sono state quindi riassunte in: fabbricati (di trascurabili superfici), pascolo magro, prato, pascolo grasso, pascolo umido, pascolo dei riposi, pascolo cespugliato, pascolo arborato, cespuglieto, bosco di conifere, bosco misto, improduttivo. Sono state redatte anche tabelle per il bestiame monticato (calcolato come UBA, unità bovino adulto) e per il carico animale (UBA/ha). Infine sono stati rilevati i dati produttivi di latte, burro e formaggio. Tutte le tabelle sono state prodotte sia per l'anno 2000 che per l'anno 2014.

I principali risultati ottenuti sono da dividere per ogni alpeggio rilevato. Per quanto riguarda l'alpeggio Vericolo – Garzeto la sua superficie totale ammonta attualmente a 196,96 ha. A Vericolo il prato ha registrato una diminuzione di 1,77 ha (-14,7 %), mentre a Garzeto è calato di 9,11 ha (-68,8 %). Il pascolo magro a Garzeto è diminuito di 2,30 ha (-2,3 %) ed è diminuito anche il pascolo dei riposi di 2,19 ha (-67,7 %). Il pascolo cespugliato è aumentato sia a Vericolo di 1,77 ha (33,8 %) che a Garzeto di 11,40 ha (65,0 %). La superficie effettivamente pascolabile è rimasta uguale tra il 2000 ed il 2014. Gli UBA monticati nel 2000 risultavano 96,3 e nel 2014 ammontano a 74,2 quindi sono sensibilmente diminuiti (-23 %). Il carico animale sulla superficie totale dell'alpeggio è diminuito passando da 0,48 UBA/ha nel 2000 a 0,37 UBA/ha nel 2014. La produzione di latte nel 2000 risultava di 480 kg/d, 36 kg/d di formaggio semigrasso, 10 kg/d di burro, invece nel 2014 è risultato di 300 kg/d, 20 kg/d di formaggio semigrasso e 8 kg/d di burro. L'alpeggio Campione conta attualmente su una superficie totale di 81,77 ha. Il prato è risultato diminuito di 1,37 ha (-5,5 %). Anche il pascolo magro è diminuito di 3,30 ha (-3,3 %), mentre invariate rimangono anche le superfici del pascolo grasso, pascolo dei riposi, del pascolo arborato e dell'improduttivo. Aumentato invece risulta il pascolo cespugliato di

ben 4,67 ha (40,8 %). Gli UBA nel 2000 risultavano 55,4, contro i 41,9 del 2014 con un calo di 22,1 unità. Il carico animale sul totale degli ettari dell'alpeggio è risultato di 0,67 UBA/ha nel 2000 e 0,51 UBA/ha nel 2014. La produzione di latte nel 2000 risultava di 400 kg/d, 20 kg/d di formaggio semigrasso, 10 kg/d burro, invece nel 2014 risulta di 200 kg/d, 10 kg/d di formaggio semigrasso e 6 kg/d di burro. Per quanto riguarda l'alpeggio Cuel, che nel 2014 risulta alpeggio a sé stante, la sua superficie totale è di 119,74 ha. Il pascolo magro ha subito una diminuzione di 8,57 ha (-4,5 %). Il pascolo dei riposi è sostanzialmente rimasto uguale. Una grande aumento (8,57 ha in più, pari al 71,5 %) ha subito il pascolo arborato. L'improduttivo rimane invariato. Gli UBA nel 2000 erano inseriti nell'alpeggio Vericolo - Cuel - Garzeto e quindi non si può risalire a quelli di questa malga, nel 2014 invece risultano 22,05. Il carico animale sulla superficie totale dell'alpeggio risulta nel 2014 di 0,18 UBA/ha. La produzione nel 2014 risulta di 50 kg/d di latte di capra e 5 kg/d di caprino.

L'alpeggio Erbigno – Gardena - Gardenina presenta una superficie totale di 328,40 ha. Per quanto riguarda la malga Gardena – Gardenina, il pascolo magro è diminuito di 2,29 ha (-20,4 %). Il pascolo umido e quello dei riposi sono rimasti uguali. Il pascolo cespugliato è notevolmente aumentato con un incremento di 2,29 ha (16,10 %). Il pascolo arborato, il cespuglieto, il bosco di conifere e l'improduttivo sono risultati invariati. Trattando di malga Erbigno, il pascolo magro si è ridotto di 13,93 ha (-29,2 %). Il pascolo dei riposi è rimasto a 8,32 ha, mentre il pascolo cespugliato è salito di 13,94 ha (27,7 %). Il pascolo arborato, il cespuglieto, il bosco a conifere e l'improduttivo sono rimasti invariati. Gli UBA del 2000 risultavano 45,2 e nel 2014 hanno subito una grande diminuzione attestandosi a soli 26. Il carico animale risultava nel 2000 di 0,13 UBA/ha e nel 2014 risulta di 0,07 UBA/ha. La produzione risulta assente sia nel 2000 che nel 2014 perchè non salgono animali da latte in questo alpeggio.

Gli alpeggi considerati versano in situazioni diverse. Ovviamente per tutti questi alpeggi, ma soprattutto per quelli in semi-abbandono, il loro mantenimento e il loro recupero dipendono fortemente da un ritorno alla zootecnia d'alpeggio, così da avere un ambiente controllato anche in alta montagna e una valorizzazione dei prodotti tipici delle malghe.