

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA



SEDE AMMINISTRATIVA: UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ANIMALI

SCUOLA DI DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZE ANIMALI
INDIRIZZO: FAUNA SELVATICA E ANIMALI DA AFFEZIONE

CICLO XX

**INTERAZIONI TRA ZOOTECNIA E
PAESAGGIO IN AMBIENTE MONTANO:
IL CASO DELLA PROVINCIA DI BELLUNO**

Direttore della Scuola di Dottorato: Ch.mo Prof. Luigi Gallo

Supervisore: Ch.mo Prof. Maurizio Ramanzin

Dottorando: Giampaolo Cocca

31 GENNAIO 2008

Riassunto

Questo progetto ha affrontato l'analisi del fenomeno dell'avanzamento del bosco, e della conseguente perdita di aree aperte, con lo scopo generale di mettere a punto una metodologia di quantificazione del fenomeno e di individuare le relazioni fra dinamiche dei diversi sistemi zootecnici, dei principali indicatori socio-economici e del paesaggio montano, utilizzando come area di studio la superficie amministrativa della provincia di Belluno.

L'impiego di software GIS (Arcview 3.2 e ArcGis 8.3) e la disponibilità di idonee basi cartografiche (ortofoto aeree del Volo IT 2000 e Carte Tecniche Regionali del 1980) hanno consentito inizialmente di creare una base dati vettoriale omogenea (scala 1:10000) relativa alla copertura del suolo dell'anno 2000 (classificata sulla base di 5 categorie principali: bosco, aree aperte, improduttivo, urbanizzato e rimboschimento) e delle superfici boscate all'anno 1980. I database ottenuti sono stati impiegati come base per le analisi svolte nei primi due contributi.

Nel primo contributo, analizzando con approccio multivariato una serie di variabili "paesaggistiche" e topografiche, i 69 comuni della provincia sono stati raggruppati in 4 cluster corrispondenti ad altrettante zone ambientali omogenee, che differenziano nettamente la zona meridionale, più favorevole per morfologia e altimetria, dalle tre zone settentrionali, dove presenza, altitudine e pendenza delle aree aperte residue e morfologia del territorio sono più variabili e meno favorevoli. Per ogni comune è stato poi calcolato un indice di valutazione (relativa) dello stato del paesaggio al 2000, inteso come prevalenza del bosco sulle aree aperte negli ambiti topografici di fondovalle, versante e sommità. Utilizzando inoltre algoritmi di classificazione basati sulla pendenza, è stata espressa la vocazione gestionale potenziale, intesa come possibilità di gestione meccanizzata, delle aree aperte residue. La combinazione dei due indici può permettere sia di individuare le priorità paesaggistiche dal punto di vista del mantenimento delle aree aperte, sia di confrontarle con un indice della possibilità e convenienza relativa di tale mantenimento. Infine, dal confronto fra le superfici boscate al 1980 e quelle al 2000 è stata prodotta una stima dei cambiamenti intervenuti nel ventennio. I

risultati mostrano un'avanzata media del bosco, in provincia, di circa lo 0,7-1% all'anno (a seconda dei criteri di classificazione del bosco) a cui corrisponde una perdita circa doppia delle aree aperte. La variabilità fra comuni e zone ambientali intorno a questi valori medi rimane però elevata, e può essere spiegata in parte dalla pendenza (le aree più acclivi sono state maggiormente abbandonate), ma in parte anche dall'evoluzione socio-economica e agricolo-zootecnica che ha seguito strade diverse nei diversi comuni.

Quest'ultimo aspetto è stato quindi esplorato nel secondo contributo. Partendo da una approfondita raccolta dei dati statistici disponibili a livello comunale sulla realtà socio-economica e su quella agro-zootecnica, sia per il 2000 (da fonte ISTAT, CREV e APA) che per il 1980, e dopo una scrematura delle variabili ridondanti, è stata prodotta una zonizzazione dei comuni in gruppi omogenei sotto l'aspetto socio-economico e una in gruppi omogenei per i modelli zootecnici prevalenti, che, in sintesi individuano una zona dove la zootecnia è vitale ma condotta con sistemi intensivi, una zona dove rimane, ma con difficoltà e una densità di aziende sul territorio molto bassa, una zootecnia più tradizionale ed estensiva, ed una zona dove la zootecnia tradizionale, (allevamento da latte) è praticamente scomparsa e rimangono solo pochissime aziende con indirizzi estensivi e prevalenza di altre specie.

I cambiamenti del paesaggio di ciascun comune (in termini di perdita di aree aperte e aumento del bosco) sono stati quindi messi in relazione (tramite analisi fattoriale), entro zona zootecnica, con le singole variabili socio-economiche e zootecniche, per individuare i fattori che hanno facilitato o contrastato tali cambiamenti. L'analisi mostra come la presenza della zootecnia è elemento essenziale nel mantenimento delle aree aperte, ma con una importante differenza tra sistemi intensivi, che contribuiscono solo al mantenimento di aree aperte a bassa quota, poco o per niente pendenti e coltivabili a seminativo, e zootecnia estensiva, che è l'unica in grado di contribuire alla gestione delle aree non coltivabili a seminativo e più pendenti. Lo sviluppo di attività industriali è risultato compatibile con il mantenimento della zootecnia e delle aree aperte solo nelle zone ambientalmente più favorevoli, dove i sistemi zootecnici hanno potuto avviarsi

verso orientamenti intensivi, mentre si è rivelato negativo per i sistemi estensivi e per la gestione del paesaggio nelle aree marginali e più pendenti. Invece, un ruolo positivo, in queste aree, sembra essere assunto dal turismo.

Anche all'interno di una zona zootecnica omogenea e di sistemi zootecnici simili possono coesistere diverse realtà in termini di tipologia strutturale, attrezzature, indirizzo produttivo, vitalità economica e legame con il paesaggio e con gli altri settori produttivi (turismo). Nel terzo contributo, per ottenere un quadro più analitico di questa variabilità sono state caratterizzate, mediante visita aziendale e intervista standardizzata, 54 aziende rappresentative delle diverse aree zootecniche, provvedendo anche a cartografare le superfici gestite. L'analisi del *database* così creato ha permesso di definire 7 diversi "stili" aziendali diversi, fra cui in particolare, in alternativa all'intensivizzazione, strategia che non può essere perseguita in aree ambientalmente difficili, emergono strategie aziendali nuove, spesso combinate tra loro: l'abbinamento allevamento-agriturismo, la ricerca di una filiera corta con trasformazione aziendale del latte e vendita dei prodotti, l'allevamento estensivo basato sul pascolo e sui foraggi di bestiame da rimonta e a bassa produttività unito alla ricerca di contributi pubblici. Queste diverse strategie evidenziano punti di forza e di debolezza sotto l'aspetto della vitalità economica e del legame con il paesaggio molto differenti, e, in generale, si evidenzia come alcune realtà di scarsissimo ruolo dal punto di vista della produzione zootecnica tradizionale siano molto importanti da quello della gestione delle praterie. La conoscenza dei diversi stili zootecnici presenti nel territorio è quindi fondamentale per orientare in maniera efficace le politiche di incentivazione di una zootecnia economicamente e ambientalmente sostenibile.

Summary

Throughout history agriculture has played an important role in the development of rural areas and in shaping landscapes. At the same time, however, there are signs that society formulates some new expectations on the role of agriculture. Besides an economic contribution from food production, the society expects that agriculture contributes to environmental and landscape services, water management and flood control, social care and so on. Land-use and land-cover changes affect ecological landscape functions and processes. Today there is a general interest in a comprehensive understanding of such changes and their interaction with livestock production systems. This study focuses on the relationships between landscape and actual environment situation, livestock production systems and land-cover changes. Land-cover data was assessed, with using GIS, by interpretation of multi-temporal aerial photographs of the year 2000 and regional maps of the year 1980.

In the first experiment, and by means of a multivariate approach, the province was characterized by using topographic and environmental variables. Results showed a clear distinction between the northern part of the province (characterized by the scarcity of open areas mostly located at high elevations and steep slopes) and the southern one. Therefore, for each municipalities was created an index (woodland/open areas) to evaluate the landscape status differentiating between landform categories (valley, hillslope and ridge). Using slope based algorithms, the feasibility of mechanical cultivation was analyzed for each open areas of the province. Results showed a general propension of the areas to be cultivated by agricultural machines. Finally, from the analysis of forest area in 1980 and in 2000 were performed an estimate of the changes occurring in this period. It was found that the net increase of woodland reached 0,7-1% per year and a consequent loss of open areas of about two times. The variability of results is very significant between municipalities and environmental clusters. This fact can be explained, in one hand, by the effect of slope (steepest areas were more abandoned) and in the other hand by the effect of socio-economic and agricultural evolution.

In the second experiment, data about socio-economic and agricultural conditions (derived from National Agricultural Censuses, from the Regional Center of Epidemiology and the Provincial Breeders Association) were collected at municipality level for the years 1980 and 2000. Variables were analyzed by using a correlation matrix in order to avoid multicollinearity, then two cluster analysis were performed to classify municipalities into homogeneous areas with respect to socio-economic and agricultural factors. In Belluno province landscape, and in order to evaluate the effect of several potential drivers on land-cover changes (in terms of loss of open areas and increase of woodland), a factorial analysis was used. Results shows that some kinds of livestock production (more extensive) play an important role in the maintenance of open areas in the steepest areas while more intensive systems mostly contribute to the maintenance of flat open areas at low elevations which can be cultivated. Moreover, the analysis revealed that tourism can influence the preservation of open lands in the steepest areas while industry development is more related to intensive production systems in the maintenance of more favourable flat areas.

In the third experiment several technical and economic data were obtained, by direct interviews, of 54 farms in the Belluno province. Moreover, using a GIS approach, the utilized areas for each single farm were determined. On the basis of data collected seven different farming styles were individuated. Results showed that in alternative to the intensification of production systems, not feasible in the marginal areas, new strategies were adopted. These different strategies present some points of strength and weakness considering the economic sustainability and relationships with landscape. Farming styles of lacking importance in livestock productions systems have a high naturalistic value with respect to the maintenance of open areas. The awareness of these different systems is very important for the establishment of new and sustainable dairy subsidy programs with regards to social, economic and environmental issues.

INDICE

PARTE PRIMA: INTRODUZIONE GENERALE.....	1
1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. LE CAUSE DELL'ABBANDONO	3
1.2. L'EVOLUZIONE DELLA ZOOTECNIA	7
2. CONSEGUENZE DELL'ABBANDONO DEI TERRENI AGRARI E DALL'AVANZATA DEL BOSCO	9
2.1. ABBANDONO DELLE PRATERIE E PROTEZIONE DEI SUOLI.....	10
2.2. ABBANDONO DELLE PRATERIE E PAESAGGIO.....	12
2.3. ABBANDONO DELLE PRATERIE E BIODIVERSITÀ	13
3. LA PROVINCIA DI BELLUNO COME CASO DI STUDIO	15
PARTE SECONDA: OBIETTIVI DELLA TESI.....	19
4. SVILUPPO E OBIETTIVI DEL LAVORO	21
PARTE TERZA: CONTRIBUTI SPERIMENTALI	25
5. PRIMO CONTRIBUTO SPERIMENTALE.....	27
Lo stato ed i cambiamenti del paesaggio in provincia di Belluno: valutazioni e implicazioni per la gestione delle aree aperte	
5.1. INTRODUZIONE	27
5.2. MATERIALE E METODI	28
5.2.1. <i>Le basi cartografiche</i>	28
5.2.2. <i>Uso suolo all'anno 2000</i>	29
5.2.4. <i>Indicatori ambientali</i>	30
5.2.3 <i>Uso suolo all'anno 1980</i>	31
5.2.5 <i>Cambiamento del "paesaggio"</i>	32
5.2.6. <i>Zonizzazione ambientale</i>	32
5.2.7. <i>Lo stato del paesaggio</i>	33
5.2.8. <i>La vocazione gestionale delle aree aperte</i>	34
5.2.9. <i>I cambiamenti del paesaggio</i>	36
5.3. RISULTATI E DISCUSSIONE	36
5.3.1. <i>Zonizzazione ambientale</i>	36
5.3.2. <i>Lo stato del paesaggio</i>	38
5.3.3. <i>I cambiamenti del paesaggio</i>	43
5.4. CONCLUSIONI.....	48

6. SECONDO CONTRIBUTO SPERIMENTALE	51
Effetto dei fattori socio-economici e agricolo-zootecnici sul cambiamento del paesaggio in provincia di Belluno	
6.1. INTRODUZIONE	51
6.2. MATERIALE E METODI.....	52
6.2.1. <i>Zonizzazione socio economica</i>	52
6.2.2. <i>Zonizzazione zootecnica</i>	53
6.2.3. <i>Zootecnia e cambiamenti del paesaggio</i>	55
6.3. RISULTATI E DISCUSSIONE	57
6.3.1. <i>Zonizzazione socio-economica</i>	57
6.3.2. <i>Zonizzazione zootecnica</i>	60
6.3.3. <i>Zootecnia e cambiamenti del paesaggio</i>	64
6.4. CONCLUSIONI.....	68
7. TERZO CONTRIBUTO SPERIMENTALE	71
Indagine sui diversi stili ed indirizzi zootecnici della provincia di Belluno: sostenibilità e valenza ambientale	
7.1. INTRODUZIONE	71
7.2. MATERIALE E METODI.....	72
7.2.1. <i>Il campione di aziende</i>	72
7.3. RISULTATI E DISCUSSIONE	76
7.3.1. <i>Aspetti tecnici e socio-economici</i>	76
7.3.2. <i>Tipi aziendali e aspetti ambientali</i>	83
7.4. CONCLUSIONI.....	87
PARTE QUARTA: CONCLUSIONI GENERALI	91
8. CONCLUSIONI GENERALI.....	93
8.1. Descrizione dello stato e i cambiamenti del paesaggio	93
8.2. Descrizione delle potenzialità di gestione meccanizzata delle aree aperte.....	95
8.3. Identificazione di aree con diversi modelli produttivi e sostenibilità zootecnica.....	96
8.4. Quantificazione del ruolo paesaggistico dei sistemi zootecnici	98
8.5. Identificazione dei tipi aziendali a diversa sostenibilità economica e valenza ambientale.....	99
PARTE QUINTA: BIBLIOGRAFIA	101

9. BIBLIOGRAFIA CONSULTATA.....	103
---------------------------------	-----

PARTE SESTA: ALLEGATI.....119

ALLEGATO I – Copertura del suolo dei 69 comuni della provincia di Belluno all'anno 2000	
ALLEGATO II – percentuale della SAF comunale e rapporto bosco:aree aperte localizzati in ambito di fondovalle, versante e quota	
ALLEGATO III – Ripartizione della superficie (al di sotto di 2000 m s.l.m.) dei comuni in funzione dell'indice di meccanizzazione (in corsivo la percentuale)	
ALLEGATO IV – Dati socio economici ripartiti per comune (Fonti ISTAT)	
ALLEGATO V – Caratteristiche agro-zootecniche dei 69 comuni della provincia di Belluno (fonti ISTAT)	
ALLEGATO VI – Analisi dei tipi e stili aziendali	

INDICE DELLE FIGURE PRESENTI NEL TESTO

Figura 1.1. Schema dei fattori che possono portare all'abbandono dei terreni agrari.....	4
Figura 3.1. L'area di studio sotto l'aspetto geografico e fisico.....	17
Figura 4.1. Schema di sviluppo della tesi.....	23
Figura 5.1. Zonizzazione Ambientale. In bianco i confini delle Comunità Montane.....	38
Figura 5.2. Suddivisione della superficie provinciale negli ambiti topografici di fondovalle, versante e sommità.....	39
Figura 5.3. Cluster paesaggistici dei comuni.....	42
Figura 6.1. Zonizzazione socio-economica. In bianco i confini delle comunità montane	59
Figura 6.2. Zone zootecniche. In bianco i confini delle comunità montane	61
Figura 7.1. Distribuzione delle aziende campionate nel territorio provinciale.	74
Figura 7.2. Correlazione fra dimensioni delle mandrie allevate e superficie di prato-pascolo gestita/UBA.	85
Figura 7.3. Pendenza media delle superfici gestite (pascoli esclusi) dai diversi tipi di aziende.	85

Figura 7.4. Correlazione fra dimensione della mandria allevata e pendenza media delle aree gestite.....	86
Figura 7.5. Indice di meccanizzazione (% della superficie aziendale; pascoli esclusi) per i diversi tipi di aziende.....	87

INDICE DELLE TABELLE PRESENTI NEL TESTO

Tabella 5.1. Variabili utilizzate per la definizione della zonizzazione ambientale.....	33
Tabella 5.2. Livelli tecnologici di meccanizzazione praticabili in base alla pendenza.....	35
Tabella 5.3. Criteri di determinazione dell'indice di meccanizzazione (IM) in funzione della ripartizione della superficie delle aree aperte in classi di pendenza e della relativa possibilità di gestione meccanica.....	36
Tabella 5.4. Zonizzazione ambientale: medie (\pm DS) delle principali variabili per le zone ambientali.....	37
Tabella 5.5. Percentuale della SAF comunale e rapporto bosco:aree aperte localizzati in ambito di fondovalle, versante e quota.....	40
Tabella 5.6. Caratteristiche paesaggistiche dei 5 cluster individuati.....	41
Tabella 5.7. Ripartizione della superficie dei comuni delle 4 zone ambientali in funzione dell'indice di meccanizzazione.....	42
Tabella 5.8. Cambiamenti del paesaggio in provincia di Belluno (1980-2000).	46
Tabella 6.1. Variabili utilizzate per la definizione della zonizzazione socio-economica.....	52
Tabella 6.2. Statistiche descrittive delle variabili zootecniche a livello comunale.....	53
Tabella 6.3. Variabili utilizzate per la definizione della zonizzazione zootecnica.....	55
Tabella 6.4. Variabili impiegate nell'analisi fattoriale.....	57
Tabella 6.5. Zonizzazione socio-economica: medie (\pm DS) fra comuni degli indicatori considerati.....	58
Tabella 6.6. Sovrapposizione (% dei comuni) fra la zonizzazione socio-economica e quella ambientale.....	59

Tabella 6.7.	Caratteristiche principali delle zone zootecniche individuate.	62
Tabella 6.8.	Sovrapposizione (% dei comuni) fra zonizzazione zootecnica e zonizzazione ambientale.....	62
Tabella 6.9.	Sovrapposizione (% dei comuni) fra zonizzazione zootecnica e zonizzazione socio-economica.....	63
Tabella 6.10.	Descrizione dei fattori individuati con l'analisi fattoriale.	65
Tabella 6.11.	Analisi della covarianza tra fattori e variazione di aree aperte.	66
Tabella 7.1.	Schema di campionamento per l'indagine aziendale.	73
Tabella 7.2.	Distribuzione dei tipi di aziende campionate per area geografica.	75
Tabella 7.3.	Caratteristiche tecniche delle aziende campionate.	76
Tabella 7.4.	Indicatori socio-culturali delle aziende campionate.....	78
Tabella 7.5.	Indicatori economici e prospettive delle aziende campionate	80
Tabella 7.6.	Contributi percepiti per azienda nel periodo 2005-2006.	81
Tabella 7.7.	Indicatori ambientali delle aziende campionate	83

PARTE I

INTRODUZIONE GENERALE

1. Introduzione

È documentato (Kienast, 1993; Baldock et al., 1996; MacDonald et al., 2000; Bielsa et al., 2005) come, nella millenaria storia dell'agricoltura, cause diverse abbiano ciclicamente portato, spesso temporaneamente, alla riduzione delle superfici ed all'abbandono delle terre coltivate. Un abbandono dei terreni coltivati, che riflette il declino delle tradizionali pratiche agricole, è stato osservato anche negli ultimi decenni un po' ovunque a livello mondiale (Baldock et al., 1996; MacDonald et al., 2000) e in molti stati europei (Andrieu et al., 2007; Gellrich et al., 2007a). Una caratteristica generale comune al fenomeno è la concentrazione delle attività agricole in aziende più ampie, condotte con tecniche intensive e collocate nelle aree migliori sotto l'aspetto ambientale, e una riduzione delle aziende di piccole/medie dimensioni, condotte con pratiche più estensive e collocate nelle aree marginali e meno produttive (Baldock et al., 1996; García-Ruiz, 1996; Schmitzberger, 2005).

Il cambiamento verso forme di agricoltura più intensiva ha avuto un sostanziale impatto su molte regioni di montagna. Nelle Alpi, per esempio, in dieci anni (1980-1990) si è osservato un calo del 16% delle aziende agricole, gran parte delle quali adottava sistemi estensivi (Tappeiner e Bayfield, 2002). In termini di uso del suolo questo si traduce in una media di circa il 20% di terra coltivata che è allo stato attuale abbandonata all'interno delle Alpi, raggiungendo in alcune zone il 70% (Tappeiner e Bayfield, 2002).

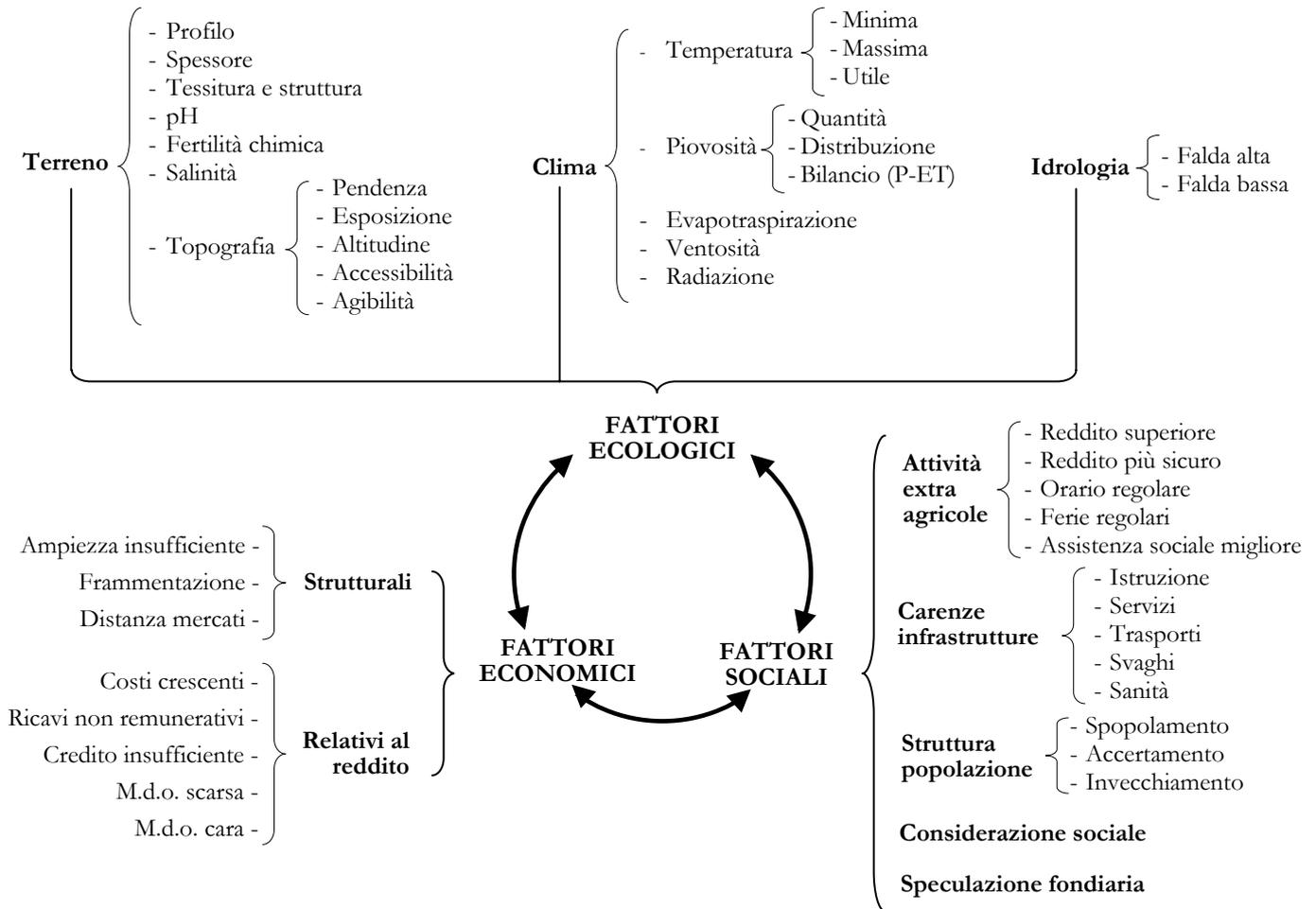
1.1. Le cause dell'abbandono

L'analisi globale delle cause che nella millenaria storia dell'agricoltura hanno ciclicamente portato alla riduzione delle superfici coltivate risulterebbe molto complessa (Bocciarelli, 1980): grande è infatti il numero dei fattori che vi entrano in gioco, con pesi diversi e variabili, e grande è pure la complessità delle azioni e delle interazioni tra questi (figura 1.1).

Le principali cause dell'abbandono dell'agricoltura nelle aree marginali possono comunque essere ricondotte a 3 fattori principali: fattori ecologici e, soprattutto,

economici e sociali (Bocciarelli, 1980; Waldhardt et al., 2003; Franceschetti, 1984; Baldock et al., 1996; MacDonald et al., 2000; EEA, 2004; Gibon, 2005; Schimitzberger, 2005). A questi si affiancano i fattori politici che, a livello comunitario, nazionale e regionale, possono indirizzare in modo sostanziale, attraverso interventi mirati, lo sviluppo dei diversi settori produttivi (Brouwer et al., 1997).

Figura 1.1. Schema dei fattori che possono portare all'abbandono dei terreni agrari



Fra i fattori ecologici è evidente l'importanza assunta dal clima e dalla morfologia del territorio, in particolare l'altitudine e la pendenza elevata di molti appezzamenti che limitano la produttività e possono essere di intralcio ad una

razionale meccanizzazione, oltre a favorire carenze infrastrutturali come mancanza di viabilità principale e difficoltà di accesso ai fondi (Baldock et al., 1996), o di rustici da destinare al ricovero delle macchine o all'immagazzinamento del fieno (Franceschetti, 1984). Fra le cause socio-economiche va innanzitutto ricordata la concorrenza di altri settori produttivi, che si sono rapidamente sviluppati nell'ultimo dopoguerra e che sono in grado di offrire condizioni di vita, soprattutto ai giovani, che si conciliano con le attuali aspettative molto più facilmente dell'agricoltura (MacDonald et al., 2000; Bonsembiante e Cozzi, 2005). In molte aree montane, si è avuto ad esempio un notevole sviluppo del settore terziario, in particolare delle attività turistiche che in parte hanno contribuito ad accentuare il disinteresse per le attività agricole favorendo la diffusione del fenomeno dell'abbandono delle superfici coltivate (Baldock et al., 1996). D'altra parte, non bisogna neppure dimenticare che lo sviluppo turistico, soprattutto in alcuni paesaggi culturali tipici che sono entrati a far parte dell'immaginario comune, necessita della presenza di aree aperte oltre che dal punto di vista estetico anche per la maggior fruibilità del territorio (Price, 2004).

L'abbandono della coltivazione di prati e pascoli nella montagna italiana è stato anche favorito dall'eccessiva frammentazione della proprietà fondiaria, aggravata dalla parcellizzazione (ovvero dal fatto che più della metà delle aziende agricole sono suddivise in due o più corpi), e i diversi vincoli (urbanistici, paesaggistici, idrogeologici) che possono influenzare la gestione dei fondi (Merlo, 2005; Minoia, 2007). Altro importante fattore da considerare è la diminuzione dell'uso di legna da ardere sostituita dai combustibili fossili. Questo ha comportato una minor utilizzazione delle superfici boschive e un conseguente abbandono dei boschi che, lasciati a libera evoluzione, hanno ricolonizzato le zone di margine (Baldock et al., 1996).

Per comprendere i mutamenti avvenuti nel settore primario è però necessario considerare gli interventi previsti in sede comunitaria. In pochi decenni si è passati da un'agricoltura che produceva per lo più per l'autoconsumo ad una con crescenti produzioni destinate alla vendita, caratterizzata da un largo impiego di mezzi

tecnici e un basso impiego di manodopera; questo ha favorito una riduzione della base produttiva in seguito all'abbandono delle terre meno facili da coltivare, compensata dall'aumento di produttività del lavoro e del terreno (Baldock et al., 1996; Tappeiner e Bayfield, 2002). Notevole influenza in tutto ciò ha avuto la prima fase della politica agricola comunitaria la quale, con il sostegno dei prezzi, ha puntato al raggiungimento dell'autoapprovvigionamento alimentare e al sostegno dei redditi degli agricoltori, con l'abbandono di quei terreni che non si prestavano a perseguire l'obiettivo della crescita quantitativa delle produzioni (Andrieu et al., 2007). Gli agricoltori hanno inoltre optato per una riduzione dei tipi di coltura, favorendo quelli capaci di produrre in tempi brevi, con basso dispendio di lavoro, e sostenuti da contributi pubblici, come i cereali e i seminativi in genere (MacDonald et al., 2000). Si è avuta quindi una tendenza alla riduzione della differenziazione delle produzioni primarie, accentuata anche dal processo di globalizzazione che ha aumentato la competizione nelle aree agricole con minori costi di produzione (Baldock et al., 1996).

Il sostegno dei prezzi ha riguardato inoltre più i prodotti finali dell'agricoltura e dell'allevamento (latte e carne) che quelli intermedi (es.: fieno). Di conseguenza tra i prodotti intermedi si è verificata una competizione basata sui costi di produzione rapportati ai rendimenti nella trasformazione, che ha portato al grande successo di alimenti come il silomais e la soia (Giau e Mosso, 1991). Tra i prodotti maggiormente protetti vi sono stati quelli dell'allevamento bovino, in particolare il latte. Per questo prodotto, ma anche per altri, soggetti al sostegno dei prezzi, si sono avute delle eccedenze produttive con problemi sia nel mercato UE che in quello internazionale (Gardner, 1996). Inoltre si è affermata, affiancandosi a quella tradizionale, una zootecnia intensiva, spesso iperproduttiva, fortemente dipendente dal mercato per l'approvvigionamento di gran parte degli alimenti e legata ai reimpieghi aziendali più sottoforma di insilati che di fieni (Stoate et al., 2001). Le altre zootecnie, meno produttive, meno intensive, basate sulle trasformazioni di foraggi prevalentemente di provenienza aziendale, hanno retto la concorrenza soltanto se inserite in mercati delle materie prime destinati alle trasformazioni di pregio, altrimenti sono risultate non concorrenziali (Giau e Mosso, 1991). Tale

evoluzione appare in linea con il *memorandum Mansholt* (1968) che si proponeva di far scomparire una serie di imprese marginali per far conseguire alle altre una struttura economicamente sana (Scandizzo, 2000).

Questa evoluzione nel comparto zootecnico, e di conseguenza nell'agricoltura di montagna legata all'allevamento, è stata ulteriormente incoraggiata dalle azioni di contenimento dell'offerta operate dalla UE, sia mediante l'imposizione delle quote di produzione, sia con premi di abbattimento per i capi bovini tra cui le vacche da latte (Reg. UE 1336/86, 2321/86, 3882/89; Garndner, 1996). Notevolmente diverso è l'approccio alla risoluzione dei problemi sopra descritti, e del problema montagna in generale, avutosi nel decennio 1990-2000 (vedi riforma della PAC del 1992 con le misure di accompagnamento Reg. 2078-2079-2080/92, la Politica Regionale con i Reg 2080→2085/93 e varie altre iniziative comunitarie es.: programmi LEADER), approccio che continua con l'attuale insieme di misure adottate a livello regionale con l'introduzione dei Piani di Sviluppo Rurale (P.S.R.).

Oggi il carattere multifunzionale dell'aziende agricole riveste un significato rilevante soprattutto a seguito dell'emanazione del regolamento (CE) n. 1782/03 che ha introdotto una prima significativa modifica, vale a dire l'applicazione della cosiddetta condizionalità: l'accesso al sostegno comunitario, specialmente per gli interventi legati ai mercati, viene vincolato a un impegno da parte del beneficiario verso l'adozione di comportamenti virtuosi in senso ambientale, sanitario e agronomico. Questo aspetto appare particolarmente rilevante poiché cambia in modo radicale la natura stessa delle erogazioni di compensazione: il diritto a ricevere un premio assume anche una natura contrattuale, legata alle estrernalità prodotte (IRES, 2006).

1.2. L'evoluzione della zootecnia

Le complessive difficoltà incontrate dal comparto agricolo nel territorio alpino sono state particolarmente drammatiche per il settore delle produzioni animali. In tutti i Paesi dell'arco alpino si è verificata negli ultimi 50 anni una diminuzione del numero di capi allevati, alla quale si sono contrapposti un aumento del numero medio di capi per azienda e la scomparsa degli allevamenti con ridotto numero di

capi (Schmitzberger, 2005). La crescita della consistenza per azienda è dovuta alla necessità di raggiungere una struttura economica sostenibile mentre l'eliminazione degli allevamenti più piccoli è conseguente al grande impegno gestionale che essi comunque richiedono a fronte di un ritorno economico insufficiente (Cozzi e Bonsembiante, 2005). In ambiente montano, l'assenza di specifici indirizzi di politica per l'agricoltura ha infatti indotto l'adozione di modelli produttivi tipici della pianura, che tendono a svincolare l'allevamento dall'utilizzo di prati e pascoli, accentuando, da un lato i fenomeni di abbandono delle aree più difficili e dall'altro l'intensificazione di quelle più facilmente meccanizzabili (Andrighetto et al., 1992). I modelli produttivi intensivi sono, infatti, caratterizzati dalla presenza di bovine ad alta specializzazione genetica per il latte, che richiedono diete ricche di concentrati, e da una elevata consistenza della mandria per allevamento, che aumenta il fabbisogno di manodopera all'interno della stalla. Inoltre, in montagna è possibile produrre foraggi di buon valore nutritivo solo con un maggiore impegno di lavoro rispetto alle aree di pianura, e anche le soluzioni tecnologiche disponibili hanno, negli ambienti più difficili sotto il profilo orografico e climatico, costi elevati, talvolta più del valore del prodotto raccolto (Andrighetto et al., 1997; Tappiner e Bayfield, 2002). L'allevatore, quindi, ricorre sempre più frequentemente al mercato non solo per procurarsi mangimi concentrati, ma anche foraggi, sottoutilizzando o abbandonando le superfici a pascolo e prato locali (Bonsembiante e Andrighetto, 1995). Anche la diminuzione del prezzo dei cereali ha incoraggiato, nel recente passato, l'adozione nelle aree montane di sistemi zootecnici intensivi sempre più svincolati dal territorio (Boatto e Rossetto, 1999).

Attualmente, quindi, il gap economico fra l'allevamento di montagna e quello di pianura è rilevante. Da un'analisi dell'osservatorio del latte (Ismea, 2006) è stato stimato che le ore di lavoro necessarie per produrre 100 quintali di latte sono 53 per la montagna alpina e 10 per la limitrofa Pianura Padana; con un reddito netto stimato rispettivamente pari a 2,2 e 11,6 euro/ora. Questo avviene a fronte di un mercato che paga in maniera sostanzialmente livellata il latte prodotto negli allevamenti intensivi di pianura, come quello prodotto negli allevamenti della montagna e dei fondovalle alpini, con un valore di 37,94 euro/q nella montagna

alpina e di 34,54 euro/q nella Pianura Padana (Timini 2007). Dunque come affermato da Bazin (1995) nonostante gli aiuti economici derivanti da politiche di compensazione per l'agricoltura di montagna il divario di profitto tra montagna e pianura rimane notevolmente ampio.

Di fronte a questa situazione, il declino dell'allevamento bovino in montagna è facilmente comprensibile e appare inarrestabile, a meno che non emergano soluzioni specifiche e alternative. Oggi la multifunzionalità delle aziende agricole è tra i principali obiettivi delle strategie della PAC già con le misure di accompagnamento del 1992 della riforma Mc Sharry, in particolare attraverso le misure agro-ambientali del regolamento Cee 2078/92. Attualmente l'importanza della conservazione del paesaggio e della biodiversità sono stati riconosciuti a livello nazionale ed europeo con la ratifica di diverse convenzioni da parte di buona parte degli stati membri tra cui l'Italia. In particolare con la legge 9 gennaio 2006 n. 14, è stata ratificata la Convenzione Europea del Paesaggio in cui viene affermato in modo chiaro che il paesaggio è costituito essenzialmente dalla percezione del territorio che ha chi ci vive o lo frequenta a vario titolo e viene altresì detto che le persone hanno il diritto di vivere in un paesaggio che risulti loro gradevole. Parallelamente anche la Politica Agricola Comunitaria ha indicato che l'efficacia dei contributi erogati agli agricoltori per gli interventi di miglioramento del paesaggio deve essere valutata considerando il miglioramento della qualità percettiva del paesaggio (Tempesta e Thiene, 2006). Lo sviluppo e la remunerazione dei cosiddetti "no food products" derivanti dalla gestione del territorio con pratiche agricole estensive dimostra come in alcune aree marginali rimane l'unico modo per mantenere attivo il comparto agricolo (Mac Donald et al., 2000).

2. Conseguenze dell'abbandono dei terreni agrari e dall'avanzata del bosco

Gli impatti negativi provocati dalle pratiche agricole intensive sono stati a lungo al centro di approfonditi studi e sono ormai ampiamente riconosciuti dall'opinione pubblica (Matson et al., 1997; Tilman et al., 2002). La Commissione Europea (CEC, 1997) riunisce i problemi ambientali e gli impatti causati dall'agricoltura nelle

seguenti categorie: paesaggio, inquinamento atmosferico, inquinamento idrico, degrado del suolo e effetti sulla biodiversità. A oggi invece, rimangono largamente ignorate le interazioni positive tra agricoltura ed ambiente forniti da tipi di agroecosistemi maggiormente estensivi (Conti e Fagarazzi, 2005) e localizzati essenzialmente nelle aree montane, così come vengono sottostimati i servizi ecologici e sociali che cessano di essere erogati in seguito l'abbandono delle pratiche agricole tradizionali (MacDonald et al., 2000).

Sempre secondo la Commissione Europea (CEC, 1997), i principali impatti ambientali derivanti dall'abbandono dell'agricoltura nelle aree marginali, e alla conseguente riforestazione (Garcia-Ruiz et al., 1996; Bebi e Baur, 2002; Bielsa et al., 2005; Gellrich et al., 2007b), sono negativi quando collegati al peggioramento delle condizioni del suolo, alla perdita di biodiversità (che include la perdita di habitat) e al deterioramento della qualità estetico-fruttiva del paesaggio. Va anche considerato il rischio di erosione, frane e incendi (Viola, 1989; Mac Donald, 2000). Inoltre, lo sviluppo incontrollato di nuove aree boscate costituisce esso stesso un problema, essendo causa di numerosi impatti sociali, ambientali ed economici (Conti e Fagarazzi, 2005; Bielsa et al., 2005).

Questi aspetti vanno sottolineati per superare l'opinione piuttosto diffusa e ben radicata che il forte aumento della superficie forestale nelle aree di montagna della maggior parte dei paesi industrializzati sia sempre un processo positivo, che contribuisce a contrastare la deforestazione "perpetrata" in altre parti del globo e in particolare nei paesi in via di sviluppo (Steinfeld et al., 2006).

In sintesi, possiamo discutere il problema dell'abbandono della gestione delle aree aperte in montagna considerando le conseguenze sulla protezione dei suoli, sul paesaggio e sulla biodiversità.

2.1. Abbandono delle praterie e protezione dei suoli

Secondo Mac Donald et al. (2000) se nel breve periodo l'abbandono delle pratiche dello sfalcio e del pascolo nelle praterie alpine determina effettivamente un aumento del rischio di disastri naturali, a lungo termine lo sviluppo di una copertura arborea spesso (ma non sempre) garantisce una maggior stabilità dei

versanti ed una considerevole riduzione del rischio. Si potrebbe quindi sostenere che una visione a lungo termine può persino rendere desiderabile un'evoluzione del territorio verso uno stato più "naturale" e stabile, simile cioè alle condizioni originarie che predominavano prima che l'uomo cominciasse ad esercitare la propria influenza sulla natura.

Tuttavia, in quasi tutti gli stadi intermedi del processo di successione secondaria gli ecosistemi sono instabili, e forte è quindi il pericolo di disastri naturali (Conti e Fagarazzi, 2005). La durata di tale periodo di transizione, sempre in funzione di diversi fattori biotici e abiotici, si protrae per diversi anni. In località aride poste a quote elevate, può prolungarsi anche per diversi secoli (Stone, 1992). Inoltre, nonostante si sia osservato come tanto il deflusso idrico superficiale quanto l'erosione del suolo aumentino al diminuire della densità della copertura vegetale, i valori più elevati di erosione del suolo sono stati registrati in corrispondenza di una copertura arbustiva equivalente a circa il 40-60% della superficie totale, mentre i prati gestiti in maniera estensiva e con una ridotta copertura arbustiva (inferiore al 15%) sono caratterizzati da una moderata perdita di suolo ed un deflusso superficiale di modesta entità (García-Ruiz et al., 1995). Ciò significa che una copertura arbustiva molto densa può essere associata a fenomeni erosivi e ad un elevato scorrimento superficiale, potenziale causa di inondazioni a valle.

Tale fenomeno diviene ancora più rilevante nel caso in cui ad essere abbandonati siano dei terrazzamenti. Il degrado strutturale dei sistemi tradizionali terrazzati, che rappresentano un elemento assai comune nel paesaggio rurale italiano (un esempio molto evidente è la Liguria), costituisce una delle conseguenze più evidenti dell'abbandono delle colture nei territori montani (Piussi e Pettenella, 2000). In questi casi si verificano notevoli problemi di assetto del territorio, poiché il collasso di tali infrastrutture idrogeologiche artificiali si accompagna alla cessazione della loro funzione protettiva nei confronti dell'erosione del suolo e del deflusso superficiale (Dunjó et al., 2003). Il crollo dei terrazzamenti mette in moto un pericoloso meccanismo di degradazione del suolo e il disfacimento dei muretti di sostegno può innescare pericolosi movimenti franosi (Baldock et al., 1996).

2.2. Abbandono delle praterie e paesaggio

Lo stato attuale del paesaggio di molte regioni europee è il risultato di secoli di evoluzione negli utilizzi del territorio (Kienast, 1993). Il dibattito scientifico e politico intorno al paesaggio alpino è stato a lungo dominato da un approccio “conservazionista”, fondato su una definizione di paesaggio inteso in maniera predominante come “ambiente naturale”, e sul concetto di *wilderness* inteso come “stato di natura” da preservare e se possibile ripristinare (Hochtl et al., 2005). In tempi più recenti, si è affermata l’idea che il paesaggio montano sia un paesaggio costruito, risultante dal secolare rapporto dell’uomo con la montagna, e che dunque la sua “naturalità” sia in buona parte illusoria, ossia derivi da un lungo processo di adattamento, di trasformazione, di antropizzazione (Massarutto, 2002). Il paesaggio agricolo, considerato come il prodotto dell’interazione tra agricoltura, risorse naturali e ambiente, viene oggi invece riconosciuto come un sistema complesso, che supporta diverse funzioni ambientali e fornisce benefici sociali (Gibon, 2005); la sua salvaguardia e il monitoraggio dei suoi cambiamenti sono pertanto indispensabili (Vos and Meekes, 1999). Soprattutto in ambiente montano, la connotazione dell’idea contemporanea di paesaggio e la crescente domanda di “spettacolo” e di frequentazione della natura (legata principalmente al settore del turismo), impongono inoltre non solo di conoscere ma anche di orientare l’evoluzione del paesaggio in direzioni socialmente desiderate (Zerbi, 1996).

La zootecnia e più in generale le pratiche agricole connesse all’attività zootecnica sono tra la più importanti realtà economiche che maggiormente hanno contribuito e contribuiscono a modellare il paesaggio rurale dei paesi dell’arco alpino (Wrkba et al., 1999; MacDonald et al., 2000; Gellrich et al., 2007a; 2007b; Battaglini et al., 2004). Fra i peggioramenti del paesaggio derivanti dall’abbandono della zootecnia, oltre ovviamente all’aumento della superficie forestale e alla perdita delle aree aperte, possiamo citare il degrado e perdita di elementi quali terrazzamenti, muretti a secco, pozze di abbeverata, ecc, nonché (anche se il fenomeno è generale per altri settori) la perdita di elementi architettonici tipici (stalle fienili, ecc.). Non va dimenticato inoltre che molte praterie presentano un elevato pregio estetico grazie

alle tradizionali pratiche di gestione il cui abbandono comporta un'evoluzione della prateria verso stati e associazioni molto meno attraenti (Ziliotto et al, 2004).

L'analisi dei cambiamenti spaziali e temporali dell'uso del suolo e degli elementi del paesaggio rappresenta oggi una delle sfide più importanti in chiave di gestione sostenibile del paesaggio e, in generale, del territorio (Acosta, 2005). La descrizione quantitativa e qualitativa dei cambiamenti di copertura del suolo nel tempo è cruciale non solo per preservare la diversità biologica ma anche per lo sviluppo di modelli che possono risultare utili nella gestione degli ecosistemi e nell'orientamento delle politiche ambientali (Christensen 1996; Blasi et al., 2003).

2.3. Abbandono delle praterie e biodiversità

Secondo la definizione contenuta nella convenzione internazionale sulla diversità biologica, firmata a Rio de Janeiro nel 1992, la biodiversità è costituita da diverse tipologie di elementi biologici a vari livelli, ossia "la variabilità degli organismi viventi di qualsiasi fonte, inclusi, tra l'altro, gli ecosistemi terrestri, marini e gli altri ecosistemi acquatici e i complessi ecologici dei quali fanno parte; essa comprende la diversità all'interno di ogni specie, tra le specie e degli ecosistemi." La diversità biologica quindi non comprende solo la varietà delle specie, ma anche le variazioni genetiche al loro interno e le diversità tra comunità di specie, habitat e ecosistemi. Tutti gli elementi della biodiversità, a qualsiasi scala, partecipano ai processi universali della produzione, della conservazione e della regolazione della vita. Quindi, l'alterazione, la perdita o il degrado della biodiversità possono avere anche effetti e costi di ordine economico, sociale e culturale, oltre a profonde implicazioni ecologiche, etiche ed estetiche (EEA, 1998)

Negli ultimi anni, sempre maggiore attenzione è rivolta alla protezione degli habitat naturali, semi-naturali e delle specie selvatiche, con particolare riferimento agli agro-ecosistemi in quanto è in questi ambienti che si sono evidenziate e tuttora si rilevano le maggiori perdite in termini di biodiversità (Tucker e Evans, 1997; Mac Donald et al., 2000). L'intensificazione delle attività agricole è avvertita come la principale fonte dei problemi dell'agricoltura sull'ambiente. Il trend opposto, l'abbandono dei terreni agrari, può portare a conseguenze altrettanto serie e non

dovrebbe perciò essere considerato sempre in termini positivi rispetto alla conservazione della natura (Baldock et al., 1996; Mac Donald, 2000; Suárez-Seoane et al., 2002).

Nel considerare l'andamento della biodiversità in relazione ai processi di ricolonizzazione vegetale è importante tenere presente che il puro e semplice numero di specie non è automaticamente indice di buono stato complessivo dell'ambiente, poiché la rilevanza delle singole specie, in termini di rarità, funzione ecologica, significato biogeografico ed evolutivo, spesso riveste un'importanza anche maggiore (Conti e Fagarazzi 2005). Durante il processo di successione secondaria che segue l'abbandono dei terreni agrari, le specie ecologicamente più specializzate infatti tendono a scomparire in favore di specie più competitive e di minor valore (Mac Donald et al., 2000). Come affermato da Bebi e Baur (2002) questa dinamica che si instaura dopo l'abbandono di qualsiasi forma di gestione, nelle aree occupate da praterie secondarie o pascoli, può portare a differenti effetti secondari tra cui la variazione del contenuto di nutrienti, acidificazione del suolo, cambiamenti nel rapporto C/N, modifiche nella percentuale di funghi e batteri presenti nel suolo. Tutto questo provoca una forte riduzione della biodiversità vegetale ed animale, ed una rapida scomparsa di quelle associazioni erbacee ed arbustive più basse e aperte, ricche di specie ed esteticamente più apprezzabili, che costituiscono i primi stadi "degradativi" nell'ambito del processo di successione secondaria: sono queste le associazioni che spesso comprendono molti endemismi e piante da fiore geofite, che abbisognano di molta luce (Naveh, 1994). Spesso si assiste ad una sorta di varietà temporale nella direzione degli impatti. E' assai probabile, ad esempio, che la diversità floristica aumenti nei primissimi stadi della successione secondaria (Bebi e Baur, 2002; Baldock et al., 1996), mentre in seguito, nel corso del processo di ricolonizzazione forestale, man mano che il paesaggio diventa più uniforme, la biodiversità vegetale tende a diminuire – secondo la maggioranza degli autori – a causa appunto della già citata invasione di terreni, un tempo coperti da ricchi prati o pascoli, da parte di specie pioniere aggressive o dominanti. Anche molte specie animali sono sfavorite dal processo di rinaturalizzazione delle aree aperte, sia a causa della minor disponibilità trofica

riscontrabile nei terreni abbandonati rispetto a quelli lavorati in modo estensivo (Fernandez Ales, 1991), sia a causa della contrazione dei loro habitat, qualora questi siano costituiti da praterie aperte. Questi habitat seminaturali ospitano molte specie floristiche e faunistiche i cui habitat naturali sono quasi del tutto scomparsi, cosicché molte specie dipendono oggi per la loro sopravvivenza da habitat seminaturali mantenuti dall'uomo, sostituti essenziali di quelli originari (Baldock et al., 1996). Soprattutto l'avifauna risulta fortemente minacciata dalla diminuzione di aree aperte e dall'avanzamento del bosco; molti autori confermano come gli habitat semi-naturali, vale a dire di origine secondaria, sono in grado di ospitare un cospicuo numero di specie volatili, tra cui molti specie altamente specializzate e dipendenti dal mantenimento di pratiche agricole e di spazi rurali aperti (Pain e Pienkowski, 1997; Laiolo, 2004).

3. La provincia di Belluno come caso di studio

La montagna veneta è area fragile sotto l'aspetto territoriale, paesaggistico e ambientale, e l'allevamento dei bovini da latte è l'attività umana che ha esercitato il ruolo predominante, fino al secondo dopoguerra, nel modellarne il paesaggio e guidarne l'economia (Conti e Fagarazzi, 2005). Le grandi trasformazioni socio-economiche successive (Zornitta, 2000) hanno determinato un esodo verso i fondovalle più ampi o la pianura e un abbandono dell'agricoltura per altre attività; le conseguenze sul piano zootecnico sono state (Bonsembiante e Cozzi, 2005) una concentrazione degli allevamenti e delle unità di trasformazione ancora attivi nelle aree meno marginali, una progressiva specializzazione e uniformizzazione dei tipi genetici, una intensivizzazione dei processi produttivi, con perdita del legame foraggio-latte-formaggio, una perdita di prodotti tipici e/o locali. Dal punto di vista ambientale, si è assistito ad un epocale cambiamento del paesaggio, con l'avanzata dei boschi e la scomparsa o l'inarbustimento delle praterie (Andrighetto *et al.*, 1993; Conti e Fagarazzi, 2005; Giupponi et al., 2006).

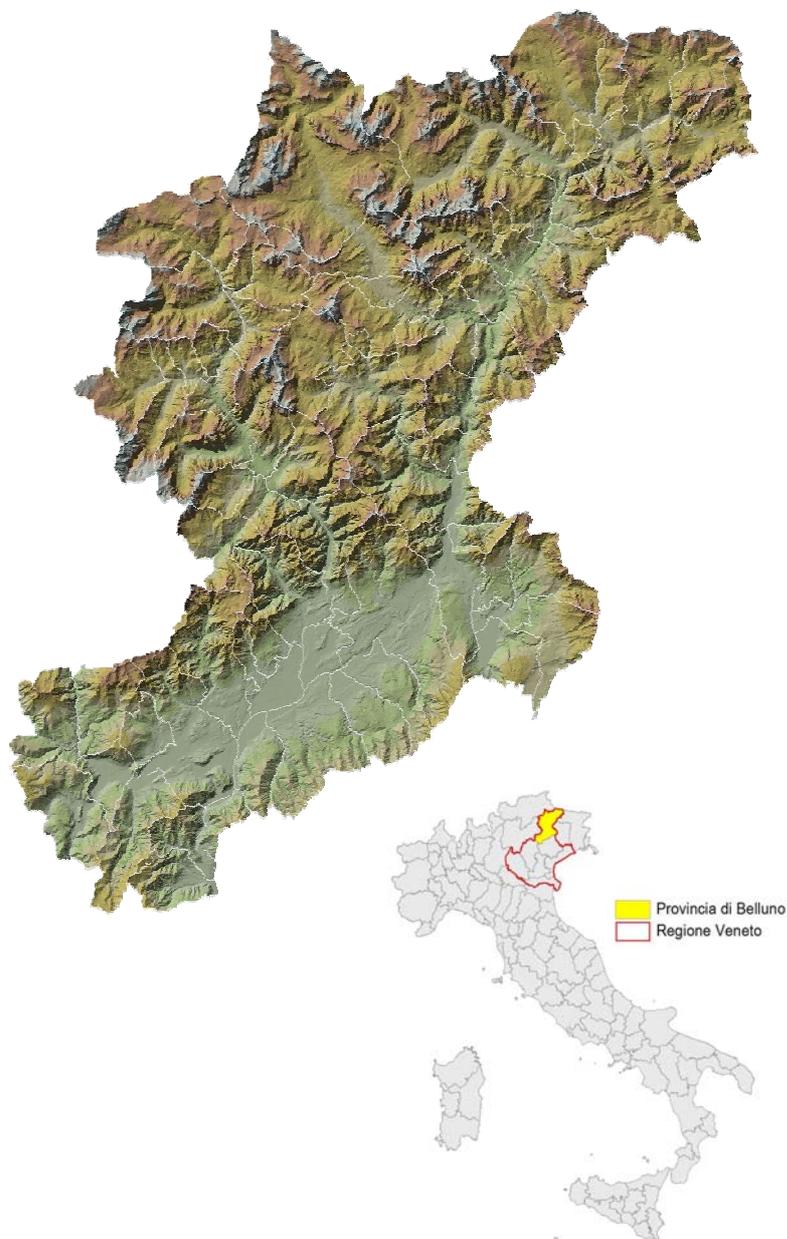
Tuttavia, il monitoraggio dei cambiamenti nel settore zootecnico e delle relazioni fra aspetti socio-economici e paesaggio è tuttora limitato, e questo

ostacola l'individuazione e la proposizione, anche in sede istituzionale, di azioni per una zootecnia sostenibile sotto l'aspetto ambientale ed allo stesso tempo economico. Infatti, se il fenomeno di rimboschimento è comune a tutti i paesi dell'arco alpino (Baldock et al., 1996; MacDonald et al., 2000; Hochtl et al., 2005; Gellrich et al., 2007a), il suo impatto sul paesaggio nelle diverse condizioni della montagna veneta è ampiamente variabile. Di questa variabilità manca una quantificazione oggettiva, che individui le aree maggiormente penalizzate, come pure quelle più vocate per il mantenimento/recupero dell'equilibrio del paesaggio. Ancora, dal lato della filiera zootecnica, è necessario individuare i diversi "stili di allevamento", al fine di definirne la sostenibilità tecnico economica, il legame con l'ambiente e le valenze ambientali e paesaggistiche. Senza tali conoscenze, la messa in atto di efficaci politiche di settore e di azioni locali mirate appare difficile, mentre il non intervento o l'intervento aspecifico rischiano di contribuire all'ulteriore incremento del degrado paesaggistico ed ambientale. La provincia di Belluno è la più estesa e settentrionale tra le province del Veneto, di cui occupa la parte nord-orientale. Confina a nord con l'Austria e con la provincia autonoma di Bolzano, ad est con la provincia di Udine, a sud-ovest con quella di Vicenza, ad ovest con la provincia autonoma di Trento e a sud-est, infine, con Treviso. Dal punto di vista orografico la provincia si presenta come totalmente montuosa: l'altitudine comunale media supera infatti i 600 metri previsti dall'ISTAT per considerare montano un comune dell'Italia settentrionale. Seguendo la conformazione geomorfologica e l'altimetria, si può suddividere il territorio provinciale in due zone ben distinte, e cioè, a sud-est, lungo l'asse Longarone-Belluno-Feltre, la Val Belluna, mentre a nord insiste l'area più alpina (figura 3.1). La collocazione geografica della provincia, con le Prealpi e la vicina pianura a sud e le Dolomiti settentrionali a nord, ormai prossime allo spartiacque alpino, imprime caratteristiche climatiche di transizione fra il clima di pianura e quello tipico della zona alpina.

La provincia di Belluno amministrativamente si suddivide in 69 comuni, a loro volta ripartiti tra 9 comunità montane. La morfologia del territorio influenza in maniera determinante la struttura insediativa locale: alla data dell'ultimo censimento

la provincia contava 209.033 residenti: su un territorio pari al 20% di quello regionale vive appena il 5% della popolazione del Veneto (ISTAT, 2001). Dal punto di vista economico, a penalizzare vistosamente il sistema produttivo bellunese, soprattutto nella parte Nord, provvede in particolare la ridotta dotazione di infrastrutture, sia in termini di reti di trasporto che di centri, numero e tipologia di servizi offerti (UNIONCAMERE, 2000).

Figura 3.1. L'area di studio sotto l'aspetto geografico e fisico.



La parte più densamente popolata ed economicamente più sviluppata è situata nelle zone di fondo valle lungo l'asta del Piave, da Longarone fino a Feltre. I due soli comuni di Belluno (35.000 abitanti) e di Feltre (19.000 abitanti) raccolgono il 26% dell'intera popolazione della provincia.

Sotto l'aspetto agronomico, si presenta come una tipica regione alpina, contraddistinta dall'estrema scarsità di seminativi e dalla prevalenza di boschi, prati permanenti e pascoli. Secondo Franceschetti (1984) “la vocazione produttiva agraria (indicata per impieghi di carattere estensivo) delle terre incolte del bellunese appare nel complesso spiccata. Infatti più che a fattori fisico-climatici, l'abbandono sembra imputabile a quei fattori strutturali dell'economia agricola montana, che ne hanno determinato una progressiva emarginazione dal contesto economico regionale”. Dal confronto dei dati Istat degli ultimi due censimenti dell'agricoltura (1991 e 2001) si evince come i tassi di decrescita tanto delle aziende agricolozootecniche (-55%) quanto dei capi bovini (-24%) siano in valore assoluto più elevati rispetto alla media regionale (-49% e -19% rispettivamente). Inoltre come riportato dai della Camera di commercio di Belluno (UNIONCAMERE, 2000), l'attività del settore agricolo è attualmente rappresentata, nel 75% dei casi, da soggetti che lavorano in proprio la terra, mentre è abbastanza diffuso l'impiego “part time”. All'interno della provincia esistono realtà differenziate per ciò che concerne il settore agro-zootecnico. La parte Sud della provincia ospita un'agricoltura contraddistinta da un carattere maggiormente intensivo delle produzioni vista anche la maggiore disponibilità di terreni utili alla coltivazione di seminativi, mentre nella parte Nord, morfologicamente più “difficile”, sopravvivono ancora oggi sistemi di allevamento con una impronta più estensiva anche se con una situazione economica molto precaria. Negli ultimi decenni l'abbandono delle pratiche agricole ha colpito duramente la provincia di Belluno. Tuttavia, sebbene le dinamiche dell'abbandono abbiano coinvolto tutta la provincia, gli effetti prodotti in termini paesaggistico-ambientali sembrano maggiormente evidenti per le zone più marginali.

PARTE II

OBIETTIVI DELLA TESI

4. Sviluppo e obiettivi del lavoro

Il lavoro svolto in questa tesi di dottorato si inquadra nell'ambito del progetto "Zooland:", avviato nel 2003 con il finanziamento della Regione Veneto, che ha affrontato l'analisi del fenomeno dell'avanzamento del bosco, e della conseguente perdita di aree aperte, con lo scopo generale di fornire un quadro di conoscenze e interpretazioni sulla situazione pregressa e attuale del paesaggio e dei suoi rapporti con la zootecnia, considerando la provincia di Belluno come caso di studio.

Il lavoro, ripartito in tre contributi, è stato sviluppato seguendo uno schema logico che si ritiene opportuno sintetizzare in questo paragrafo al fine di rendere più chiaro l'approccio metodologico (figura 4.1).

Il primo contributo si è basato su un'indagine cartografica che, utilizzando un modello digitale del terreno e una carta di uso del suolo, ha portato alla descrizione "ambientale" e "paesaggistica" di ciascun comune della provincia di Belluno. I termini ambientale e paesaggistico possono avere ovviamente un'accezione molto varia, ed è quindi bene chiarire che in questo progetto "ambientale" indica l'insieme delle variabili morfologiche (quota, pendenza, esposizione), climatiche e di copertura/uso del suolo, mentre "paesaggistico" considera essenzialmente il rapporto fra boschi e aree aperte. Anche se le analisi spaziali sono state evidentemente condotte con una risoluzione elevata (pixel di 10*10 m), i risultati sono stati inoltre espressi utilizzando come unità territoriale il comune, che la minima unità amministrativa di interesse per la pianificazione.

La combinazione dei dati morfologici e di quelli del paesaggio al 2000 hanno permesso di raggruppare i comuni in zone ambientali omogenee. Per ogni comune, inoltre, è stato calcolato un semplice indice di valutazione (relativa) dello stato di degrado paesaggistico, inteso come prevalenza del bosco sulle aree aperte. Utilizzando algoritmi basati sulla pendenza, è stata poi espressa la vocazione gestionale delle aree aperte, intesa come la possibilità di gestione meccanizzata secondo opzioni di crescente difficoltà. Il primo indice fornisce quindi una valutazione dello stato di "sofferenza" in cui si trova il paesaggio (per una fruizione essenzialmente estetico-turistica), mentre il secondo classifica le aree aperte

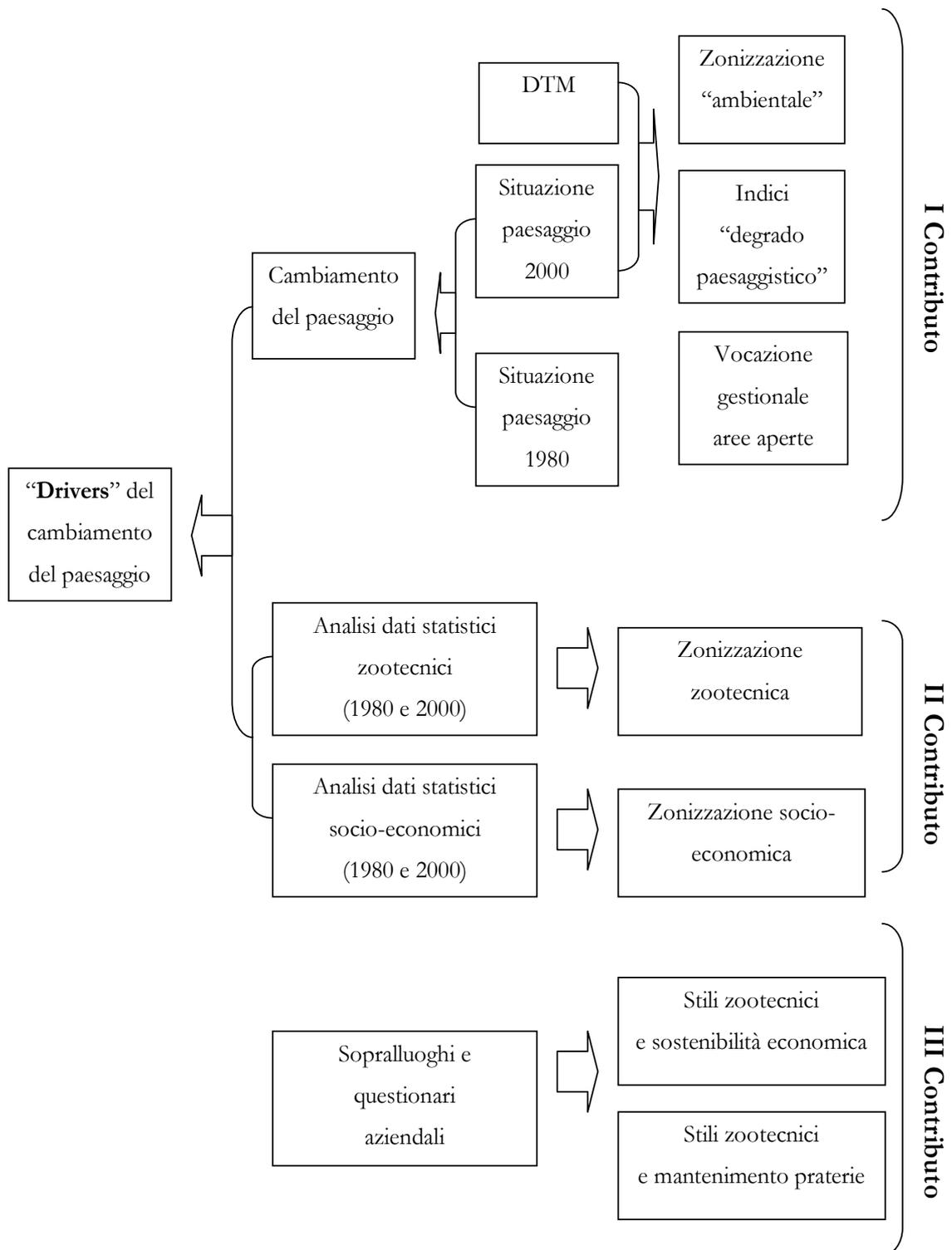
secondo la difficoltà (e indirettamente il costo) di una gestione foraggiera meccanizzata. Inoltre, dal confronto fra il paesaggio al 1980 e quello al 2000 è stata prodotta una stima, su base geografica dettagliata e non statistica, dei cambiamenti intervenuti nell'ultimo ventennio.

Il secondo contributo parte da una approfondita raccolta dei dati statistici disponibili (sempre a livello comunale) sulla realtà socio-economica su quella agro-zootecnica, sia per il 2000 (da fonte ISTAT, CREV e APA) che per il 1980. In questo modo, dopo la scrematura delle variabili ridondanti, il progetto definisce una zonizzazione dei comuni in gruppi omogenei sotto l'aspetto socio-economico e una in gruppi omogenei per i modelli zootecnici prevalenti.

I cambiamenti del paesaggio vengono inoltre messi in relazione con la zonizzazione zootecnica e con le singole variabili socio-economiche e zootecniche, per individuare i fattori che hanno facilitato o contrastato tali cambiamenti. La combinazione di queste valutazioni permette quindi di esprimere un indice di evoluzione zootecnica, che sintetizza una previsione dei modelli che prevedibilmente potranno perdurare, considerando sia la vitalità economica delle aziende che il contesto produttivo e sociale in cui si collocano. Unendo la vocazione gestionale delle aree aperte (maggiore o minore attitudine alla gestione meccanizzata) con l'evoluzione prevista dei modelli zootecnici (più o meno vitali e più o meno propensi a mantenere la foraggicoltura) si produce quindi una carta della vulnerabilità gestionale delle aree aperte.

Nel terzo contributo sono state caratterizzate 60 aziende rappresentative delle diverse aree zootecniche. Tramite visita aziendale e intervista standardizzata le aziende sono state descritte in termini tecnico-produttivi, economici (con indicatori indiretti, non tramite bilancio, data l'estrema eterogeneità del campione) e foraggieri, cartografando le superfici gestite. L'analisi del *database* così creato permette di definire i diversi "stili" aziendali presenti nei vari modelli zootecnici, di inquadrarne in maggior dettaglio i legami con la foraggicoltura, di valutarne la sostenibilità economica. Queste indicazioni permettono quindi di validare le valutazioni effettuate su indicatori statistici e produrre indicazioni utili per individuare strategie a sostegno della zootecnia e del paesaggio.

Figura 4.1. Schema di sviluppo della tesi



PARTE III

CONTRIBUTI SPERIMENTALI

5. Primo contributo sperimentale

LO STATO ED I CAMBIAMENTI DEL PAESAGGIO IN PROVINCIA DI BELLUNO: VALUTAZIONI E IMPLICAZIONI PER LA GESTIONE DELLE AREE APERTE

5.1. Introduzione

Per molto tempo i prati ed i pascoli di origine secondaria sono stati considerati come un fattore limitante nello sviluppo di sistemi zootecnici altamente produttivi (Gibon, 2005), e ciò ha portato, soprattutto dopo la seconda guerra mondiale, all'intensificazione dei sistemi produttivi delle aree agricole maggiormente accessibili ed all'abbandono delle zone più marginali, con evidenti fenomeni di riforestazione naturale soprattutto nelle aree occupate in passato da prati e pascoli cosiddetti "semi-naturali" (Pikala, 2000; Gibon, 2005). In Europa si è registrata, negli ultimi anni, una crescente attenzione al fenomeno dell'abbandono delle aree rurali e dell'avanzamento del bosco (Mac Donald et al., 2000; Gellrich et al., 2007a; 2007b). La quantificazione oggettiva del fenomeno di riforestazione naturale e una conoscenza degli effetti sul paesaggio sono elementi essenziali per valutare la possibilità di recuperare, conservare e gestire attivamente le aree aperte residue che, come affermato da Benvenuti et al. (2002), sono influenzate in misura determinante dalla possibilità di intervento meccanico e dal tipo di mezzi che è necessario utilizzare.

In Italia, se si escludono le statistiche ISTAT, i primi dati forniti tramite telerilevamento sull'uso del suolo sono stati raccolti all'inizio degli anni '90 con l'avvio del progetto europeo CORINE land cover (CLC 90) che attualmente prosegue con il progetto IMAGE & CORINE Land Cover 2000 (I&CLC2000) di aggiornamento del database precedente. Tuttavia, a oggi, sono pochi i dati ottenuti da analisi multitemporali di immagini telerilevate che quantificano il fenomeno dell'avanzamento del bosco e perdita di aree aperte a scala molto dettagliata (1:10000 rispetto all' 1:100000 del progetto CORINE) su ampie superfici come quella della provincia di Belluno, mentre maggiori ricerche sono state effettuate tramite aree campione su scala locale (Lamedica et al., 2007), regionale (Corona et

al., 2005) o nazionale (Falcucci et al., 2007) sebbene considerando fattori di scala e/o periodi temporali differenti.

In questo primo contributo gli obiettivi sono:

1. realizzare una classificazione dei comuni in aree omogenee sotto l'aspetto ambientale, considerando il ruolo che i fattori ecologici possono avere nella dinamica del bosco, oltre che sulle attività agro-zootecniche;
2. descrivere le zone in questione e ciascun comune con riferimento alla morfologia a uso del suolo del territorio, valutando anche lo stato di "sofferenza" del paesaggio;
3. proporre una classificazione delle aree aperte residue, sempre su base comunale, per potenzialità di gestione meccanizzata;
4. infine, quantificare i cambiamenti avvenuti nel paesaggio nel periodo 1980-2000

5.2. Materiale e metodi

5.2.1. Le basi cartografiche

Le analisi dell'uso del suolo della provincia di Belluno per l'anno 2000 e per l'anno 1980 sono state condotte con i software G.I.S. ArcView 3.2® e ArcGIS 9.1® (Esri, 1998-2005) impiegando le seguenti basi cartografiche:

1. **Carte Tecniche Regionali** (CTR) in scala 1:10.000 in formato raster e vettoriale;
2. **ortofotocarte a colori** (Volo IT 2000);
3. **modello digitale delle quote del terreno** (DEM – Digital Elevation Model) in forma di grigliato regolare con passo di 10 metri, derivante da interpolazione di un TIN (Triangular Irregular Network), ottenuto attraverso l'utilizzo di profili altimetrici, punti quotati e particolari topografici in 3D. Per l'analisi dell'inclinazione e quindi della pendenza, è stato utilizzato il DEM dal quale, con un algoritmo implementato nel software G.I.S., è stato possibile creare la matrice delle inclinazioni, sempre

con maglia regolare di 10 metri, con valori angolari (espressi in gradi) compresi tra un minimo di 0 ed un massimo di 88.

5.2.2. Uso suolo all'anno 2000

La base per le analisi dell'uso del suolo è stata ottenuta mediante foto-interpretazione *on-screen* a scala 1:10.000 delle ortofotocarte dell'anno 2000 (Volo IT2000) e restituzione dei dati in ambiente G.I.S. La creazione di carte di copertura e uso del suolo è in genere problematica, sia per la natura non sempre affidabile delle fonti (categorie vegetazionali o di uso del suolo non omogenee nei diversi periodi, approssimazione di alcune caratterizzazioni tipologiche) (Cousins 2001) sia per alcuni problemi operativi non ancora totalmente risolti con l'uso dei GIS. Fra questi, si ricordano l'impiego di scale diverse per le aree di indagine (Rescia et al. 1997; Paulsen & Koerner 2001); l'uso integrato di dati alfanumerici e storici con quelli cartografici; gli errori di posizionamento e digitalizzazione di foto e mappe dovuti alla mancanza di un numero sufficiente di punti noti, congiuntamente a deformazioni eccessive, soggettività, approssimazione nei rilievi (Baker et al. 1995). Alcuni tipi di applicazioni, soprattutto a scala puntuale (es. determinazione di confini, di aree da sottoporre a limitazioni d'uso ecc.), necessitano pertanto, per attenuare tali errori, di verifiche sul campo con GPS o telerilevamento (Smith et al. 1993; Baker et al. 1995), che in questo caso, vista la natura della ricerca, non sono state effettuate. Tuttavia la qualità dei risultati e l'accuratezza della carta di uso del suolo sono stati verificati sulla base dell'analisi di 350 punti, la cui tipologia è stata accertata in campo, dislocati in modo random all'interno dell'area di studio. Laddove non è stato possibile risalire al punto esatto (soprattutto nel caso della categoria definita "bosco") per problemi di accessibilità, si è utilizzato per l'accertamento la carta dei tipi forestali della regione Veneto (Regione Veneto, 2006) redatta a partire dagli stessi voli aerei utilizzati nel nostro studio (Volo IT2000). Tra i vari indici presenti in letteratura in grado di esprimere il grado di accuratezza è stato scelto l'indice K di Cohen (1960) che è ormai accettato come standard. Il coefficiente K misura la corrispondenza tra la cartografia ottenuta per fotointerpretazione ed i dati di riferimento, tenendo conto di come gli elementi

della matrice siano dispersi intorno alla diagonale, i cui elementi rappresentano una classificazione corretta. In una distribuzione assolutamente casuale degli elementi nella matrice l'indice K è uguale a zero, mentre quando tutti i punti sono correttamente classificati cioè si dispongono tutti lungo la diagonale è uguale ad uno. Se invece gli elementi si distribuiscono in maniera non casuale, e cioè preferenzialmente non sulla diagonale, K assume dei valori negativi (Cohen, 1960).

I risultati della valutazione de'accuratezza della cartografia creata per l'anno 2000 sono Più che soddisfacenti. L'indice K di Cohen ($K=0,84$; $P < 0,001$) mostra infatti valori vicini all'unità e comunque elevati rispetto al range riportato in bibliografia dove un valore maggiore di 0,7 è considerato soddisfacente.

5.2.4. Indicatori ambientali

Dall'analisi cartografica relativa all'anno 2000 sono stati ricavati i seguenti indicatori:

1. **Aree aperte:** tipologie di uso del suolo identificabili con le zone nelle quali è presente una destinazione agricola non arborea (prati, pascoli, o seminativi) oppure aree che, per le condizioni stazionali, presentano superfici (esclusi gli improduttivi) prive di vegetazione arborea.
2. **Bosco:** tipologie di vegetazione arborea, che presentano in base all'analisi cartografica una struttura ben evidente e consolidata. Nello specifico sono state considerate a bosco le superfici che presentavano una copertura forestale maggiore del 30% ed una superficie minima superiore a 0,2 ha (coerente con la definizione di bosco data dalla Legge Regionale 52/1978).
3. **Improduttivo:** tipologie di uso suolo non soggette a modificazioni biologiche (corpi idrici, rocce nude, ghiaioni, ghiacciai).
4. **Rimboschimento:** tipologie di uso suolo in cui è evidente una ricolonizzazione arbustiva e arborea più o meno spinta. In questo caso non si è adottato un criterio a priori di scelta della superficie minima per l'identificazione delle suddette aree, ma sono state considerate le superfici che, all'analisi foto-interpretativa, presentavano una copertura compresa tra

il 10 e il 30% e una struttura evidentemente irregolare (radure e pascoli in ricolonizzazione).

5. **Urbanizzato:** tipologie di uso suolo ascrivibili al complesso dei fattori antropici presenti sul territorio (centri urbani, strade, ecc.).
6. **Superficie Agricolo-Forestale (SAF):** questo indicatore, dato dalla somma delle superfici a bosco, delle aree aperte (prati-pascoli-coltivi) e delle aree soggette a rimboschimento spontaneo, è rapportabile (concettualmente) ai dati ricavati dai censimenti dell'ISTAT e dai dati forniti dal CREV (Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria).

In allegato I è riportata la ripartizione della copertura del suolo per ogni singolo comune

5.2.3 Uso suolo all'anno 1980

Se per l'uso suolo al 2000 le esigenze di accuratezza e precisione erano elevate, al fine di ottenere una descrizione dettagliata e affidabile del paesaggio attuali, il problema dell'uso suolo al 1980 si pone intermini meno rigidamente esigenti. Infatti, l'obiettivo in questo caso era quello di ottenere una stima del cambiamento del paesaggio, in riferimento soprattutto al rapporto bosco/aree aperte su base comunale, che permettesse di superare i limiti dei dati statistici tradizionali, ben poco affidabili a questo riguardo (CTIM, 2003; Merlo, 2003), di dimensionare l'ordine di grandezza del fenomeno, e di ottenere il database necessario per descrivere il trend e le relazioni con le variabili socio-economiche (vedi contributo 2).

Per la descrizione dell'uso del suolo al 1980, si sono quindi adottate le seguenti procedure e assunzioni:

1. superficie boscata: ottenuta dalla foto-interpretazione on-screen delle Carte Tecniche Regionali (CTR) con scala 1:10.000 dell'anno 1980 e restituzione dei dati in ambiente G.I.S.
2. improduttivi e aree urbanizzate: la digitalizzazione di queste componenti dalle CTR sarebbe stata improponibile, sia in termini operativi sia, per le aree urbanizzate, i criteri diversi di classificazione tra CTR e fotointerpretazione da ortofotocarta.. Si è quindi deciso di adottare quelle

all'anno 2000. Ciò comporta un margine di approssimazione molto ridotto per gli improduttivi, che si sono modificati sicuramente molto poco, mentre comporta una sovrastima dell'urbanizzato al 1980, dato lo sviluppo edilizio verificatosi nell'intervallo temporale. Tuttavia va ricordato che lo scopo principale del lavoro è individuare l'espansione del bosco, che non è influenzata da questi parametri, e la conseguente perdita di aree aperte. Questa risulta sottostimata a causa della sovrastima dell'urbanizzato al 1980, ma tale errore appare modesto: anche ipotizzando un incremento delle aree urbanizzate di un terzo fra il 1980 e il 2000, l'errore sulla stima del cambiamento di aree aperte sarebbe inferiore a 2 punti percentuali. Ricordiamo che il range di variazione osservato (vedi più avanti) è molto più ampio di questo valore.

Diversamente da quanto effettuato per la cartografia all'anno 2000, non è stato possibile testare l'errore di attribuzione, ma si è assunto che esso fosse stato adeguatamente valutato nella creazione delle CTR.

5.2.5 *Cambiamento del "paesaggio"*

Attraverso un'operazione di intersecazione per "stratificazione" delle carte dell'uso del suolo create, è stata redatta una cartografia ed è stato derivato il conseguente database sulle variazioni del tipo di copertura del suolo e di superficie durante il periodo 1980 – 2000, considerando i seguenti indicatori:

1. **Δ Bosco 1980-2000**: variazione percentuale del bosco tra il 1980 e il 2000
2. **Δ aperte 1980-2000**: variazione percentuale delle aree aperte tra il 1980 e il 2000
3. **Bosco/Aperte 80**: rapporto tra aree boscate e aree aperte nel 1980
4. **Bosco/Aperte 00**: rapporto tra aree boscate e aree aperte nel 2000

Tutte i parametri sopra descritti, come pure quelli utilizzati di seguito, sono stati calcolati su base comunale, mediante overlay topologico con i confini comunali

5.2.6 *Zonizzazione ambientale*

Partendo dall'analisi delle variabili ottenute dalle analisi cartografiche (anno 2000) per ogni singolo comune (utilizzato come unità geografico/statistica di riferimento) è stata realizzata una zonizzazione che tenesse conto delle caratteristiche ambientali di ogni singola unità amministrativa per ottenere una ripartizione del territorio provinciale in ambiti omogenei.

Dopo un'analisi delle correlazioni di Pearson tra le variabili ottenute dalle analisi cartografiche (PROC CORR del pacchetto statistico SAS, 2003), sono state trattenute solo quelle che presentavano relazioni nulle o deboli ($r < 0.50$; tabella 5.1). Queste variabili sono state quindi analizzate con una *Cluster Analysis* gerarchica, raggruppando i comuni in clusters sulla base del metodo della media dei gruppi (*Average Method*; PROC CLUSTER del pacchetto statistico SAS, 2003).

Tabella 5.1. Variabili utilizzate per la definizione della zonizzazione ambientale. Le variabili trattenute sono quelle utilizzate per la Cluster Analysis; le variabili rigettate sono quelle escluse perchè correlate (+ positivamente; - negativamente) alla variabile trattenuta nella stessa riga.

Variabili trattenute	Variabili correlate rigettate
Bosco/SAF	Aree aperte/SAF (-);
Quota media delle aree aperte	Pendenza media delle aree aperte (+); Urbanizzato/totale SAF (-)
SAF/superficie totale	Improduttivo/SAF (-)
Coordinate geografiche del centroide	

5.2.7. Lo stato del paesaggio

Per ottenere una valutazione dello stato del paesaggio, si è proceduto innanzitutto a suddividere la superficie provinciale in 3 “ambiti topografici”: di fondovalle, di versante e sommitale. Il fondovalle è chiaramente l'ambito maggiormente fruibile, sia dai residenti che dai turisti, i versanti possono essere importanti sia dal punto di vista scenografico che da quello di una certa frequentazione turistica (passeggiate e brevi escursioni), le aree sommitali sono infine meno frequentate, anche se in genere in modo più finalizzato e da utenti più consapevoli; inoltre, trovandosi spesso ad alta quota, sono meno esposte al problema del rimboschimento e, nel caso soprattutto di cime dolomitiche, possono avere un notevole impatto visivo.

La suddivisione in ambiti topografici è stata ottenuta con l'impiego dell'estensione per ArcView 3.x "Topographic Position Index" (Jenness, 2006), che compara la quota di ciascuna cella del DEM con la quota media di uno specifico intorno a quella cella (Weiss, 2001). Per la nostra analisi si è optato per una finestra circolare di raggio pari a 1,5 km, adatta a ben rappresentare l'ampiezza della realtà provinciale. Valori positivi di TPI vengono assegnati alle celle a quote maggiori rispetto alla media delle celle circostanti, e valori negativi alle celle a quote inferiori; valori prossimi allo zero identificano celle a quota simile alla media delle celle adiacenti.

E' stata poi calcolata per ciascun ambito, sempre su base comunale, la percentuale della SAF totale comunale e il rapporto bosco:aree aperte. I valori ottenuti sono stati sottoposti ad analisi della varianza secondo un modello lineare che prendeva in considerazione quali fattori fissi la Zona Ambientale e l'Ambito Topografico più la relativa interazione.

Mediante una Cluster Analysis, condotta con il metodo di Ward, si è cercato di raggruppare i comuni secondo un aspetto paesaggistico comune. A tal fine sono state utilizzate le seguenti variabili: SAF/Superficie totale, rapporto Bosco/Aree aperte 00 e la quota media delle aree aperte, calcolati rispettivamente per ambito di fondovalle, versante e sommitale. Il metodo di Ward (o del "salto minimo della varianza di gruppo") minimizza la quota di variabilità interna, massimizzando, allo stesso tempo, la variabilità fra gruppi in modo da ottenere classi omogenee e ben separate (Fabbris, 1990).

5.2.8. La vocazione gestionale delle aree aperte

Per definire la vocazione gestionale delle aree aperte della provincia di Belluno, la superficie (cioè i pixel di 10x10 m) di ogni singola area aperta è stata ripartita in 4 classi di pendenza scelte in funzione del livello tecnologico richiesto per effettuare un intervento meccanico (Benvenuti et al., 2002), come descritto in tabella 5.2. Alla classe 1 corrisponde il livello tecnologico rappresentato dai trattori convenzionali da pianura, purché dotati di 4 ruote motrici, alla 2 quello dei trattori speciali da montagna caratterizzati da una particolare distribuzione delle masse, da un

baricentro basso e da 4 ruote isodiametriche e motrici, alla 3 corrispondono invece le motrici caratterizzate da un unico asse e riconducibili alle motofalciatrici e ai motocoltivatori reversibili se dotati di caratteristiche tecnologiche idonee alla pendenza. Pendenze superiori all'80% non consentono l'impiego, nel rispetto dei limiti di sicurezza, di nessuna motrice e quindi l'eventuale intervento deve essere condotto con il solo ausilio di attrezzature portate dall'operatore.

Tabella 5.2. Livelli tecnologici di meccanizzazione praticabili in base alla pendenza.

Classe	Pendenza (%)		Inclinazione (°)		Livello tecnologico (motrice)
	Min	Max	Min	Max	
1 Bassa	0	≤ 35	> 10	≤ 19,3	Da pianura 4M
2 Media	> 35	≤ 60	> 19,3	≤ 31	Da montagna
3 Alta	> 60	≤ 80	> 31	≤ 38	Operatrice monoasse
Non meccanizzabile	> 80		>38		Nessuno

In funzione della prevalenza delle classi di pendenza precedentemente descritte è stato definito per ciascuna particella (patch di area aperta) un indice di meccanizzabilità potenziale (IM), considerando che ciascun livello tecnologico può operare anche sulle classi di pendenza definite per i livelli tecnologici inferiori, ma non viceversa. Il livello 3 può quindi operare sulle classi di pendenza 3, 2 e 1, il livello 2 sulle classi di pendenza 2 e 1, il livello 1 solo sulla prima classe (Benvenuti e Cavalli, 1996). Le particelle che avevano più del 95% dei pixel entro la classe di pendenza 1 sono state quindi considerate meccanizzabili con qualsiasi tipo di mezzo, per quelle che avevano il 95% dei pixel rappresentati dalla classe 1 e 2 si è considerato che fosse necessario ricorrere in tutto o in parte a motrici da montagna, e così via, come esplicitato in tabella 5.3. L'indice è stato calcolato solo per la superficie al di sotto di 2000 m, per escludere le praterie alpine naturali.

La percentuale di superficie delle aree aperte di ogni comune assegnata a ciascun indice di meccanizzazione è stata analizzata secondo una ANOVA ad una via che considerava l'effetto fisso della zona ambientale.

Tabella 5.3. Criteri di determinazione dell'indice di meccanizzazione (IM) in funzione della ripartizione della superficie delle aree aperte in classi di pendenza e della relativa possibilità di gestione meccanica.

IM	Classe di pendenza	Gestione meccanica
1	$1 > 95\%$	Qualsiasi
2	$(1+2) > 95\%$	Necessario il ricorso a motrici da montagna
3	$(1+2+3) > 95\%$	Necessario il ricorso a operatrici monoasse
4	$(1+2+3) < 95\% > 75\%$	Necessarie rifiniture manuali
5	$(1+2+3) < 75\% > 50\%$	Solo interventi parziali con motrici da montagna o con operatrici monoasse
6	$(1+2+3) < 50\%$	Non meccanizzabile

5.2.9. I cambiamenti del paesaggio

Le variazioni del paesaggio dal 1980 al 2000 sono state espresse, sempre su base comunale, in termini di cambiamento della superficie boscata ($\text{ha bosco 2000} - \text{ha bosco 1980} / \text{ha bosco 1980} * 100$), di quella occupata da aree aperte ($\text{ha aperte 2000} - \text{ha aperte 1980} / \text{ha aperte 1980} * 100$) e del rapporto bosco/aree aperte. Per meglio caratterizzare il cambiamento delle aree aperte, queste sono state inoltre classificate e ripartite in base alla pendenza ($< 10^\circ$: meccanizzazione con qualsiasi motrice e molto agevole; $10-19^\circ$: meccanizzazione con trattore da pianura 4 ruote motrici; $19-38^\circ$: trattore da montagna e monoasse; $> 38^\circ$: non meccanizzabile) e alla distanza dai centri abitati (con buffer di 500 m).

Le variazioni % del bosco e del rapporto bosco:aree aperte sono state sottoposte ad analisi della covarianza (PROC GLM; SAS, 2003) con un modello che comprendeva l'effetto della zona ambientale e, come covariata, della superficie boscata nel 1980. Per la variazione % delle aree aperte è stato utilizzato un modello che includeva anche l'effetto della classe di pendenza e dell'interazione con la zona ambientale.

5.3. Risultati e discussione

5.3.1. Zonizzazione ambientale

La Cluster analysis ha evidenziato la presenza all'interno del territorio provinciale di 4 zone con caratteristiche ambientali diverse, denominate di seguito Agordino-Cadore-Ampezzo, Alto Agordino, Comelico e Valbelluna (figura 5.1). I

“profili” delle principali variabili per le diverse zone ambientali sono riportati in tabella 5.4.

Tabella 5.4. Zonizzazione ambientale: medie e \pm DS (tra parentesi) delle principali variabili per le zone ambientali.

Variabili \ Zone	Val Belluna	Agordino Cadore Ampezzo	Alto Agordino	Comelico
SAF/superficie totale	0.89 (0.06)	0.83 (0.09)	0.91 (0.07)	0.86 (0.08)
Aree aperte/SAF	0.28 (0.10)	0.14 (0.09)	0.38 (0.09)	0.19 (0.07)
Bosco/SAF	0.72 (0.12)	0.86 (0.13)	0.62 (0.13)	0.81 (0.10)
Quota media aree aperte (m)	782 (284)	1592 (282)	1994 (51)	1794 (214)
Pendenza aree aperte (°)	13.4 (5.6)	25.7 (6.9)	25.1 (4.4)	22.9 (5.3)
Urbanizzato/totale	0.05 (0.03)	0.02 (0.01)	0.02 (0.03)	0.02 (0.00)

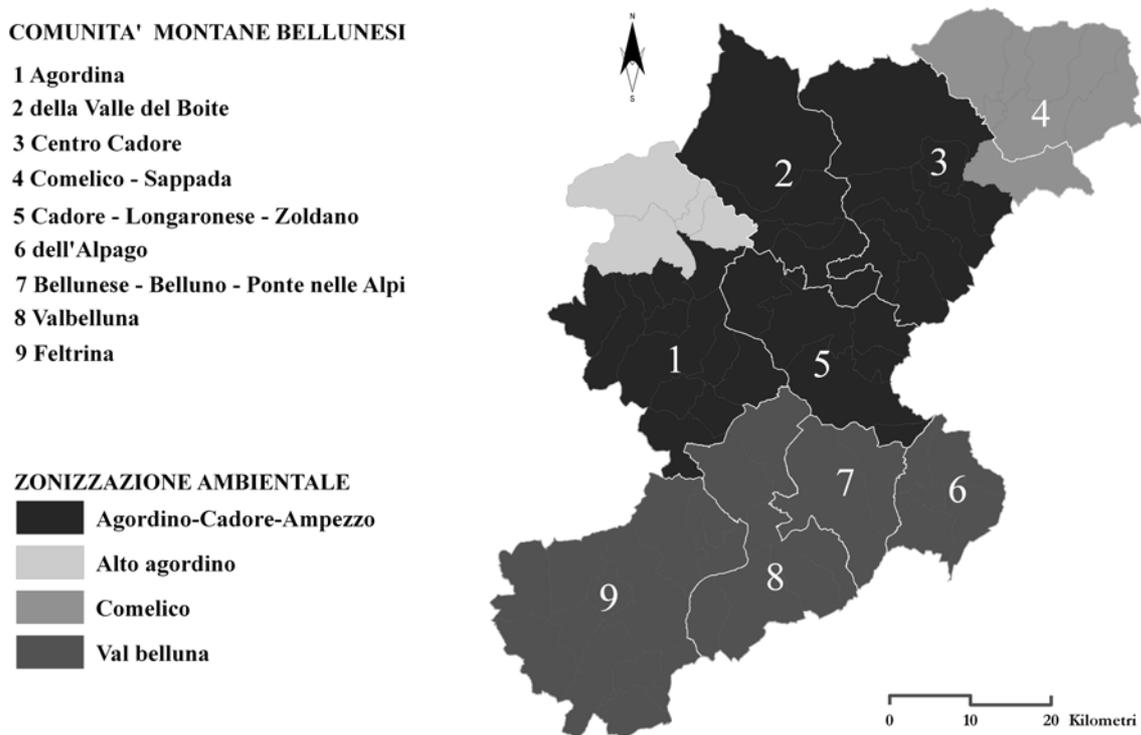
Le caratteristiche principali di ciascuna zona sono riassumibili come segue:

1. **Val Belluna**, presenta elevata SAF sulla superficie totale, buona proporzione di aree aperte sulla SAF, ma soprattutto quote e pendenze delle aree aperte nettamente inferiori, e incidenza dell’urbanizzato sulla SAF più che doppia, rispetto a tutte le altre zone;
2. **Agordino Cadore Ampezzo**, evidenzia una minore incidenza della SAF sulla superficie totale (soprattutto a causa delle cime dolomitiche, dato che l’urbanizzato è modesto), l’incidenza delle aree aperte sulla SAF è bassa, quota e pendenza delle aree aperte sono elevate;
3. **Alto Agordino**, mostra una buona incidenza della SAF sul totale, e aree aperte ben rappresentate, ma di quota decisamente elevata e pendenze accentuate; l’urbanizzato è basso;
4. **Comelico**, presenta rispetto all’Alto Agordino, una minore incidenza della SAF sul totale e una più modesta incidenza delle aree aperte, che rimangono di quota e pendenza rilevanti. L’urbanizzato si mantiene su valori scarsi.

Nel complesso, una netta differenziazione complessiva fra la Val Belluna e le altre zone, come del resto atteso. È però significativo come l’analisi abbia evidenziato la presenza di tre raggruppamenti anche all’interno della porzione

settentrionale della provincia, che a prima vista appariva omogenea sotto l'aspetto paesaggistico-ambientale, sulla base soprattutto dell'incidenza della SAF sulla superficie totale, dell'altitudine e della pendenza delle aree aperte, tutti fattori possono incidere sia sul valore paesaggistico sia sulle dinamiche naturali della vegetazione (Baldock et al., 1996). Per questo, nelle successive analisi i confronti fra comuni sono stati effettuati considerando sempre anche la zona ambientale come fattore.

Figura 5.1. Zonizzazione Ambientale. In bianco i confini delle Comunità Montane.



5.3.2. *Lo stato del paesaggio*

Dall'analisi dello stato del paesaggio emerge una prevalenza della SAF di fondovalle per la Val Belluna, e un rapporto bosco/aree aperte di fondovalle abbastanza contenuto in questa zona come atteso vista la maggiore vocazione agricola della zona (tabella 5.5). Non emergono altre tendenze particolari, se non una deviazione standard entro zona molto rilevante indice di una elevata variabilità

ambientale anche all'interno delle stesse zone. La composizione della superficie di ogni comune suddivisa negli ambiti di fondovalle, versante e quota è dettagliata in allegato II, mentre in figura 5.2 è riportata graficamente la ripartizione nei vari ambiti topografici individuati all'interno della provincia.

Figura 5.2. Suddivisione della superficie provinciale negli ambiti topografici di fondovalle, versante e sommità.



Dalla Cluster analysis effettuata sui parametri paesaggistici sono stati individuati 5 gruppi di comuni (figura 5.3.), distinti per le caratteristiche riportate in tabella 5.6.

Tabella 5.5. Percentuale della SAF comunale e rapporto bosco:aree aperte localizzati in ambito di fondovalle, versante e quota. I dati sono medie e deviazioni standard (in corsivo) tra comuni.

Zona ambientale	% SAF totale			Bosco/aree aperte		
	f.valle	versante	sommità	f.valle	Versante	sommità
Agordino-Cadore- Ampezzo	0,28 <i>0,06</i>	0,55 <i>0,07</i>	0,17 <i>0,06</i>	12,7 <i>11,0</i>	20,0 <i>46,5</i>	9,4 <i>19,0</i>
Alto Agordino	0,27 <i>0,03</i>	0,51 <i>0,04</i>	0,21 <i>0,04</i>	2,5 <i>0,6</i>	2,1 <i>1,2</i>	0,9 <i>0,3</i>
Comelico	0,26 <i>0,07</i>	0,53 <i>0,05</i>	0,20 <i>0,10</i>	12,5 <i>9,6</i>	5,8 <i>2,1</i>	2,8 <i>3,2</i>
Val Belluna	0,48 <i>0,15</i>	0,35 <i>0,13</i>	0,17 <i>0,06</i>	2,7 <i>2,1</i>	18,4 <i>39,7</i>	2,9 <i>2,4</i>
Totale	0,35 <i>0,14</i>	0,47 <i>0,14</i>	0,18 <i>0,07</i>	8,3 <i>9,5</i>	16,9 <i>39,9</i>	5,8 <i>13,4</i>

1. **cluster 1:** raggruppa comuni (in grande prevalenza della Val Belluna) con una elevata incidenza della SAF sulla superficie totale, una localizzazione della SAF soprattutto nel fondovalle, e una quota media modesta delle aree aperte. Il rapporto bosco:aree aperte, soprattutto negli ampi spazi di fondovalle, è modesto. Aumenta (ma non di molto) solo nei versanti;
2. **cluster 2:** comprende soprattutto comuni della parte settentrionale della provincia, caratterizzati sempre per l'elevato peso della SAF sulla superficie totale, ma per una distribuzione della SAF soprattutto nei versanti, una quota media elevata delle aree aperte, e una netta prevalenza del bosco sia nei fondovalle che nei versanti, attenuata solo in quota;
3. **cluster 3:** raggruppa anch'esso soprattutto comuni della parte settentrionale della provincia, ed è molto simile al precedente, salvo per la incidenza della SAF sulla superficie totale, che è nettamente inferiore, a causa della importante presenza di improduttivi (cime dolomitiche);
4. **cluster 4:** riunisce comuni localizzati soprattutto in Agordino e nello Zoldano, caratterizzati da una buona incidenza della SAF sulla superficie totale, da una SAF distribuita di nuovo prevalentemente sui versanti, da una quota media delle aree aperte elevata ma inferiore a quella dei cluster 2

e 3, ma soprattutto da un elevatissimo rapporto fra bosco e aree aperte sia nei fondovalle che nei versanti.

5. **cluster 5:** classifica solo tre comuni, con una buona prevalenza della SAF/superficie totale e della SAF di fondovalle sulla SAF totale, una quota media modesta delle aree aperte, una netta prevalenza del bosco nel fondovalle ma, soprattutto, un’altissima prevalenza del bosco nei versanti e, rispetto agli altri gruppi, anche in quota.

Tabella 5.6. Caratteristiche paesaggistiche dei 5 cluster individuati. \pm DS in parentesi.

	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
SAF/sup. totale comune	0,89 (0,06)	0,90 (0,04)	0,74 (0,06)	0,87 (0,07)	0,85 (0,04)
SAF fondovalle/SAF tot.	0,49 (0,15)	0,26 (0,04)	0,30 (0,06)	0,26 (0,07)	0,44 (0,04)
SAF versante/SAF tot	0,34 (0,14)	0,55 (0,05)	0,56 (0,07)	0,54 (0,06)	0,34 (0,08)
SAF sommità/SAF tot	0,16 (0,06)	0,19 (0,04)	0,14 (0,06)	0,20 (0,10)	0,22 (0,07)
Quota media aree aperte	743 (217)	1754 (199)	1810 (191)	1362 (198)	833 (312)
Bosco:aperte fondovalle	2,17 (1,56)	7,55 (3,97)	7,73 (5,35)	24,9 (13,9)	7,88 (4,75)
Bosco:aperte versante	8,25 (6,46)	6,39 (4,16)	5,39 (3,24)	22,1 (15,8)	186,5 (80,6)
Bosco:aperte sommità	2,64 (1,63)	2,36 (1,93)	1,88 (1,31)	24,3 (12,2)	8,52 (1,45)

Per ciò che riguarda l’indice di meccanizzazione le differenze tra comuni rimangono elevate (Allegato III), ma emerge anche chiara la differenza tra le diverse zone (tabella 5.7). A parte la prevedibile gestione meccanica con cantieri nettamente più “facili” della Val Belluna rispetto alle altre zone, spicca la situazione nettamente più difficile dell’Alto Agordino rispetto alle restanti due zone della parte settentrionale della provincia.

Figura 5.3.: Cluster paesaggistici dei comuni.

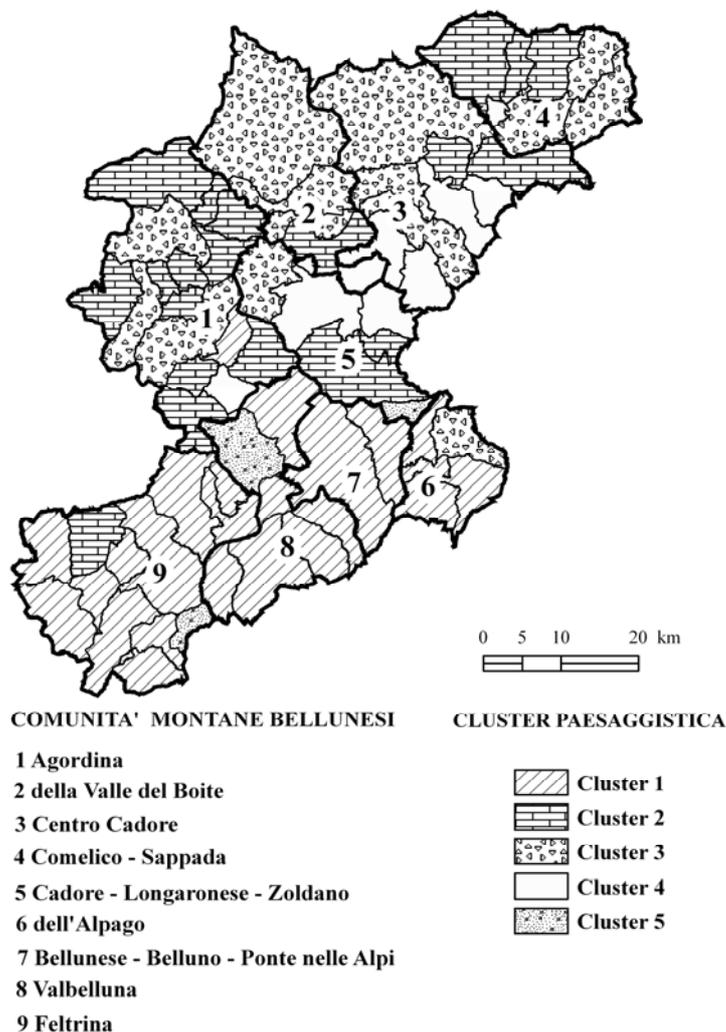


Tabella 5.7. Ripartizione della superficie (al di sotto di 2000 m s.l.m.) dei comuni delle 4 zone ambientali in funzione dell'indice di meccanizzazione (in corsivo la deviazione standard)

Zona ambientale	Indice di Meccanizzazione									
	1 qualsiasi		2 montagna		3 monoasse		4 rifiniture manuali		5 o 6 Parziale o nulla	
Val Belluna	54,9	27,8	21,6	16,2	9,0	15,0	5,0	11,7	9,5	12,4
Agord.-Cadore- Ampezzo	22,5	18,2	28,4	17,5	10,7	12,5	14,9	15,5	23,4	23,1
Alto Agordino	4,2	3,6	22,3	28,3	39,3	31,0	27,0	21,0	7,2	7,1
Comelico	19,5	17,5	37,3	14,1	21,5	14,1	17,2	18,5	4,4	4,2
Totale	33,4	27,7	26,4	17,7	12,8	16,5	12,1	15,7	15,3	19,0

L'indice messo a punto in questo lavoro ha sicuramente un valore indicativo (anche se è molto più "efficace" della semplice pendenza media che porterebbe a

dei risultati erronei di classificazione soprattutto in presenza di superfici che alternano porzioni di terreno pianeggiante e fortemente pendente allo stesso tempo) ma costituisce una base valida di verifica della potenzialità di gestione delle aree aperte residue.

Il limite di questo indice risiede nella ripartizione interna dei pixel (es: il 10% di pixel non meccanizzabili potrebbe bloccare il 90% di pixel lavorabili con trattore da pianura se li circondasse), oltre al fatto che non tiene conto della micro morfologia stazionale (es. massi affioranti).

Si dovrebbe tenere altresì conto di un modello più complesso che considerasse le condizioni di accessibilità e distanza dai centri aziendali delle aree aperte gestite, in modo tale da poter aggiungere delle componenti importanti che descrivano l'handicap sostenuto da ogni operatore nella conduzione dei fondi.

5.3.3. I cambiamenti del paesaggio

L'avanzata del bosco nel periodo considerato è stata sicuramente notevole (tabella 5.8). L'aumento percentuale del bosco è risultato essere significativamente differente tra le diverse zone (g.d.l.=3; $F=13.57$; $P<0.01$). In media, in provincia l'espansione del bosco è stata pari al 21% (quindi l'1% all'anno) ma con una notevole differenziazione tra zone (e comuni): si va da un minimo del 16% in Agordino-Cadore-Ampezzo ad un massimo del 41% in Alto Agordino che da questo punto di vista è sfavorito da una morfologia del territorio molto difficile, dove le aree aperte residue sono difficilmente colonizzabili anche dalle specie maggiormente specializzate per le pendenze e le quote a cui si localizzano. Questa tendenza, ottenuta considerando nel bosco 2000 anche i rimboschimenti, non cambia sostanzialmente con la loro esclusione (emerge un aumento del 14%). Inoltre le variazioni considerate con i due distinti criteri, utilizzando sempre i comuni come unità sperimentale, risultano altamente correlate ($r=0.87$ $P < 0,001$).

La conseguente perdita di aree aperte è stata proporzionalmente ancora maggiore (dato che già nel 1980 esisteva una chiara prevalenza del bosco), con una media provinciale del 41% (27% senza rimboschimenti) e valori per zona ambientale compresi fra il 34% dell'Alto Agordino e il 48% dell'Agordino-Cadore-

Comelico. Il risultato che l'avanzata del bosco sia stata minore dove maggiore è stata la perdita di aree aperte deriva dal fatto che (come evidenziato dal rapporto bosco:aree aperte al 1980) già nel periodo precedente si era evidentemente verificata una forte avanzata delle foreste, e quindi la (relativamente) modesta espansione successiva si è pesantemente ripercossa sulle limitate aree aperte residue. Nel complesso, il rapporto bosco/aree aperte è più che raddoppiato, come media provinciale, anche se con notevoli differenze fra zone ambientali. Anche in questo caso l'analisi statistica mostra come l'effetto della zona sia statisticamente significativo (g.d.l.=3; F=3.01; P<0,05) mentre la superficie boscata non mostra effetto significativo.

Secondo i dati forniti dall'ISTAT, in Italia nel corso degli ultimi 50 anni le aree boscate sono aumentate del 15%, con un incremento di circa il 7% soltanto tra il 1990 e il 2000 (Piussi e Pettenella, 2000). E' importante tuttavia precisare che i dati pubblicati dall'ISTAT sono basati sull'uso del suolo dal punto di vista amministrativo, più che sul reale uso del suolo (CTIM, 2003). Ciò significa che i fenomeni connessi alla successione secondaria e alla conseguente ricolonizzazione forestale spontanea, non pianificata, non vengono inclusi nel calcolo delle statistiche ufficiali, almeno fintantoché non vengano espressamente riconosciuti attraverso atti amministrativi che constatino il nuovo utilizzo del suolo e che di solito vengono emanati soltanto a distanza di alcuni decenni dall'inizio del processo di degrado (Conti e Fagarazzi, 2005). Anche secondo Merlo (2003), le statistiche agrarie e forestali hanno incontrato notevoli difficoltà nel documentare l'entità dei fenomeni di abbandono della montagna e delle pratiche agricole tradizionali. In effetti, le esigenze "statistiche" di far tornare il dato della superficie territoriale spesso riconducono molti terreni dall'uso incerto a due categorie del tutto residuali: incolti (superficie non utilizzata) e boschi, le quali al loro interno comprendono realtà molto differenziate.

La possibilità di utilizzare immagini da fonti remote, come satelliti, radar, aerei e la sempre maggiore disponibilità di software (G.I.S.) capaci di gestirle e interpretarle consente invece oggi di avere dati aggiornati e più precisi in materia di conoscenza e classificazione di uso del suolo. Il risultato qui ottenuto può quindi

essere meglio paragonato ad alcune tendenze riscontrate con questi approcci in altre aree campione dell'arco alpino (Tasser e Tappeiner, 2002; Tasser et al., 2007). Sebbene le basi cartografiche utilizzate siano differenti, così come diversi sono i periodi di tempo considerati, è stimato un tasso di abbandono delle aree a pascolo e una conseguente espansione del bosco coerente con quello riscontrato in questo studio (circa 1% all'anno nell'ipotesi massimale, 0,7 in quella minimale). Per ciò che riguarda la realtà dell'area di studio in esame, il tasso di espansione del bosco non sembra in linea con i risultati ottenuti da un recente lavoro condotto a scala locale in una delle comunità montane della provincia di Belluno (CM Agordina, Lamedica et al., 2007) in cui è stato stimato un dato di avanzamento del bosco nettamente inferiore (pari allo 0,1% annuo tra il 1991 e il 2003). Tuttavia studi analoghi condotti nella vicina Comunità Montana del Grappa (Salvadori, 2005) ed in Abruzzo (Corona et al., 2005) riportano un'espansione annua del bosco pari allo 0,54% e 0,60% rispettivamente nello stesso periodo di tempo considerato (12 anni dal 1991 al 2003). Rispetto al nostro studio, possiamo inoltre ricordare che l'intervallo di tempo considerato da questi autori è più breve, e soprattutto più recente, quando le dinamiche dell'abbandono e dell'aumento del bosco avevano già probabilmente rallentato. Come affermato da Bebi e Baur (2002) la velocità di successione forestale varia considerabilmente secondo diversi fattori (climatici, autogenici e allogeni) evidenziando pattern differenti rispetto alle diverse zone considerate.

Il diverso tasso di espansione del bosco registrato dai diversi autori è imputabile a ragioni socio-economiche, alla diversa morfologia del terreno ed alle forme d'uso prevalenti sullo stesso (Bebi e Baur, 2002; Lamedica et al., 2007). Come fatto notare da Gellrich et al. (2007a) le regioni con una proporzione di prati e pascoli bassa generalmente mostrano un tasso di abbandono inferiore rispetto alle regioni dove la proporzione è alta. È altresì da considerare come le diverse finalità, metodologie e periodo di tempo considerati nei vari lavori, così come le dinamiche legate alle condizioni stazionali, economiche e sociali, possono portare a risultati molto differenti.

La perdita di aree aperte tende ad aumentare in tutte le zone ambientali con l'aumentare della pendenza (tabella 5.8). Questi risultati vengono confermati dall'analisi statistica condotta dove sia l'effetto della zona (g.d.l.=3; F=3.73; P<0.01) che della pendenza (g.d.l.=3; F=13.57; P<0.01) sono risultati altamente significativi, mentre l'interazione dei due effetti non è risultata significativa. L'effetto della pendenza è evidente soprattutto in Val Belluna dove in media per le aree "non meccanizzabili" la perdita di aree aperte ha superato il 60%. La tendenza all'abbandono delle aree più difficili è facilmente comprensibile e del resto comune a diversi studi che hanno considerato il fenomeno (Mac Donald et al., 2000; Bebi e Baur 2002; Schmitzberger et al., 2005). Se si considera che le aree più ripide sono collocate prevalentemente a quote elevate e includono quindi molte praterie a lenta evoluzione verso il bosco, si può comprendere come le zone più pendenti dei versanti siano quelle più fortemente rimboschite. Inoltre queste aree sono solitamente meno dotate dal punto di vista infrastrutturale e dell'accessibilità. Questo fattore influenza molto la possibilità di mantenere queste aree con profitto, che, quando è positivo, risulta essere sempre inferiore a quello delle particelle più facilmente accessibili (Pezzatti, 2001).

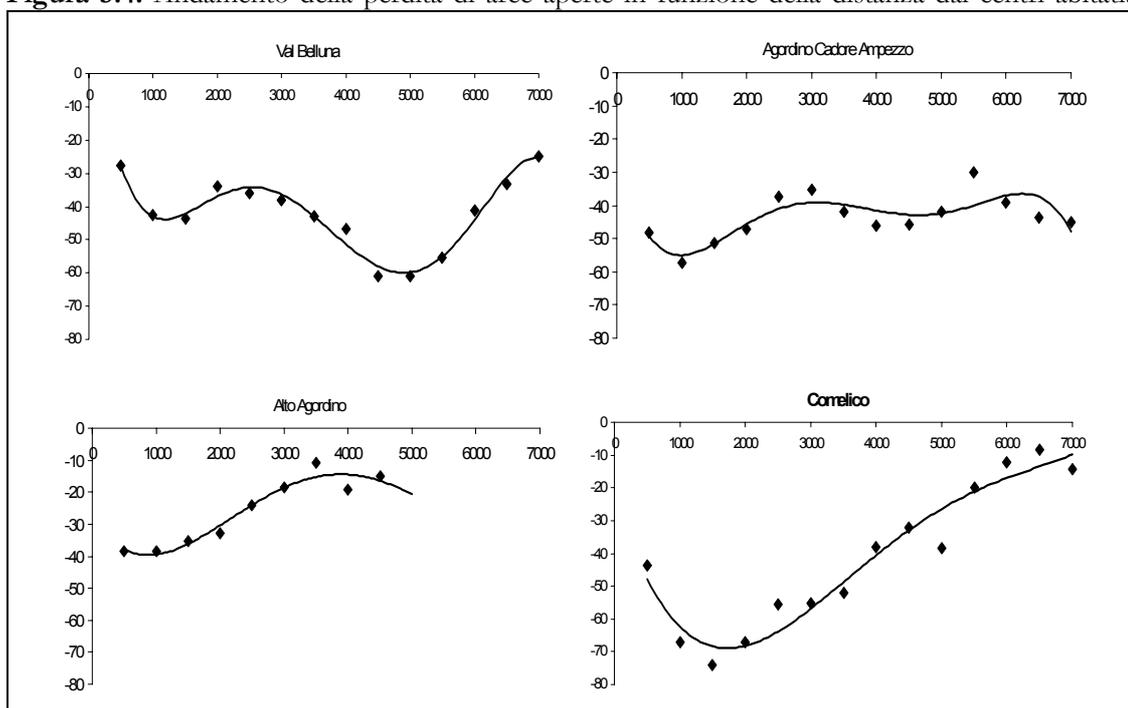
Tabella 5.8. Cambiamenti del paesaggio in provincia di Belluno (1980-2000). In corsivo le DS.

	Bosco (%)	Aperite (%)	Bosco/aperte		Aperite per classi pendenza (%)			
			1980	2000	< 10°	10-19°	19-38°	> 38°
Val Belluna	25,2 <i>11,3</i>	-32,9 <i>9,9</i>	1,6 <i>1,0</i>	3,1 <i>2,2</i>	-21,4 <i>9,3</i>	-36,3 <i>7,5</i>	-53,9 <i>18,1</i>	-65,8 <i>30,1</i>
Agordino- Cadore- Ampezzo	15,7 <i>5,6</i>	-48,4 <i>15,4</i>	3,5 <i>1,6</i>	9,6 <i>7,5</i>	-43,9 <i>16,2</i>	-44,7 <i>14,9</i>	-53,9 <i>18,4</i>	-62,5 <i>21,1</i>
Alto Agordino	41,8 <i>8,5</i>	-34,1 <i>6,8</i>	0,9 <i>0,1</i>	1,9 <i>0,7</i>	-27,7 <i>14,9</i>	-27,2 <i>9,9</i>	-39,8 <i>5,2</i>	-41,4 <i>3,4</i>
Comelico	22,0 <i>8,9</i>	-45,1 <i>12,1</i>	2,3 <i>1,1</i>	5,4 <i>2,7</i>	-42,7 <i>9,1</i>	-39,8 <i>10,7</i>	-46,7 <i>12,2</i>	-61,3 <i>25,7</i>
Totale	21,4 <i>10,8</i>	-41,4 <i>14,7</i>	2,5 <i>1,6</i>	6,2 <i>6,2</i>	-34,3 <i>16,8</i>	-40,0 <i>12,7</i>	-52,4 <i>17,4</i>	-62,4 <i>25,0</i>

Questa tendenza sembrerebbe confermata dall'analisi dell'effetto della distanza dai centri abitati sulla perdita di aree aperte descritto in figura 5.4. Pur con comprensibili oscillazioni, in Val Belluna la perdita aumenta fino ad una distanza di

5 km, e poi inizia a diminuire progressivamente (a queste distanze dai centri, situati nei fondovalle, ci si situa ormai sulle porzioni sommitali e a quote elevate). Anche in Comelico l'andamento è simile, ma la soglia di distanza dai centri dopo la quale la perdita di aree aperte inizia a invertire la tendenza è molto più ridotta (1,5 km). Del resto, in quest'area i fondovalle sono molto più stretti e i versanti più ripidi (come evidente nella figura 5.4).

Figura 5.4. Andamento della perdita di aree aperte in funzione della distanza dai centri abitati.



In Alto Agordino (dove le pendenze sono notevoli, come evidente dagli indici di meccanizzazione riportati in precedenza, e dove anche le altitudini delle aree aperte sono elevate) la perdita non aumenta con la distanza dai centri abitati e inizia anzi a diminuire già dopo 1,5 km. Infine, in Agordino-Cadore-Ampezzo, dove le aree aperte residue sono molto poche e la perdita era già avanzata nel 1980, non si nota nessuna tendenza.

Nel complesso, questi andamenti sono quindi comprensibili in base alle differenze fra zone ambientali e situazioni paesaggistiche, e concordano nell'evidenziare che, dove la distanza dai centri abitati delle aree aperte "gestibili" può essere rilevante, anche questo parametro influenza sensibilmente il

cambiamento del paesaggio. Questo andamento sembra dunque in linea con l'ipotesi che il proprietario terriero, che tende a massimizzare il profitto, localizzi le proprie terre dove la resa è più elevata per la minor distanza dai mercati e le maggiori proprietà fisico-ambientali dei terreni (Gellrich et al., 2007 a).

5.4. Conclusioni

I comuni della provincia di Belluno, pur essendo tutti classificati come montani, possono essere raggruppati in almeno quattro zone ambientali omogenee sotto l'aspetto di morfologia e uso del suolo, con particolare riferimento alle aree aperte e al bosco. Se la distinzione tra la porzione meridionale (Val Belluna e Alpi) della provincia e quella settentrionale era ovviamente attesa, l'ulteriore suddivisione di quest'ultima in tre aree consente una lettura del territorio più approfondita e precisa.

E' stata prodotta una valutazione, anche a livello di singolo comune, dello stato del paesaggio, inteso prevalentemente come rapporto aree aperte:bosco caratterizzato anche in funzione della localizzazione di questi elementi nei fondovalle, nei versanti, e nelle aree sommitali da cui sono emerse 5 classi di "paesaggi". Ovviamente, con le valutazioni e la classificazione fornite non si considera certamente conclusa la valutazione del valore paesaggistico, che dipende anche da molti fattori (basti pensare agli elementi architettonici, al valore cromatico dei diversi tipi forestali, ecc.) che esulano da questo lavoro. Inoltre, anche sul rapporto boschi: aree aperte sarebbero possibili numerosi approfondimenti. Fra questi potrebbero essere sicuramente di rilievo l'individuazione dei punti panoramici e/o della visibilità delle aree aperte da percorsi rilevanti per frequenza di uso, la caratterizzazione delle aree aperte per stato gestionale (sono ben diversi ad esempio il valore paesaggistico e la possibilità di fruizione di un seminativo da quelli di un prato, e quelli di un prato falciato rispetto ad uno abbandonato e in via di ricolonizzazione) e per valore paesaggistico del tipo di prato e pascolo (sono notevoli quanto vulnerabili, ad esempio, le fioriture dei prati a narciso della sinistra Piave in Val Belluna).

Utilizzando algoritmi basati sulle classi di pendenza percorribili da diversi tipi di motrice è stato possibile simulare la possibilità di gestione meccanizzata di ogni patch aperta. La metodologia utilizzata in questo contributo permette di valutare in maniera oggettiva lo “svantaggio” foraggero dei vari comuni, di conoscere con quali livelli tecnologici quale proporzione delle aree aperte potrebbe essere potenzialmente gestita, e quindi di ipotizzare con cognizione di causa ulteriori approfondimenti e scelte di pianificazione.

Sulla base del confronto fra l'estensione del bosco al 1980 e quella al 2000 è stato possibile stimare, per ogni comune, l'avanzata delle bosco e la perdita di aree aperte. La variabilità fra comuni è risultata molto rilevante, e nel complesso i cambiamenti sono notevoli, con un'espansione annua del bosco di circa lo 0,7-1 % e una perdita annua di aree aperte di circa il 1,5-2%. Questi cambiamenti hanno interessato soprattutto le aree meno meccanizzabili e meno produttive (più pendenti) e quelle più difficilmente raggiungibili (più lontane dai centri urbani), mentre appaiono meno colpite (ovviamente) quelle di quota elevata dove la dinamica naturale del bosco è più lenta o assente. Questo concorda con un paesaggio che si è progressivamente semplificato, con una progressiva chiusura delle aree aperte di versante, e un contenimento dell'avanzata del bosco solo nei fondovalle (soprattutto quelli aperti e di bassa quota) e nelle porzioni sommitali.

Questo fenomeno di concentrazione delle aree aperte residue accentua i potenziali risvolti negativi dell'avanzata del bosco sia sull'attrattiva turistica del paesaggio (la fruizione delle estese porzioni dei versanti è limitata e meno attraente per la loro uniforme copertura boscata) sia, in linea generale, per la biodiversità. Da questo punto di vista, recenti lavori in provincia di Trento hanno riscontrato che la biodiversità floristica e della fauna invertebrata dei prati aumentava con la pendenza e la distanza dai centri aziendali (Marini et al., 2007a; 2007b). Inoltre, la scomparsa delle radure che interrompevano l'uniformità dei boschi comporta sicuramente una minore idoneità ambientale per molte specie animali.

6. Secondo contributo sperimentale

EFFETTO DEI FATTORI SOCIO-ECONOMICI E AGRICOLO-ZOOTECNICI SUL CAMBIAMENTO DEL PAESAGGIO IN PROVINCIA DI BELLUNO

6.1. Introduzione

I primi studi che analizzano il fenomeno dell'abbandono di terreni agricoli e dei pascoli a scala europea (Bocciarelli 1980; Franceschetti 1984; Walther, 1986), sebbene riconoscano l'importanza che per tale fenomeno assumono i problemi ecologici, riportano come cause principali i fattori sociali o economici (come per esempio l'insufficiente remunerazione del lavoro in agricoltura soprattutto per gli addetti più giovani) come anche la carenza di infrastrutture primarie (ospedali, scuole, ecc.) o viarie e quindi di accesso (Mac Donald et al., 2000). Anche nel nostro Paese i cambiamenti socio-economici, avvenuti in modo determinante in Italia a partire dagli anni cinquanta del secolo scorso, hanno portato a profonde trasformazioni dell'uso del territorio (Argenti et al., 2006).

Negli ultimi anni, diversi lavori hanno analizzato le cause del fenomeno della perdita di aree aperte utilizzando modelli statistici multivariati, in grado di considerare dati sul cambiamento di uso del suolo, variabili geofisiche e socio-economiche (Mac Donald et al., 2000). Più recentemente Gellrich et al. (2007a; 2007b) si sono occupati del problema nell'arco alpino, a livello di singolo stato, per definire il fenomeno del rimboschimento e della perdita di aree aperte su una scala amministrativa (regionale, provinciale e comunale) coerente con quella nella quale le misure politico-economiche di pianificazione agricola e territoriale vengono designate e implementate. Sulla base delle conoscenze attuali, tale approccio non è ancora stato avviato per le regioni alpine italiane.

Gli obiettivi di questo contributo sono, nel quadro generale di sviluppare anche un metodo di studio delle relazioni fra variabili socio-economiche e zootecniche e cambiamenti del paesaggio di:

1. definire una zonizzazione socio-economica dei comuni della provincia di Belluno, sulla base di variabili facilmente disponibili (censimenti e dati ISTAT);

2. definire una zonizzazione zootecnica, dei comuni della provincia di Belluno, con lo scopo di individuare e collocare geograficamente le principali differenze nei sistemi di allevamento presenti, oltre che di testare la capacità dei database disponibili di definirli;
3. individuare, mediante un approccio statistico multivariato, i fattori (indicatori) socio-economici e zootecnici legati ai cambiamenti del paesaggio avvenuti nel periodo 1980-2000.

6.2. Materiale e metodi

6.2.1. Zonizzazione socio economica

L'analisi è stata effettuata a partire dai dati socio-economici comunali ricavati dal VIII Censimento dell'Industria e dei Servizi (ISTAT, 2001) e dal XIV Censimento della Popolazione del 2001 (ISTAT, 2001). I dati per comune sono elencati in allegato IV, mentre una sintesi descrittiva è riportata in tabella 6.5.

Per ottenere una suddivisione in zone omogenee si è operato in primo luogo selezionando solo variabili che fossero poco correlate reciprocamente. Con queste (tabella 6.1) è stata poi condotta una *Cluster Analysis* con le stesse modalità già descritte nel precedente contributo. I comuni sono stati raggruppati in cluster sulla base del metodo della media di gruppo.

Tabella 6.1. Variabili utilizzate per la definizione della zonizzazione socio-economica. Le variabili trattenute sono quelle utilizzate per la cluster analysis, mentre le variabili rigettate sono quelle escluse perchè correlate (+ positivamente; - negativamente) alla variabile trattenuta indicata nella stessa riga.

Variabili trattenute	Variabili correlate rigettate
abitanti/superficie comunale	Abitazioni occupate da residenti/superficie comunale (+)
Occupati nei servizi/occupati totale	occupati in industria/occupati totale (-)
Posti letto/superficie comunale	
Occupati/totale dei residenti	
Occupati in agricoltura/occupati totale	
Coordinate geografiche del comune (centroide)	

6.2.2. Zonizzazione zootecnica

I dati su base ISTAT, ad un'analisi preliminare, si sono dimostrati inadeguati agli obiettivi dell'analisi perché troppo generici. Una migliore descrizione è stata invece fornita dalle variabili archiviate nel database del Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria (CREV), che sono elencate in tabella 6.2.

Tabella 6.2. Statistiche descrittive delle variabili zootecniche a livello comunale.

Variabile	Fonte	Media	DS	Min	Max
Numero di aziende attive	CREV	21	25	0	119
Aziende attive/AP ¹		2.4	2.2	0.0	12.4
Numero di aziende cessate		4.5	5.7	0.0	37.0
Allevamenti bovini da carne		2.5	3.8	0.0	19.0
Allevamenti vacche da latte		6.4	9.6	0.0	52.0
Allevamenti vacche nutrici		3.2	3.7	0.0	15.0
Allevamenti caprini		2.4	2.9	0.0	15.0
Allevamenti ovini		5.0	9.6	0.0	60.0
Allevamenti misti		1.5	1.8	0.0	7.0
Bovini da carne (capi)		95	322	0	2052
Vacche da latte (capi)		199	373	0	2537
Vacche nutrici (capi)		38	64	0	350
Ovini (capi allevati)		138	317	0	1946
Caprini (capi allevati)		31	48	0	266
Totale capi allevati		501	820	0	4510
UBA vacche da latte		199	373	0	2537
UBA vacche nutrici		30	51	0	280
UBA bovini da carne		57	193	0	1231
UBA ovini		21	48	0	292
UBA caprini		5	7	0	40
UBA totali		311	529	0	3037
UBA/aziende attive		10	10	0	56
UBA/ AP ¹		27	32	0	137
UBA vacche da latte/ AP ¹		17	21	0	74
UBA vacche nutrici/ AP ¹		3	4	0	20
UBA bovini da carne/ AP ¹		4	14	0	94
UBA ovini/ AP ¹		2.0	5.7	0	44.2
UBA caprini/ AP ¹		0.59	0.90	0.0	5.6
UBA totali/ AP ¹		26.8	31.9	0	136.9
Frisone controllate/totale	APA BL	1.45	4.14	0	23.80
Brune controllate/totale		1.45	3.28	0	21.80
Pezzate Rosse controllate/tot		1.45	4.22	0	28.15

AP¹ = km² di aree aperte

Sulla base delle tabelle di conversione stabilite dalla Regione Veneto (www.regione.veneto.it) è stato calcolato il corrispondente in UBA (unità bovina adulta) per ogni specie (solo ruminanti) e categoria allevata di ciascun allevamento.

Gli allevamenti sono stati classificati, sulla base della tipologia produttiva prevalente, nelle seguenti categorie: allevamenti di vacche da latte, allevamenti di vacche nutrici, allevamenti di bovini da carne, allevamenti ovini e caprini, e infine allevamenti “misti”, che raggruppano le aziende che allevano diverse categorie di animali (con quella/e minore/i pari almeno al 30% delle UBA di quella principale).

Per valutare le differenze all'interno del territorio provinciale in termini di intensità zootecnica, sono stati calcolati tre indici: UBA/aziende attive, UBA/km² di superficie aperta disponibile sul territorio comunale e aziende/km² superficie aperta (dati derivanti dall'uso del suolo 2000, come descritto nel contributo I).

Il CREV non riporta dati relativi alla razza e alla produttività. Per questi, si è fatto ricorso all'archivio dell'Associazione Provinciale Allevatori (APA) di Belluno. I risultati relativi alla produttività si sono comunque rivelati non utilizzabili, dato che in molti comuni non esistono bovine controllate. Come proxy della produttività degli allevamenti su base comunale si è pertanto utilizzata la percentuale, rispetto al totale provinciale, di vacche controllate per le razze Frisona, Bruna e Pezzata Rossa.

Per uno screening iniziale ai fini della successiva *cluster analysis* le variabili sono state sottoposte ad analisi delle correlazioni. le variabili ritenute e rigettate sono elencate in tabella 6.3. Sostanzialmente, comprendono indicatori dell'importanza delle aree aperte, della numerosità, vitalità e consistenza delle aziende; inoltre, sono compresi anche descrittori dell'indirizzo produttivo e, nel caso della produzione di latte bovino, dell'intensità produttiva. La cluster analysis è stata condotta con il metodo di Ward.

Tabella 6.3. Variabili utilizzate per la definizione della zonizzazione zootecnica. Le variabili trattenute sono quelle utilizzate per la cluster analysis, mentre le variabili rigettate sono quelle escluse perchè correlate (+ positivamente; - negativamente) alla variabile trattenuta indicata nella stessa riga.

Variabili trattenute	Variabili correlate rigettate
Aree aperte/SAF	
N. aziende/ km2 aree aperte	Aziende bovini da carne/aree aperte, aziende vacche da latte/aree aperte, aziende miste/aree aperte, aziende nutrici/aree aperte, aziende ovicapri/aree aperte (+)
Aziende cessate/ totale aziende censite	
UBA/azienda	UBA/ km2 aree aperte (+)
UBA vacche da latte/UBA totali	UBA vacche nutrici/UBA totali (-)
UBA bovini carne/UBA totali	
UBA ovicapri/UBA totali	
Frisone controllate/totale controllate	Brune controllate/totale controllate (+)
Pezzate rosse controllate/totale controllate	

6.2.3. Zootecnia e cambiamenti del paesaggio

Lo scopo di questa analisi è stato quello di individuare, tra le variabili socio-economiche e zootecniche disponibili, quali risultassero maggiormente legate ai cambiamenti del paesaggio. Per questo, in aggiunta alle variabili già citate e riportate, sono state usate quelle da fonte ISTAT (in allegato V), relative al XII Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni (ISTAT, 1981), al III Censimento generale dell'Agricoltura (ISTAT, 1982), al XIV Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni (ISTAT, 2001) e al V Censimento generale dell'Agricoltura (ISTAT, 2002). Nel complesso, queste variabili forniscono indicazioni riguardo alla dinamica della popolazione, all'orientamento economico e alla vocazione agro-zootecnica delle aree prese in esame.

Data la grande numerosità di variabili considerate (tabella 6.4), e i conseguenti problemi di correlazione reciproca e multicollinearità, è stata condotta un'analisi fattoriale (Fabbris, 1990), che sostanzialmente consente di raggruppare in "fattori" le variabili che sono tra loro correlate. Oltre alle variabili indicate in tabella 3.9 è stata considerata una variabile "dummy", costituita dall'appartenenza o meno del

comune alla zona zootecnica Val Belluna (che alla cluster analysis si era rivelata nettamente diversa dalle altre zone individuate, meno dissimili tra loro). I fattori individuati dall'analisi sono tra loro indipendenti e possono quindi essere impiegati per analisi statistiche successive.

A tal fine, essi sono stati utilizzati come variabili indipendenti per condurre un'analisi della covarianza (PROC GLM; SAS, 2003) della variazione delle aree aperte, suddivise in tre classi di pendenza: minore del 18%, cioè di meccanizzazione molto agevole (e dove si trovano sostanzialmente i seminativi); tra 18 e 36%, che arriva fino al limite massimo di pendenza per una lavorazione con trattori da pianura; maggiore di 36%, cioè da lavorabile con trattori da montagna fino a non meccanizzabile. I dati sono stati elaborati tramite analisi della varianza (PROC GLM del SAS), considerando come variabili lineari indipendenti tutti i fattori individuati con l'analisi fattoriale e l'estensione delle aree aperte del 1980.

In un primo momento è stato utilizzato un modello esplorativo con tutti i fattori; successivamente sono stati esclusi quelli non significativi per giungere ad un modello finale. La variabile aree aperte al 1980 (ha) è stata inserita per considerare il fatto che le variazioni percentuali di aree aperte sono ovviamente influenzate dalla quantità di aree aperte presenti inizialmente.

Tabella 6.4. Variabili impiegate nell'analisi fattoriale.

Variabili da fonte ISTAT	Variabili da fonte CREV
Posti letto turismo/Km2	% Aziende chiuse / aziende censite
Seconde case/Km2 1982	% Aziende di bovini da carne / aziende censite
Δ % seconde case/Km2	% Aziende di vacche da latte / aziende censite
Popolazione residente /Km2 1982	% Aziende ovini / aziende censite
Δ % popolazione residente /Km2	% Aziende con meno di 5 UBA / az. censite
% Occupati / residenti 1982	% Aziende con 6-10 UBA / aziende censite
Δ % occupati / residenti 1982	% Aziende con 11-35 UBA / aziende censite
% Occupati agricoltura / occupati totali 1982	% Aziende con 36-70 UBA / aziende censite
Δ % Occupati agricoltura / occ. totali 1982	% Aziende con più di 70 UBA / aziende censite
% Occupati industria / occupati totali 1982	
Δ % Occupati industria / occupati totali 1982	
% Occupati servizi / occupati totali 1982	
Δ % Occupati servizi / occupati totali 1982	
Aziende/Km2 SAF 1982	
Δ % aziende/Km2 SAF 1982	
Aziende con bovini/Km2 SAF 1982	
Δ % aziende con bovini/Km2 SAF 1982	
Vacche/Km2 SAF 1982	
Δ % vacche/Km2 SAF 1982	
Vacche/azienda 1982	
Δ % vacche/azienda 1982	
Vacche/bovini 1982	
Δ % vacche/bovini 1982	

6.3. Risultati e discussione

6.3.1. Zonizzazione socio-economica

Sono state identificate 5 zone di seguito denominate “Agordino-Cadore”, “Alto Agordino-Ampezzo”, “Comelico”, “Centro Valbelluna” e “Valbelluna”. In figura 6.1 è evidenziata la localizzazione geografica delle zone, e in tabella 6.5 vengono riportate le caratteristiche delle diverse zone.

Tabella 6.5. Zonizzazione socio-economica: medie (\pm DS) fra comuni degli indicatori considerati.

Indicatore	Centro Val Belluna	Val Belluna	Agordino Cadore	Alto Agordino e Ampezzo	Comelico
Residenti/km ² sup. Tot. (ST)	148.3 (60.6)	66.7 (25.8)	46.2 (35.5)	29.2 (10.8)	25.0 (7.5)
Abitazioni/km ² ST	60.1 (25.0)	26.5 (9.9)	19.6 (14.9)	12.7 (4.9)	10.6 (3.3)
Occupati/totale residenti	0.44 (0.02)	0.42 (0.04)	0.44 (0.03)	0.39 (0.03)	0.42 (0.02)
Occupati agricoltura/ totali	0.02 (0.02)	0.04 (0.01)	0.01 (0.01)	0.02 (0.01)	0.03 (0.01)
Occupati industria/ totali	0.45 (0.07)	0.54 (0.07)	0.55 (0.13)	0.36 (0.13)	0.48 (0.12)
Occupati servizi/ totali	0.52 (0.07)	0.43 (0.07)	0.44 (0.13)	0.62 (0.13)	0.48 (0.12)
Posti letto /km ² ST	17.7 (28.5)	9.9 (12.6)	19.2 (17.4)	56.5 (40.1)	29.3 (12.0)

Le zone della parte sud della provincia (Centro Valbelluna e Val Belluna) sono caratterizzate soprattutto da una maggior densità di popolazione e quindi di abitazioni rispetto alle altre zone. La prima zona raggruppa i maggiori centri urbani, e si distingue dalla seconda per la rilevante densità di popolazione e per un'economia improntata maggiormente sui servizi e meno sull'industria e sull'agricoltura (quest'ultima in Val Belluna raggiunge la massima importanza provinciale). E' da sottolineare come queste due zone si sovrappongano in maniera totale alla zona ambientale Valbelluna (tabella 6.6).

Figura 6.1. Zonizzazione socio-economica. In bianco i confini delle comunità montane

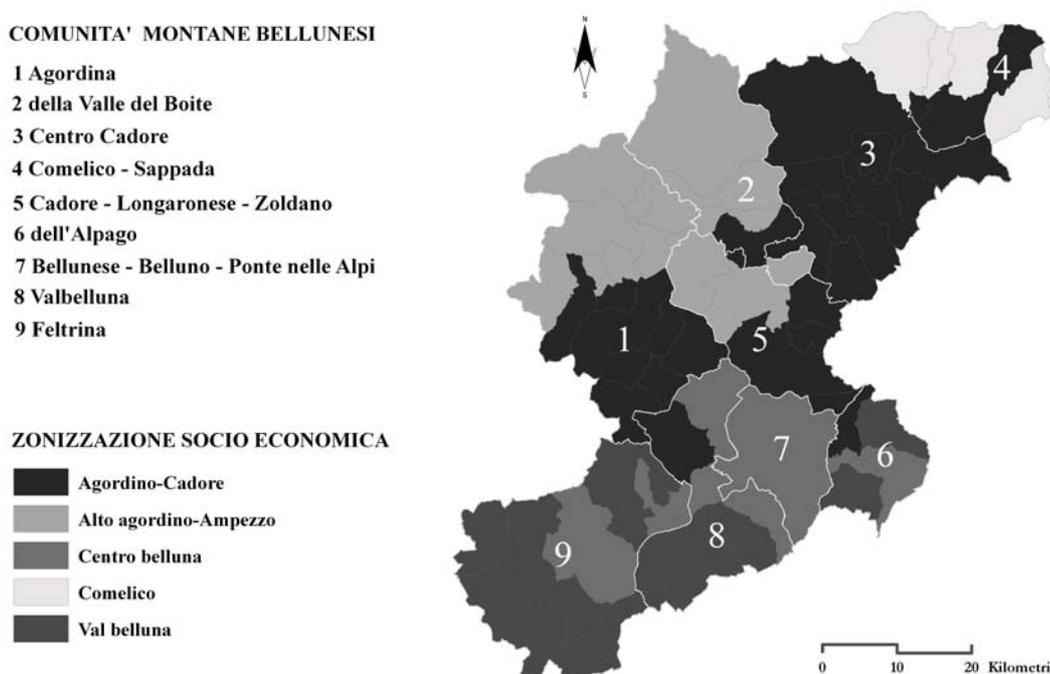


Tabella 6.6. Sovrapposizione (% dei comuni) fra la zonizzazione socio-economica e quella ambientale.

Zona Socio-Economica	Zona Ambientale				Totale (n.)
	Agord.-Cadore-Ampezzo	Alto Agordino	Comelico	Val Belluna	
Centro Belluna	-	-	-	100,0	9
Val belluna	-	-	-	100,0	15
Agordino-Cadore	81,5	-	11,1	7,4	27
Alto Agord.-Ampezzo	71,4	28,6	-	-	14
Comelico	-	-	100,0	-	4
Totale (n.)	32	4	7	26	69

Le altre zone presentano innanzitutto una densità di abitanti minore e, sulla base degli altri indicatori, possono essere contraddistinte come sintetizzato di seguito. L'Agordino-Cadore evidenzia la maggiore densità abitativa (fra le zone della porzione settentrionale della provincia, ovviamente), il maggior numero di occupati nell'industria e il minimo nell'agricoltura, un orientamento turistico modesto. L'Alto Agordino-Ampezzo presenta densità abitativa modesta, agricoltura

abbastanza presente, ma un forte orientamento verso il settore turistico. Il Comelico, infine, mostra una situazione intermedia: la densità di popolazione è modesta, ma tutti i settori produttivi appaiono rappresentati in maniera significativa. Pur non totale, la corrispondenza fra zone ambientali e socio-economiche (queste ultime meno “accorpate”) rimane notevole.

6.3.2. *Zonizzazione zootecnica*

Sono state identificate 3 zone con caratteristiche zootecniche diverse (figura 6.2), di seguito denominate “Agordino-Comelico”, “Centro Cadore” e “Valbelluna”, i cui profili sono sintetizzati in tabella 6.7.

In sintesi, le diverse zone si distinguono per i seguenti aspetti:

1. **Val Belluna:** mostra una buona incidenza delle aree aperte sulla SAF, una percentuale di aziende chiuse non molto elevata, una densità di UBA/km² di aree aperte decisamente elevata grazie non tanto alla numerosità delle aziende, in linea con le altre zone, quanto alle dimensioni medie aziendali decisamente elevate. A dimostrazione dell'impostazione intensiva degli allevamenti, oltre il 90% delle UBA sono da bovini, con il 70% rappresentato da vacche da latte e il 15% da bovini da carne (ingrasso). La percentuale di bovine da latte controllate è elevata (relativamente al campione), e comprende soprattutto frisone. Il quadro è quindi quello di un allevamento volto alla specializzazione e all'intensivizzazione, anche nel settore dell'ingrasso bovino.
2. **Agordino-Comelico:** è una zona dove le aree aperte incidono meno sulla SAF rispetto alla Val Belluna, e la percentuale di aziende chiuse aumenta, anche se non di molto. Le differenze si fanno invece importanti quando si considera la densità di UBA/ km² di aree aperte, che è pari a meno del 30% di quella della zona precedente. Questo, di fronte ad una densità di aziende solo di poco inferiore, deriva da una dimensione media aziendale molto minore. Le vacche da latte apportano il 60% delle UBA, mentre la presenza di bovini all'ingrasso (non sono questi ambienti da seminativi) diventa trascurabile. Aumenta invece

l'incidenza delle vacche nutrici e degli ovicaprini. Che l'allevamento bovino da latte assuma caratteristiche decisamente meno intensive che in Val Belluna è indicato anche dalla bassa incidenza di vacche controllate, nelle quali oltretutto prevalgono le brune e le pezzate rosse sulle frisone.

3. **Centro Cadore:** E' una zona decisamente in grave sofferenza: le aree aperte sono molto modeste, e la densità di UBA, di aziende e di UBA/azienda assume valori minimi. Quel che più colpisce è però che l'allevamento bovino da latte è praticamente scomparso (4% delle UBA totali) mentre resistono solo allevamenti di vacche nutrici e ovicaprini. Non esistono o quasi bovine da latte controllate. Siamo quindi nella fase più avanzata dell'abbandono, in cui anche l'allevamento della vacca da latte viene cessato e rimangono solo attività a minore impegno e a bassa redditività, che solo raramente possono essere condotte a titolo principale.

Figura 6.2. Zone zootecniche. In bianco i confini delle comunità montane

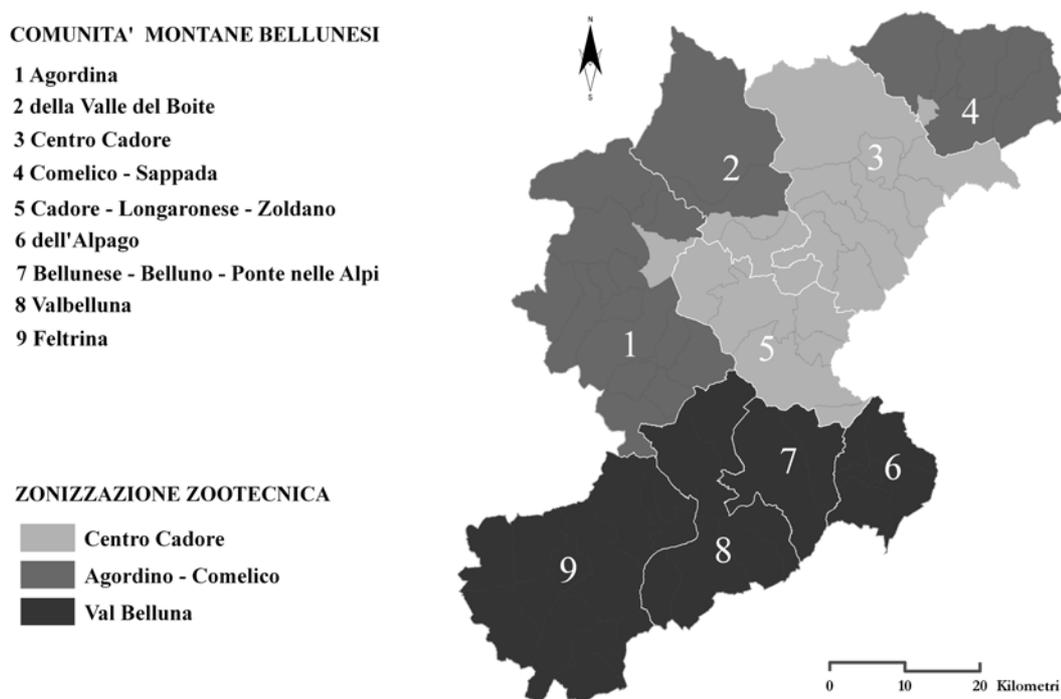


Tabella 6.7. Caratteristiche principali delle zone zootecniche individuate.

Variabile	Val Belluna		Agordino Comelico		Centro Cadore	
	<i>media</i>	<i>DS</i>	<i>media</i>	<i>DS</i>	<i>Media</i>	<i>DS</i>
Aziende cessate %	14.5	9.4	19.8	17.5	28.9	24.1
Aree aperte/SAF	0.28	0.10	0.24	0.12	0.13	0.06
UBA/ km2 aree aperte	59.1	27.3	17.4	18.9	3.8	4.7
N di aziende/ km2 aree aperte	3.5	1.3	2.8	3.3	1.1	0.9
UBA/azienda	19.2	12.5	8.4	4.9	3.8	3.6
% UBA vacche da latte/UBA totali	70.0	19.4	59.9	26.4	4.0	11.3
% UBA da vacche nutrici	8.5	9.2	16.9	18.4	50.2	42.1
% UBA da bovini da carne	14.5	20.2	1.7	2.8	23.0	36.0
% UBA da ovini	5.7	5.8	17.4	24.7	4.9	9.9
% UBA da caprini	1.3	1.0	4.1	4.5	17.8	26.4
% frisone controllate	4.0	6.4	0.3	1.0	0	0
% brune controllate	3.7	4.9	0.7	1.2	≈ 0	0
% pezzate rosse controllate	3.9	6.7	0.4	0.9	≈ 0	0

Se consideriamo il confronto fra zonizzazione zootecnica e zonizzazione ambientale (tabella 6.8), troviamo una piena corrispondenza fra i due criteri in Val Belluna, a conferma del fatto che la netta differenza di clima e condizioni ambientali tra Nord e Sud della provincia ha determinato un'altrettanto netta differenziazione nei sistemi zootecnici.

Tabella 6.8. Sovrapposizione (% dei comuni) fra zonizzazione zootecnica e zonizzazione ambientale.

Zona zootecnica	Zona ambientale				
	Agordino Cadore Ampezzo	Alto Agordino	Comelico	Val Belluna	Totale (n.)
Val Belluna				100,0	26
Agordino-Comelico	52,6	21,1	26,3		19
Centro Cadore	91,7		8,3		24
Totale (n.)	32	4	7	26	69

La zona zootecnica Agordino-Comelico si distribuisce invece su tutte e tre le zone ambientali della porzione settentrionale della provincia, dove le differenze ambientali non appaiono quindi tali da condizionare fortemente l'evoluzione

zootecnica (e viceversa). Il degrado zootecnico del Centro Cadore è concentrato su alcuni comuni della zona Agordino-Cadore-Ampezzo. A questo riguardo, qualche indicazione viene dai risultati del confronto con la zonizzazione socio-economica (tabella 6.9). Infatti, i comuni della zona zootecnica Agordino-Comelico appartengono in maniera non molto diversificata alle tre zone socio-economiche della parte settentrionale della provincia, mentre la zona zootecnica Centro Cadore si concentra per i tre quarti nella zona socio-economica Agordino-Cadore, dove lo sviluppo economico ha privilegiato l'industria rispetto al turismo. La zona zootecnica Val Belluna, a parte due comuni di confine che entrano nella zona socio-economica Agordino-Cadore, distribuisce i restanti ventiquattro nelle restanti zone socio-economiche della Val Belluna.

Tabella 6.9. Sovrapposizione (% dei comuni) fra zonizzazione zootecnica e zonizzazione socio-economica

Zona zootecnica	Zona socio-economica					Totale (n.)
	Agordino-Cadore	A. Agordino Ampezzo	Comelico	Centro V. Belluna	Val Belluna	
Agordino-Comelico	36,8	42,1	21,1	0,0	0,0	19
Centro Cadore	75,0	25,0	0,0	0,0	0,0	24
Val Belluna	7,7	0,0	0,0	34,6	57,7	26
Totale (n.)	27	14	4	9	15	69

Nel complesso, emerge quindi dal confronto fra le zonizzazioni che le realtà ambientali sono (ovviamente) la base indispensabile per mantenere un allevamento di tipo intensivo, che rimane anche in aree ad alta densità abitativa e con i settori industriale e terziario ben sviluppato. Negli ambienti più difficili, le connotazioni che assume l'allevamento diventano, oltre che non-intensive, molto più variabili e, a quanto emerge dal quadro descritto, soggette all'influenza dello sviluppo degli altri settori economici.

6.3.3. Zootecnia e cambiamenti del paesaggio

L'analisi fattoriale ha consentito di individuare 8 fattori che sono stati sottoposti a rotazione varimax per migliorarne l'interpretazione. I fattori sono descritti in tabella 6.10 (che riporta per ogni fattore solo le variabili che vi entrano con legami reciproci, positivi o negativi, superiori a 0,50) e commentati di seguito:

1. **fattore 1** (Zootecnia da latte medio-grande): comprende quattro variabili, tutte correlate positivamente e strettamente fra di loro, che sostanzialmente individuano quelle situazioni nella quali già nel 1982 esisteva un importante allevamento di vacche da latte, che si è mantenuto e ora mostra una buona presenza di allevamenti medio-grandi;
2. **fattore 2** (Ingrasso bovino intensivo): incorpora numerose variabili, e inquadra alcune realtà (tipiche della Val Belluna) dove, accanto ad una scarsa vocazione turistica ed una elevata densità di popolazione e aziende agricole, esisteva già nel 1982 e si è poi sviluppata una significativa presenza di allevamenti intensivi (di grandi dimensioni) per la produzione di carne bovina;
3. **fattore 3** (Intensivizzazione zootecnia da latte bovino): questo fattore comprende tre variabili, tutte strettamente legate in maniera positiva, che concordano nell'indicare la concentrazione e l'aumento di dimensioni aziendali della bovinicoltura da latte;
4. **fattore 4** (Sviluppo del terziario più dell'industria): riflette le molte situazioni in cui il settore terziario si è sviluppato maggiormente di quello industriale;
5. **fattore 5** (Sviluppo occupazionale): descrive sostanzialmente il fatto che gli occupati sono aumentati di più dove erano meno nel 1982;
6. **fattore 6** (Mantenimento zootecnia): considera sia le aziende zootecniche cessate che gli occupati in agricoltura, e quindi è un indicatore delle situazioni dove è diminuito meno il presidio (numero) di aziende sul territorio;
7. **fattore 7** (Allevamento ovini): individua le realtà dove esistono molti allevamenti con meno di 5 UBA, che sono soprattutto di ovini;

8. **fattore 8** (Turismo): definisce le situazioni con un settore turistico sviluppato (già nel 1982);

Tabella 6.10. Descrizione dei fattori individuati con l'analisi fattoriale.

Variabili		Significato	
Fattore 1	Vacche da latte/Km2 SAF 1982	+0.72	Zootecnia da latte medio-grande
	% aziende 36-70 UBA	+0.69	
	% allevamenti vacche da latte	+0.90	
	Aziende con bovini/ Km2 SAF 1982	+0.69	
Fattore 2	Δ % seconde case	-0.73	Ingrasso bovino intensivo
	Densità residenti 1982	+ 0.59	
	Variazione densità residenti	+ 0.53	
	Aziende agricole/ Km2 SAF 1982	+ 0.69	
	Vacche/bovini 1982	-0.53	
	% Allevamenti > 70 UBA	+ 0.68	
	% allevamenti bovini da carne	+ 0.66	
Zona zootecnica Val Belluna	+ 0.70		
Fattore 3	Δ % vacche/ Km2 SAF	+0.75	Intensivizzazione zootecnia da latte bovino
	Δ % vacche/azienda	+0.84	
	Δ % vacche/bovini	+0.67	
Fattore 4	Δ % occupati in industria	-0.86	Sviluppo del terziario più dell' industria
	Δ % occupati nei servizi	+0.90	
Fattore 5	% occupati/totale nel 1982	-0,78	Sviluppo occupazionale
	Δ % occupati	+0,79	
Fattore 6	% di aziende cessate	-0.69	Mantenimento zootecnia
	%impiegati in agricoltura nel 1982	+ 0.63	
Fattore 7	% di aziende <5 UBA	+0.81	Allevamento ovini
	% aziende con ovini	+0.88	
Fattore 8	Posti letto turismo/Km2	+0.73	Turismo
	Seconde case nel 1982	+0.81	

In tabella 6.11 sono riportati i risultati ottenuti dall'analisi della (co)varianza condotta secondo il modello finale, per ciascuna fascia di pendenza, i fattori che aperte sono risultati significativi nell'analisi esplorativa e l'estensione iniziale delle aree aperte.

Tabella 6.11. Analisi della covarianza tra fattori e variazione di aree aperte. Le colonne “b” indicano, con segno positivo, che il fattore riduce la perdita di aree aperte, e, con segno negativo, che l’aumenta.

Fattore	Variazione delle aree aperte 2000-1980					
	Pendenza <18%		pendenza tra 18 e 36%		pendenza >36%	
	<i>b</i>	P	<i>b</i>	P	<i>b</i>	P
Zootecnia da latte medio-grande	5.76	<0.001	2.30	0.067		
Zootecnia intensiva da carne	4.83	0.008				
Intensivizzazione sistema latte	5.35	0.001				
Mantenimento zootecnia	6.15	<0.001	4.55	0.001	4.64	0.027
Sviluppo terziario più di industria	2.80	0.057				
Sviluppo occupazionale	-3.65	0.017				
Turismo	3.03	0.044	2.47	0.052	4.64	0.026
Aree aperte nel 1980 (ha)	0.001	0.778	0.012	<0.001	0.008	0.018
R ² (%)	56.3		37.7		22.5	

Il modello finale per le aree aperte con pendenza minore del 18% ha mostrato un valore di R² decisamente soddisfacente ed è quello che ha mantenuto il maggior numero di fattori. Non ha avuto un effetto significativo il fattore allevamento ovino. Per gli altri, si può notare un effetto positivo, cioè di contenimento della perdita di aree aperte, per i fattori 1, 2 e 3, che sostanzialmente descrivono l'allevamento bovino intensivo o comunque, se da latte, sviluppato su aziende medio-grandi; l'effetto maggiore, sempre positivo, sembra però dovuto al mantenimento non solo degli animali, ma anche (soprattutto) della rete di aziende sul territorio (fattore 6). E' interessante anche come dove si è avuto il maggiore aumento occupazionale (che non è certo avvenuto in agricoltura) la perdita di aree aperte è aumentata; a questo riguardo però, emerge (anche se al limite della significatività statistica) un effetto mitigatore dello sviluppo occupazionale nei servizi rispetto che nell'industria (fattore 4) e, più evidente, anche dello sviluppo turistico (fattore 8). Infine, l'estensione di aree aperte nel 1982 non ne ha influenzato la perdita.

Il quadro dei risultati cambia notevolmente se si considerano le aree più pendenti: l'intensivizzazione della zootecnia (da latte come da carne) perde

praticamente la capacità di contenere l'abbandono delle praterie, mentre rimane molto importante, al contrario, il mantenimento delle aziende sul territorio. Questo andamento è in linea ad altri studi condotti in Europa (Van Mansvelt et al., 1998; Mander e Kuuba, 2004) dove si è notato come la diversità paesaggistica oltre alla biodiversità sono maggiori dove permangono sistemi di agricoltura estensiva e tradizionale, che spesso sono localizzati in aree marginali e meno favorevoli dal punto di vista della topografia del territorio. I nostri risultati confermano quindi che non tutta la zootecnia è capace di conservare gli spazi aperti (Mander e Kuuba, 2004). In particolare, la bovinicoltura intensiva da latte coltiva le aree aperte pianeggianti di fondovalle, dove sono maggiormente diffusi i seminativi, ma non i prati e i pascoli meno agevoli, che tende ad abbandonare. Questo infatti dal punto di vista della diversità paesaggistica ha un doppio svantaggio: 1) L'intensificazione di alcune aree porta alla marginalizzazione di altre che quindi vengono abbandonate (Mac Donald et al., 2000; Mander e Kuuba, 2004; Conti e Fagarazzi, 2005); 2) l'intensificazione porta ad una maggiore pressione sull'ambiente ed a un aumento delle superfici coltivate con perdita di valore estetico dovuto ad una omogeneizzazione del paesaggio (Baldock et al., 1996; Mander e Kuuba, 2004). Solo il mantenimento di una "rete" di aziende ben distribuita su tutto il territorio appare capace di contrastare il fenomeno.

Fra gli altri fattori, rimane significativo, soprattutto per le aree con pendenze maggiori, lo sviluppo turistico. La presenza turistica impone infatti l'esigenza di un paesaggio "gradevole" che essenzialmente solo allevamenti che attuano pratiche agricole di tipo estensivo riescono a conservare (Van Mansvelt et al., 1998). Questo fattore è molto importante anche sotto l'aspetto economico. Vari studi, utilizzando il "metodo del prezzo edonistico" (Irwin e Bockstael, 2001; Ready e Abdalla, 2005), indicano come il valore delle proprietà residenziali incrementa dove sussistono paesaggi con la presenza di aree aperte originate dall'agricoltura. In generale, è possibile affermare che forme di agricoltura estensiva hanno un'influenza positiva nell'incrementare il valore delle proprietà, mentre le forme intensive portano ad una tendenza opposta (Palmquist et al., 1997; Geoghegan, 2002). Da un altro punto di vista, il turismo potrebbe diventare fonte di reddito per

l'agricoltura. In un recente studio condotto nell'area costiera del Belgio si è osservato come oltre il 5% degli introiti totali del settore agricolo derivi dalla diversificazione delle attività quali l'agriturismo e la vendita diretta dei prodotti (Van Huylenbroeck et al., 2006).

L'industria si configura invece, sulla base dei nostri risultati, come un settore totalmente concorrente, che sottrae spazio all'allevamento, e quindi al mantenimento delle aree aperte. Del resto, non esistono interessi economici anche indirettamente comuni fra i due settori, diversamente dal caso sopra discusso del turismo. La concorrenza del settore industriale è particolarmente negativa nelle aree ambientalmente più difficili, dove, se le attività turistiche sono poco sviluppate (come nella zona economica dell'Agordino-Centro Cadore), l'abbandono della zootecnia è altissimo e i conseguenti cambiamenti del paesaggio sono molto rilevanti.

6.4. Conclusioni

Sulla base dei dati statistici ISTAT i comuni della provincia di Belluno sono stati classificati distribuendoli in 5 zone socio-economiche omogenee, di cui 2 dividono la grande zona ambientale della Val Belluna in due aree, sostanzialmente divise per il fatto che una comprende i grandi centri urbani, e quindi presenta una densità di popolazione e una percentuale di occupati nei servizi maggiore e, all'opposto, una percentuale di occupati nell'agricoltura minore dell'altra. Le altre 3 zone socio-economiche, che corrispondono alla porzione morfologicamente più montana della provincia, si distinguono per una densità di popolazione più bassa, per un peso degli occupati in agricoltura minore (a parte il Comelico) e si differenziano tra loro per il diverso peso relativo che assumono, fra le attività economiche, l'agricoltura, l'industria e il turismo. Sostanzialmente, nella parte meridionale della provincia troviamo una situazione che non si differenzia molto (con le dovute cautele) da una realtà di pianura, mentre nella parte settentrionale alle difficoltà dell'ambiente sono state contrapposte scelte economiche di montagna ma più diversificate.

La zonizzazione zootecnica distingue tre zone, di cui una caratterizzata da una maggiore densità di bestiame e soprattutto da condizioni di allevamento più

intensive nella parte meridionale. Le favorevoli condizioni ambientali hanno permesso in quest'area una ricerca della specializzazione e dell'aumento delle dimensioni aziendali che ha consentito il mantenimento della zootecnia pur con il forte sviluppo degli altri settori (a parte il turismo). Nella parte settentrionale della provincia si individuano invece due zone, una in cui rimane ancora una base di allevamenti bovini (da latte) di dimensioni contenute, accanto ad altri indirizzi produttivi meno specializzati, ed una, il Centro Cadore, dove la zootecnia bovina da latte è praticamente scomparsa e si mantengono solo altri allevamenti, meno impegnativi e specializzati. In quest'area la concorrenza con lo sviluppo del settore industriale è già evidente.

Un indicatore che si è rivelato fondamentale per la definizione delle zone zootecniche è la distribuzione degli allevamenti per indirizzo produttivo e per classe di numerosità, fornito dal CREV. Purtroppo non è stato possibile avere anche, per tutti, la razza allevata ed il livello di produttività (dove rilevante, ovviamente), che avrebbero sicuramente consentito una zonizzazione più raffinata. Analogamente, sarebbe sicuramente di grande utilità poter integrare nel database semplici informazioni sulle strutture e attrezzature (ad esempio, come viene fatta la mungitura, se esiste unifeed o no, ecc.).

La conoscenza della distribuzione spaziale dei diversi sistemi zootecnici è il primo passo per poter predisporre politiche di indirizzo e sostegno. Ad esempio, una politica di sostegno della zootecnia da latte dovrebbe seguire strategie diverse in Val Belluna (allevamenti intensivi) rispetto alle zone zootecniche Alto Agordino-Ampezzo e Comelico (allevamenti tradizionali), e non avrebbe alcun risultato nella zona Agordino-Cadore (zootecnia da latte praticamente estinta).

La metodologia statistica adottata per l'analisi dei rapporti fra zootecnia, aspetti socio-economici e cambiamenti del paesaggio ha permesso di fare ordine entro un gruppo complesso di variabili e di mettere in luce quali siano stati i principali drivers della perdita di aree aperte nel territorio provinciale. L'analisi ha confermato che la zootecnia è il principale driver del cambiamento del paesaggio, ma considerando i diversi sistemi zootecnici il quadro che emerge è preoccupante. In sostanza, infatti, la zootecnia intensiva, che è resistita meglio alla crisi del settore,

si sviluppa solo su alcune aree e, comunque, non è (gioco forza, data la sua impostazione) interessata a mantenere aree aperte che non siano coltivabili a seminativo o, se a prato, comunque produttive e facili da gestire. La zootecnia tradizionale ha invece un ruolo positivo sulla gestione del paesaggio, ma è anche evidentemente in declino. Si pone poi il problema di cosa fare nelle aree dove questa zootecnia non esiste quasi più. Se la zootecnia (ma non tutta, come visto) è sicuramente finora l'elemento più importante per la salvaguardia delle aree aperte, il suo sviluppo è condizionato anche dagli altri settori economici, con un effetto negativo dell'industria e uno positivo del turismo.

Una migliore comprensione del rapporto fra zootecnia e aree aperte, e fra zootecnia e altri settori economici, è quindi importante e sarà in parte considerata nel prossimo contributo.

7. Terzo contributo sperimentale

INDAGINE SUI DIVERSI STILI ED INDIRIZZI ZOOTECNICI DELLA PROVINCIA DI BELLUNO: SOSTENIBILITÀ E VALENZA AMBIENTALE

7.1. Introduzione

Il precedente contributo ha definito una zonizzazione “geo-zootecnica”, che differenzia i principali sistemi zootecnici esistenti sul territorio, e individuato le relazioni fra indicatori di intensivizzazione zootecnica, indicatori di orientamento socio-economico e cambiamenti del paesaggio.

Tuttavia, nello stesso territorio e in presenza di condizioni produttive simili, le aziende non sono sempre condotte allo stesso modo (Schmitzberger et al., 2005). Il concetto di stile aziendale, inteso come il complesso delle caratteristiche strutturali, tecniche, di orientamento produttivo e di motivazione del conduttore, è molto utile per comprendere l'eterogeneità delle strutture agricole presenti in un territorio, e fornisce utili indicazioni riguardo alle differenti strategie paesaggistico-ambientali adottate sia a livello di singolo individuo che di collettività (Van der Ploeg, 1993; Schmitzberger et al., 2005; Morris and Potter, 1995). L'eterogeneità osservata a livello aziendale non è determinata esclusivamente dal livello tecnologico o dalla presenza dei mercati (Falconer, 2000). Questi costituiscono lo spazio all'interno del quale gli agricoltori prendono decisioni non uniformi ma individuali, con diverse conseguenze sull'ambiente e sulla biodiversità (Wilson 1997; Schmitzberger et al., 2005) o sul paesaggio (Gibon, 2005).

Come affermato da Mander e Kuuba (2004), studi sull'impatto delle politiche internazionali, nazionali e regionali sul management delle aziende a livello locale sono necessari per comprendere il potenziale di sviluppo, la competitività, la diversificazione delle attività e dell'uso del suolo. E' evidente che tali studi non possono essere condotti senza un quadro dell'eterogeneità degli stili aziendali presenti nelle diverse realtà locali. In Italia indagini comparative sulle caratteristiche delle aziende e le relazioni tra diversi stili aziendali e la loro vocazione ambientale

sono però ancora molto limitati rendendo difficile sviluppare ipotesi certe sullo sviluppo delle stesse.

Gli obiettivi di questo contributo sono pertanto quelli di condurre un'indagine a livcello aziendale, su un campione di allevamenti individuati nelle diverse zone zootecniche, per:

1. mettere in luce la variabilità di stili aziendali presenti;
2. ottenere un quadro delle diverse strategie spontaneamente individuate (o non individuate) dagli allevatori per ricercare la sostenibilità economica dell'attività, con i relativi punti di forza e debolezza;
3. individuare l'attitudine dei diversi stili aziendali per il mantenimento del paesaggio

7.2. Materiale e metodi

7.2.1. Il campione di aziende

Per la scelta del campione di aziende si è fatto riferimento al database CREV citato in precedenza. Da 1444 aziende iniziali, dopo aver escluso quelle cessate e quelle con meno di 3 UBA, sono rimaste 705 aziende potenzialmente campionabili. Nell'indagine non sono stati rilevati suini, avicoli, conigli, e altre specie, le cui consistenze sia a livello aziendale che a livello provinciale sono irrisorie e che inoltre generano un impatto diretto o indiretto pressoché nullo.

Le aziende sono state classificate secondo la tipologia prevalente di allevamento e secondo le dimensioni aziendali (grandi, piccole e medie), con criteri opportunamente differenziati in modo da seguire le caratteristiche di ciascuna tipologia di allevamento nelle varie zone zootecniche (tabella 7.1).

I titolari sono stati contattati, richiedendo la disponibilità ad una visita aziendale per la compilazione di un questionario che prevedeva informazioni, oltre che sul lavoro impiegato in azienda, su vari aspetti tecnico-produttivi. Si è volutamente evitato di impostare la scheda d'intervista come una base per il calcolo di un bilancio aziendale, dato che le caratteristiche delle aziende sono molto diversificate e la possibilità di raccogliere dati affidabili è del tutto aleatoria. Piuttosto, sono state richieste informazioni meno dettagliate, ma più "sicure" e comunque tali da fornire

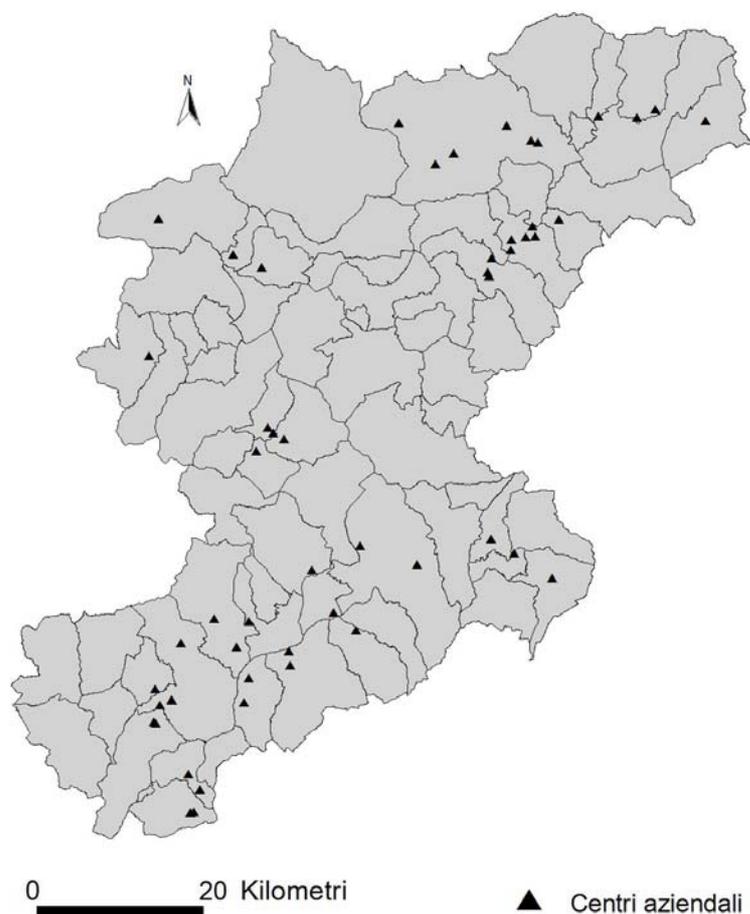
indicazioni sui vari aspetti che caratterizzano le aziende. Il questionario prevedeva inoltre l'individuazione su ortofotocarta delle parcelle delle diverse colture gestite da ciascuna azienda. Questo ha permesso quindi di calcolare pendenza e indice di meccanizzabilità delle parcelle, con le procedure descritte nel primo contributo.

Tabella 7.1. Schema di campionamento per l'indagine aziendale (G, M, P: aziende grandi, medie, piccole).

Tipo azienda	Zona zootecnica									Totale		
	Agordino Comelico			Centro Cadore			Val Belluna					
	G	M	P	G	M	P	G	M	P	G	M	P
Bovini carne					1	1	3	2	3	3	3	4
Caprini	1	1	1		1			1		1	3	1
Misto		1	1	1	2	1	1	2	2	2	5	4
Vacche nutrici	2	2	5	1	2		1	4	4	4	8	9
Ovini	2		2				2		2	4		4
Vacche latte	6	5	5		1	2	10	7	6	16	13	13
Totale	11	9	14	2	7	4	17	16	17	30	32	35

Rispetto al campione selezionato, per la mancata disponibilità di alcuni titolari, è stato possibile effettuare l'indagine su un totale di 54 aziende, distribuite comunque su tutte le zone ambientali, socioeconomiche e zootecniche del territorio provinciale (figura 7.1).

Figura 7.1. Distribuzione sul territorio provinciale delle aziende intervistate.



La prima analisi di screening delle caratteristiche delle aziende campionate ha permesso di raggrupparle secondo tipi/stili aziendali che sono risultati parzialmente diversi e più dettagliati di quelli adottati inizialmente per definire lo schema di campionamento, e sono descritti di seguito:

1. **agriturismi (AGR)**: nel corso dell'indagine è emerso che varie aziende, pur mantenendo un allevamento, avevano sviluppato un'organizzazione aziendale fortemente condizionata dall'attività agrituristica, divenuta prevalente su quella dell'allevamento stesso;
2. **bovini da carne intensivi (BCRint)**: praticano l'ingrasso bovino con caratteristiche simili a quelle dei centri d'ingrasso di pianura;

3. **bovini da carne estensivi (BCRest)**: allevano bovini, spesso manze o vacche, per produrre carne, ma con criteri nettamente meno improntati al mercato, attrezzature e mezzi di produzione “estensivi”;
4. **ovicaprini “grandi” (OVICAgr)**: allevano capre o pecore con greggi di dimensioni elevate;
5. **ovicaprini “piccoli” (OVICApic)**: allevano capre o pecore con greggi di piccole dimensioni;
6. **vacche da latte intensivi (VLint)**: producono latte bovino con dimensioni dell'allevamento, attrezzature e tecniche produttive simili a quelle degli allevamenti intensivi di pianura;
7. **vacche da latte tradizionali (VLtrad)**: producono latte bovino con strutture, attrezzature e tecnologie di tipo tradizionale

Rispetto allo schema adottato per il campionamento, non è stato considerato il tipo “misto”, in quanto il quadro emerso dall'esame delle aziende ha consigliato di definirle in base all'indirizzo produttivo principale e di usare il fatto che esistessero o meno altri indirizzi come criterio di valutazione delle caratteristiche aziendali (vedi sotto). Analogamente, le vacche nutrici sono state accorpate nel tipo BCRest. La distribuzione delle aziende è indicata in tabella 7.2..

Tabella 7.2. Distribuzione dei tipi di aziende campionate per area geografica.

Tipo	Zona nord	Valbelluna	Totale
AGR	7	1	8
BCRint	-	2	2
BCRest	3	8	11
OVICAgr	3	3	6
OVICApic	3	1	4
VLint	2	7	9
VLtrad	9	5	14
Totale	27	27	54

Le diverse caratteristiche delle aziende, data la numerosità del campione, sono state sottoposte a semplici analisi descrittive. Quando opportuno, sono state condotte analisi delle correlazioni semplici tra variabili.

7.3. Risultati e discussione

7.3.1. Aspetti tecnici e socio-economici

I principali indicatori tecnici sono presentati in tabella 7.3. Sono stati considerati il numero medio di UBA/azienda, la presenza o meno di più indirizzi produttivi nell'azienda (misto sì/no), la presenza o meno di trasformazione diretta del latte e vendita in azienda (formaggi sì/no), la situazione delle strutture e infrastrutture (Moderna, Tradizionale, Obsoleta), la dotazione di attrezzature e macchine (Buona, Adeguata, Inadeguata), e l'acquisto di concentrati e foraggi extra-azienda (Elevato, Medio, Limitato).

Tabella 7.3. Caratteristiche tecniche delle aziende campionate.

Aziende		UBA/azienda		Misto ¹		Formaggi ²		Strutture e attrezzature ³			Macchine ⁴		
Tipo	N.	Media	Min-max	sì	no	sì	no	M	T	O	B	A	I
AGR	8	30 ⁵	8-108	3	5	3	5	1	4	3	8	0	0
BCRint	2	137	119-154	0	2			2			2	0	0
BCRest	11	13	3-36	2	9	1*			4	7	8	2	0
OVICAgr	6	84	20-225	1	5	1	5		3	3	3	1	2
OVICApic	4	4	2-6	0	4	1	3		1	3	2	1	1
VLint	9	160	76-272	1	8	0	9	9			9	0	0
VLtrad	14	20	3-61	4	10	5	9	3	8	3	12	0	1

¹ sì/no: è/non è presente, oltre a quello principale, un altro indirizzo produttivo con almeno il 30% delle UBA di quello principale

² sì/no: è/non è presente trasformazione aziendale del latte e vendita di formaggi e latticini

³ M: Strutture e attrezzatura per l'allevamento moderne; T: strutture e attrezzature di tipo tradizionale, O: strutture di tipo tradizionale obsolete e inadeguate.

⁴ B: dotazione di macchine più che adeguata alla gestione delle superfici aziendali e ben rinnovata; A: dotazione di attrezzature e macchine adeguata; I: dotazione di attrezzature e macchine inadeguata a una gestione efficiente delle superfici e spesso obsoleta

⁵ la media di UBA/azienda per gli agriturismi sarebbe pari a 18,5 (e il massimo a 38,8) non considerando la Cooperativa Monte Cavallo che gestisce una mandria molto numerosa di vacche da latte.

* è un allevamento misto con capre da latte, per questo produce formaggio

Gli agriturismi mostrano nel complesso una consistenza aziendale abbastanza buona, anche se con una notevole variabilità. In buona parte (5 su 8) sono una estensione dell'allevamento bovino da latte come unico indirizzo produttivo. Questo tipo di allevamento è chiaramente tradizionale: nessun azienda alleva

frisone, ma solo brune o pezzate rosse, nessuna utilizza l'unifeed, tutte le stalle sono a posta fissa, ecc. Prevale anche la trasformazione aziendale del latte e vendita dei prodotti. Le strutture e attrezzature (di allevamento) sono rimaste tradizionali o divenute obsolete, solo in un caso sono moderne. Il ricorso ad acquisti esterni è elevato nella metà dei casi, medio e limitato nei due quarti rimanenti.

Gli allevamenti da carne di tipo intensivo mostrano, come atteso, un'elevata consistenza aziendale (anche se minore di quella di simili allevamenti di pianura); nessuno adotta altri indirizzi produttivi, il livello delle strutture/attrezzature e del parco macchine è buono, l'acquisto di alimenti esterni è elevato. La netta specializzazione di questo tipo aziendale è quindi evidente.

Diversamente, gli allevamenti da carne estensivi presentano una consistenza decisamente limitata, nella grande maggioranza praticano anche altri indirizzi produttivi (in un caso anche capre da latte con caseificazione), si avvalgono di strutture e attrezzature per il mantenimento del bestiame spesso vecchie e/o riadattate, preferendo investire sul parco macchine per la gestione delle superfici foraggere.

Gli allevamenti ovicaprini "grandi" raggruppano tre allevamenti di ovini e tre di capre da latte, con dimensioni molto variabili (più elevate per le pecore da carne). Tre allevamenti producono latte e solo uno lo trasforma in formaggio direttamente in azienda. Le strutture e attrezzature sono tradizionali per gli allevamenti di capre, e obsolete per quelli di ovini da carne. Il parco macchine è buono per i tre allevamenti di capre da latte, spesso inadeguato per gli altri.

Gli allevamenti ovicaprini "piccoli" sono di dimensioni veramente modeste, nessuno ad indirizzo misto. Strutture e attrezzature tendono ad essere modeste, invece il parco macchine è migliore.

Con gli allevamenti di vacche da latte intensivi il quadro cambia radicalmente. La dimensione aziendale è veramente elevata, anche nei valori minimi, solo un'azienda mantiene anche un altro indirizzo produttivo, e nessuna trasforma il latte in azienda. In tutti i casi, strutture e attrezzature e macchine sono più che adeguate. Anche in questo caso siamo quindi di fronte ad un allevamento decisamente specializzato, con un buon livello di tecnologia e investimenti.

Rispetto a questi, gli allevamenti di vacche da latte tradizionali hanno consistenze decisamente contenute, e una minore “monospecializzazione” nell’indirizzo produttivo. Cinque allevamenti su 14 trasformano in azienda il latte. Le strutture e attrezzature sono prevalentemente tradizionali (8), ma in pochi casi anche moderne o all’opposto obsolete (3 e 3). Invece, il parco macchine è quasi sempre buono.

Per quanto riguarda gli indicatori socio-culturali (tabella 7.4) un dato interessante è che l’età media, ma anche quella massima salvo poche eccezioni, del resto prevedibili (allevamenti di bovini da carne di tipo estensivo e di vacche da latte di tipo tradizionale), è mediamente bassa e comunque non troppo elevata: questo dato è in leggera controtendenza con altri studi effettuati in Europa dove si è riscontrato come la maggior parte degli operatori fosse in età avanzata e senza successori (Mac Donald et al., 2000).

Tabella 7.4. Indicatori socio-culturali delle aziende campionate

Aziende		Età conduttore	Titolo studio ¹		
Tipo	N.		E	M	S
AGR	8	43 (11)	0	5	3
BCRint	2	39 (2)	0	1	1
BCRest	11	50 (14)	4	3	4
OVICAgr	6	41 (15)	0	4	2
OVICApic	4	46 (14)	1	1	2
VLint	9	42 (5)	0	7	2
VLtrad	14	50 (14)	4	3	7

¹: E : elementari; M: medie; S: superiori

Come indicatori economici sono stati considerati, oltre ai contributi percepiti (di cui si parlerà più avanti), l’impiego in azienda del titolare come principale o come part-time, la presenza o meno di salariati e, in caso positivo, il numero di salariati familiari e non familiari (gli avventizi sono stati contati come 0,5 salariati), l’incidenza degli acquisti di alimenti sul mercato, e le prospettive dell’azienda secondo le dichiarazioni del titolare (C: chiusura; M: mantenimento; A: ampliamento; Inc: incerto). Il risultato dell’analisi è esposto in tabella 7.5.

Gli agriturismi, con un’unica eccezione, sono tutti condotti come attività principale; i tre quarti hanno salariati, con la maggiore numerosità, nel campione

esaminato, di salariati non familiari. Questo è sicuramente dovuto alle esigenze legate all'attività agrituristica, ma è indice di una buona situazione economica. La dipendenza dall'esterno per gli alimenti è spesso elevata. Le prospettive dell'azienda, a conferma delle considerazioni appena svolte, sono positive, con 6 titolari che dichiarano un ampliamento futuro e 2 un mantenimento.

Gli allevamenti di bovini da carne di tipo intensivo, che come visto sopra non erano (per il tipo di indirizzo produttivo) di dimensioni elevate, sono infatti condotti sì a titolo principale ma senza l'ausilio di salariati. Gli acquisti sono elevati, le prospettive sono favorevoli (1 ampliamento e 1 mantenimento).

Gli allevamenti da carne estensivi sono condotti per quasi un quarto a part time, e nessuno impiega salariati. Gli acquisti di alimenti all'esterno sono contenuti (solo 1 elevato, 5 medi e 5 limitati), le prospettive variabili, con 2 aziende verso la chiusura, 5 che prevedono il mantenimento, solo 2 l'ampliamento e 2 che sono incerte (se mantenere o chiudere).

Gli allevamenti di ovicaprini grandi sono per la gran parte condotti a titolo principale (5 su 6), ma solo un terzo ha salariati (con un numero medio oltretutto molto basso e che privilegia i familiari). Il ricorso al mercato per gli alimenti tende ad essere limitato. Le prospettive sono sostanzialmente di mantenimento, anche se esiste un incerto (fra mantenimento e chiusura).

Le aziende con ovicaprini di piccole dimensioni sono condotte per metà a part time e per metà a titolo principale. Nessuna ha salariati. Anche per questi allevamenti gli acquisti esterni tendono ad essere contenuti. Tutti si dichiarano incerti (fra mantenimento/espansione o chiusura).

Tabella 7.5. Indicatori economici e prospettive delle aziende campionate

Aziende	Impiego ¹			Con salariati ²			Acquisti ³			Prospettive ⁴				
	Tipo	N.	PR	PT	sì	no	fam/est	E	M	L	C	M	A	Inc
AGR	8	7	1	6	2	0,3/2,6	4	2	2		2	6		
BCRint	2	2	0	0	2		2	0	0		1	1		
BCRest	11	7	4	0	11		1	5	5	2	5	2	2	
OVICAgr	6	5	1	2	4	0,5/0,2	0	2	4		5		1	
OVICApic	4	2	2	0	4		0	1	3				4	
VLint	9	9	0	5	4	1,0/1,3	7	1	1		3	3	3	
VLtrad	14	10	4	2	12	0/1,2	7	6	1	4	6	2	2	

¹ impiego del titolare in azienda. PR: a titolo principale; PT: part time.

² presenza di salariati: sì/no. In caso affermativo, numero medio di salariati familiari/esterni (fam/est).

³ E: acquisto sul mercato di alimenti concentrati e anche di foraggi in quantità elevata/UBA presente; M: acquisto sul mercato di alimenti concentrati in quantità media e di foraggi in quantità modesta o molto modesta/UBA presente; L: acquisto sul mercato solo di alimenti concentrati in quantità limitata/UBA presente.

⁴ prospettive future dichiarate dal titolare; C: chiusura; M: mantenimento; A: ampliamento, Inc: incerto.

Gli allevamenti di vacche da latte di tipo intensivo sono tutti condotti a titolo principale, oltre la metà con salariati (in media 1 familiare o esterno). Gli acquisti di alimenti esterni sono elevati, le prospettive mediamente buone, anche se variabili (3 dichiarano il mantenimento dell'azienda, 3 l'ampliamento e 3 sono incerti fra mantenimento e chiusura).

Infine, gli allevamenti di vacche da latte tradizionali risultano condotti prevalentemente a titolo principale (10 su 14), ma quasi sempre senza salariati (12 su 14 non ne hanno). Il ricorso ad alimenti esterni è meno pesante che per le aziende intensive, ma rimane importante (elevato per 7 allevamenti, medio per 6 e limitato solo per 1). Il futuro si presenta incerto: 4 aziende dichiarano la chiusura, 6 il mantenimento, solo 2 un ampliamento e 2 l'incertezza (tra mantenimento e chiusura).

Il quadro economico delle aziende può essere completato considerando i contributi percepiti negli anni 2005 e 2006 (tabella 7.6).

Tabella 7.6. Contributi percepiti per azienda nel periodo 2005-2006. Sono riportati i valori media per tipologia aziendale con le relative deviazioni standard tra parentesi

	Contributi/azienda (Euro)			Contr./UBA totali ²	Contributi misure ambientali (E+F)		
	Totali	Mis. A (n. az.)	Escluso mis. A ¹		/UBA	/ha Prateria	% contrib. Totali ²
AGR	55425 (79457)	3	44914 (68406)	1135 (813)	430 (236)	326 (364)	37 (23)
BCRint	6412		6412	42	23	149	56
BCRest	13361 (14298)		13361 (14298)	1018 (493)	550 (349)	325 (267)	55 (23)
OVICAgr	54277 (49363)		54277 (49363)	862 (215)	419 (196)	347 (124)	47 (16)
OVICApic	7781 (12418)		7781 (12418)	1499 (1948)	62 (124)	35 (70)	7 (14)
VLint	154195 (64472)	6	91342 (37269)	607 (163)	199 (148)	324 (188)	19 (14)
VLtrad	23933 (27630)	3	16429 (10330)	947 (349)	482 (284)	355 (187)	42 (21)
Totale	50425 (67295)	12	35909 (44818)	951 (687)	392 (291)	309 (235)	38 (24)

¹ contributi per investimento nelle aziende agricole

² escluso i contributi da misura A

I contributi totali/azienda sono massimi per gli allevamenti da latte intensivi, seguiti (ma su valori pari ad un terzo) dagli agriturismi e dalle aziende grandi con ovicaprini; vengono poi, con un ulteriore dimezzamento dei valori medi, le aziende di vacche da latte di tipo tradizionale, e poi via via le altre categorie. La variabilità, che dipende anche dalla numerosità aziendale, è ovviamente notevole. A questa concorre anche la presenza o meno di contributi per investimenti nelle aziende agricole (misura A), che nel periodo in esame hanno riguardato solo gli allevamenti di vacche da latte di tipo intensivo (6 aziende su 9), quelli di vacche da latte di

impostazione tradizionale (3 su 14) e gli agriturismi (3 su 8), con valori però sensibilmente diversificati (oltre 90.000 euro in media per azienda per i primi, 35.000 per i secondi, e 28.000 per i terzi). Considerando i contributi/UBA, ed escludendo quelli per investimenti, la variabilità diminuisce. Tralasciando gli allevamenti di bovini da carne intensivi (che nel campione in esame intercettano pochi contributi, tra l'altro da parte di una sola azienda) si va infatti da un massimo (come media/azienda) di 1499 euro per gli allevamenti di ovicaprini di piccole dimensioni a un minimo di 607 negli allevamenti da latte di tipo intensivo.

I contributi per misure ambientali (E+F), sempre con l'eccezione degli allevamenti intensivi di bovini da carne, e con la particolarità degli allevamenti di ovicaprini piccoli, per i quali il contributo medio è di appena 62 euro/UBA, variano da 199 euro/UBA negli allevamenti intensivi di vacche da latte a 550 euro/UBA negli allevamenti da carne estensivi. Considerando i contributi dalle stesse misure espressi per ha di prati e pascoli gestiti, si va da un minimo di 35 euro per gli allevamenti di ovicaprini di piccole dimensioni ad un massimo di 355 euro per quelli tradizionali di vacche da latte. Se esprimiamo infine i contributi da misure ambientali come percentuale di quelli totali, andiamo dal minimo del 7% per gli allevamenti di ovicaprini di piccole dimensioni al 47-55% di quelli di ovicaprini di grandi dimensioni e di bovini da carne (estensivi). Non molto lontani sono gli allevamenti di tradizionali di vacche da latte (42%).

Nel complesso, da questo quadro emerge deriva l'indicazione che il target dei contributi erogati dovrebbe essere riconsiderato, sviluppando l'attenzione sulla sostenibilità e l'erogazione di "no food products" da parte delle aziende, ed indirizzando più contributi e quindi investimenti in quelle aree che hanno una maggiore qualità ambientale e sono maggiormente vulnerabili al cambiamento. Sebbene ci sia l'opinione che la partecipazione degli agricoltori negli schemi agro-ambientali (AES) contribuiscano al mantenimento dell'agro-ecosistema, Quando opportunamente definiti e mirati, gli schemi agro ambientali (Donald and Evans, 2006) sono infatti capaci di offrire numerosi benefici verso la società e l'ambiente, anche se è difficile accertare il successo di queste politiche poiché il monitoraggio

dei risultati è scarso (Kleijn et al., 2003). Qualche indicazione a questo riguardo è però fornita dal prossimo paragrafo

7.3.2. Tipi aziendali e aspetti ambientali

L'indagine aziendale ha permesso di registrare e cartografare le superfici aziendali gestite, così da poter esprimere anche una valutazione sulla maggiore o minore vocazione alla gestione delle aree aperte. Una prima serie di indicatori è riportata in tabella 7.7. Tutte le aziende gestiscono superfici di prato e pascolo, con estensioni però molto variabili, tra le varie categorie aziendali ma anche entro le categorie stesse. Di conseguenza le differenze fra i diversi tipi di azienda non sono, con poche eccezioni, rilevanti. In particolare gli allevamenti di ovicaprini piccoli mostrano superfici foraggere decisamente modeste.

Tabella 7.7. Indicatori ambientali (media e deviazione standard tra parentesi) delle aziende campionate

Aziende		Prato-pascolo			Seminativi		Prato-pascolo/UBA
Tipo	N	Superficie (ha)	%prato	Con malga	N	media ha (min-max)	Media (ds)
AGR	8	53,1 (53,6)	74,0 (29,5)	3	1	0,20	1,95 (1,22)
BCRint	2	38,0 (19,8)	100,0		2	9,7 (1,5 -18)	0,30 (0,20)
BCRest	11	37,0 (44,7)	72,0 (34,7)	4	2	0,8 (0,6 -1)	2,93 (4,08)
OVICgr	6	101,3 (85,6)	55,5 (50,2)	3			1,26 (0,62)
OVICpic	4	7,1 (5,0)	96,4 (7,1)		1	0,3	1,97 (1,03)
Vlint	9	58,1 (9,9)	88,3 (26,6)	3	7	27,4 (14-58)	0,48 (0,24)
Vltrad	14	26,1 (28,4)	83,2 (29,4)	2	2	4,3 (4-4,6)	1,57 (1,41)

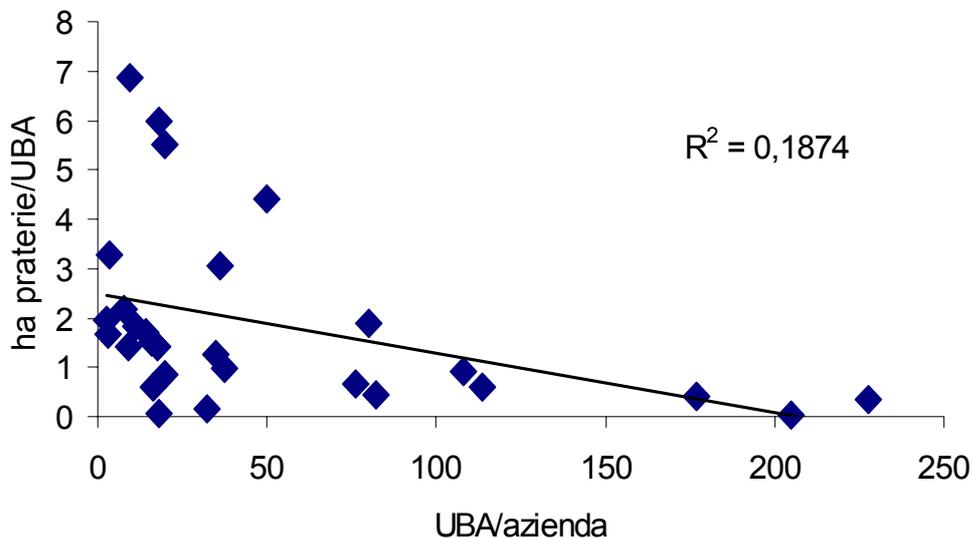
Fra gli allevamenti di vacche da latte, quelli intensivi (che come visto allevano anche mandrie più numerose) gestiscono superfici tendenzialmente superiori a quelle degli allevamenti tradizionali. Tutte le aziende privilegiano i prati ai pascoli (la superficie a prato è sempre oltre i due terzi di quella totale di praterie, con

l'eccezione degli allevamenti di ovicaprini di grandi dimensioni, che in media utilizzano tanto prato quanto pascolo). Al contrario, le piccole superfici gestite dagli allevamenti di ovicaprini piccoli sono quasi esclusivamente a prato. Il ricorso alla malga è comunque poco diffuso: in totale solo 15 aziende su 54 gestiscono una malga. Non appaiono evidenti differenze particolari fra i tipi di aziende, anche se bovini intensivi da carne e ovicaprini piccoli non utilizzano in nessun caso questa risorsa.

La coltivazione di seminativi (sostanzialmente mais) interessa 15 allevamenti di cui la metà (7) sono di vacche da latte con stile intensivo (cioè l'80% del campione), mentre solo 2 sono dello stile tradizionale (15% del campione). Anche i 2 allevamenti di bovini da carne intensivi, come atteso, utilizzano seminativi. Se si esaminano le superfici medie, è ancora più evidente che queste colture interessano, in pratica, solo gli allevamenti intensivi, sia da carne che da latte. Infine, le differenze nella gestione delle superfici foraggere fra gli stili aziendali emergono chiaramente quando si considera la superficie a prato-pascolo gestita per UBA. In questo caso, infatti, le due categorie di allevamenti intensivi mostrano valori nettamente inferiori a quelli della altre (0,3 e 0,5 ha/UBA contro valori di 1,3-3). E' anche interessante osservare che esiste una correlazione negativa significativa tra dimensioni della mandria allevata e superficie gestita a prato-pascolo/UBA (figura 7.2). In pratica, lo stesso numero di vacche da latte mantiene più superfici a prateria se le bovine sono distribuite in tanti allevamenti di dimensioni medio-piccole piuttosto che non in pochi di grandi dimensioni.

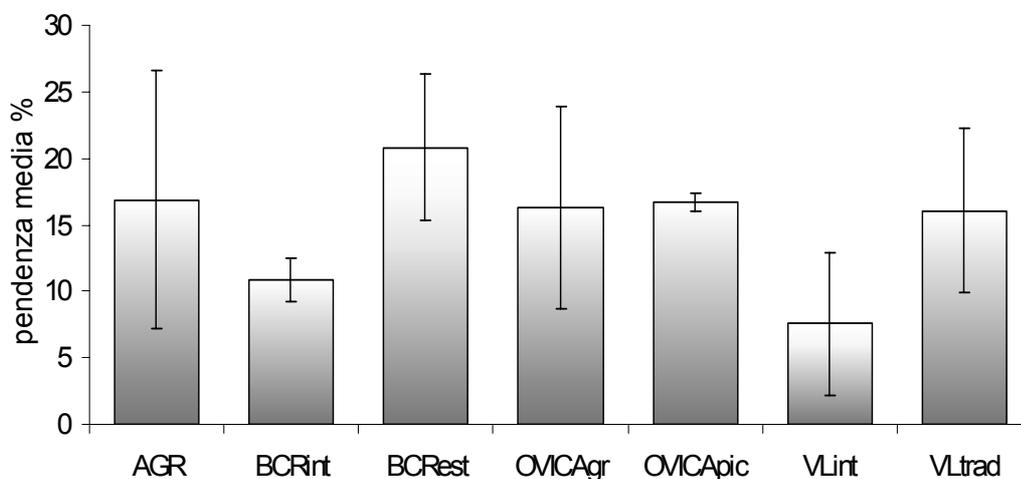
L'individuazione cartografica delle superfici gestite ha permesso di effettuare (con le stesse procedure su base GIS descritte in precedenza) un'analisi della loro pendenza e possibilità di meccanizzazione. Per ogni patch di area aperta gestita sono state calcolate la pendenza media, come media dei pixel di 10x10 m che la componevano, e derivato, in base alla distribuzione dei pixel nelle classi di pendenza diversamente meccanizzabili, il conseguente indice di meccanizzabilità (vedi paragrafo 2.4).

Figura 7.2. Correlazione fra dimensioni delle mandrie allevate (UBA/azienda; allevamenti di bovine da latte) e superficie di prato-pascolo gestita/UBA.



Per quanto riguarda la pendenza, è emersa ancora una volta una notevole variabilità entro categoria di allevamenti, ma si nota chiaramente, per i due tipi di allevamenti intensivi, la tendenza a gestire superfici con pendenze minori rispetto alle altre categorie (figura 7.3).

Figura 7.3. Pendenza media (espressa come media dei pixel di 10*10 m) delle superfici gestite (pascoli esclusi) dai diversi tipi di aziende.



Un'analisi delle correlazioni condotta per gli allevamenti di bovine da latte (sia intensivi che tradizionali) ha inoltre messo in luce una correlazione molto forte ($P < 0,01$) e negativa tra dimensioni della mandria allevata e pendenze delle aree gestite (figura 7.4). Anche l'esame dell'indice di meccanizzabilità offre alcune considerazioni interessanti (figura 7.5). Nel complesso, tutti i tipi di aziende preferiscono gestire superfici con indice di meccanizzabilità IM1, che corrisponde alla classe lavorabile anche con trattori da pianura con 4 ruote motrici. Tuttavia, gli allevamenti di bovini da carne di tipo estensivo appaiono in grado di mantenere superfici che necessitano anche di macchine operatrici adatte alla montagna (indice IM2). In pratica è quasi sempre nullo, invece, l'utilizzo di superfici meccanizzabili in maniera adeguata solo con il ricorso almeno parziale ad operatrici monoasse (IM3). Anche se considerate gestibili in maniera meccanizzata, queste superfici appaiono quindi destinate all'abbandono.

Figura 7.4. Correlazione fra dimensione della mandria allevata (vacche da latte, intensivi e tradizionali) e pendenza media delle aree gestite.

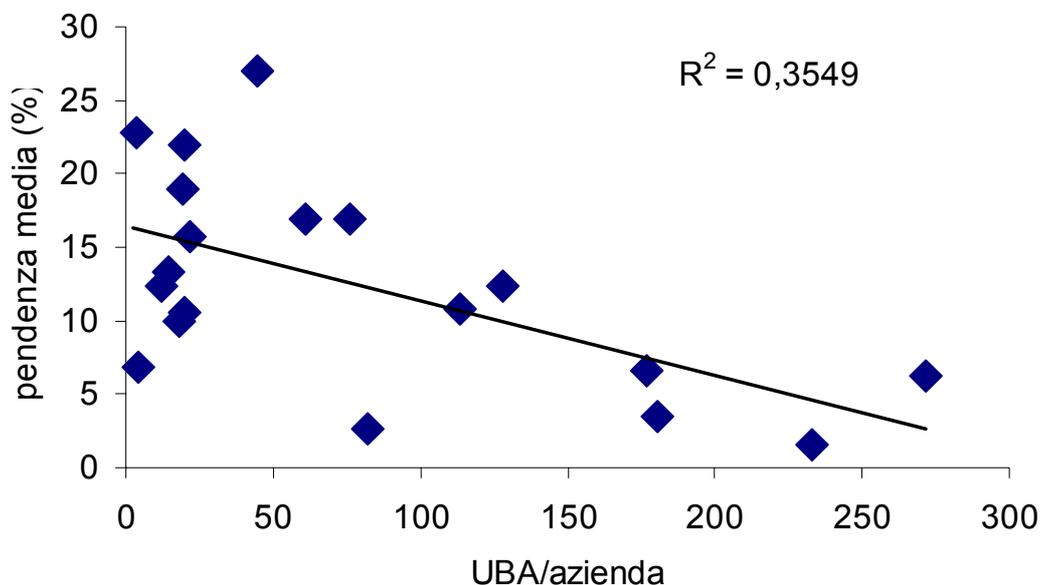
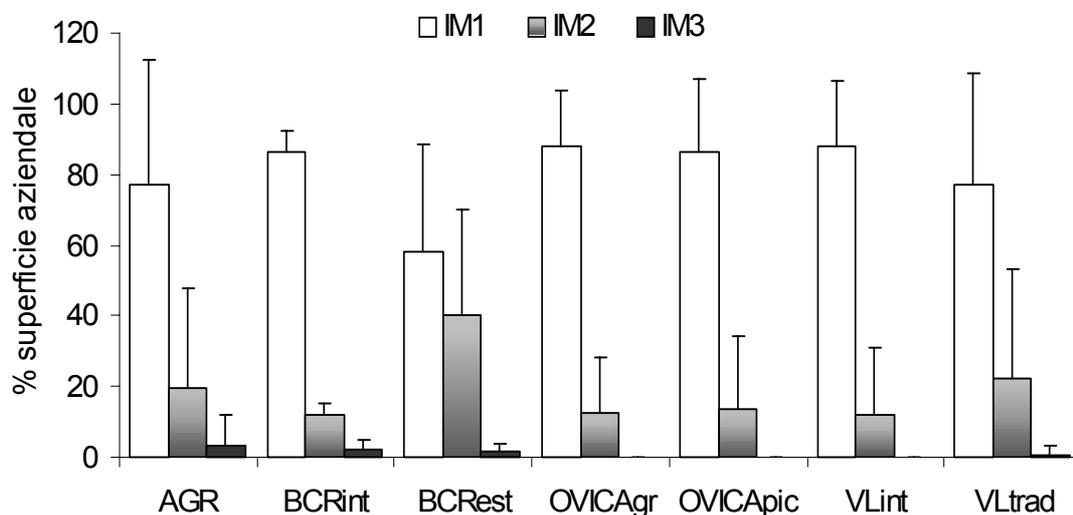


Figura 7.5. Indice di meccanizzazione (% della superficie aziendale; pascoli esclusi) per i diversi tipi di aziende.



Una sintesi e valutazione critica delle caratteristiche dei diversi stili aziendali, e dei relativi punti di forza e debolezza, è infine riportata in allegato VI.

7.4. Conclusioni

L'allevamento bovino da latte mostra, nelle aree favorevoli sotto l'aspetto morfologico e climatico, una netta inclinazione verso uno stile intensivo, caratterizzato da notevoli investimenti per le strutture e attrezzature di allevamento e per l'acquisto di fattori produttivi. L'organizzazione aziendale è rigida, non sono quasi mai presenti altre specie allevate, la professionalità dell'allevatore è tutta volta a massimizzare la produzione di latte, che viene sempre venduto al caseificio. Non sono presenti valorizzazioni del prodotto in azienda (ad esempio tramite l'agriturismo) probabilmente sia perché l'impegno nella gestione aziendale è elevato, sia perché le zone di diffusione di questi allevamenti sono spesso poco frequentate da turisti e non particolarmente gradevoli paesaggisticamente. La vitalità delle aziende è buona, anche in considerazione dell'età mediamente giovane dei conduttori. La propensione a gestire le aree aperte è però limitata a superfici pianeggianti o poco pendenti, destinate soprattutto alla coltura di seminativi (mais).

L'interesse per la gestione di prati e pascoli è limitato, anche nei contributi percepiti.

Rimane in molte aree della provincia un allevamento bovino da latte di impronta tradizionale, con dimensioni delle mandrie nettamente minori, strutture e attrezzature di allevamento tradizionali e talvolta obsolete, che mostra però un importante legame con le praterie: le aree aperte gestite non comprendono seminativi, la superficie a prato-pascolo mantenuta per UBA è rilevante, e queste aziende sono in grado di utilizzare anche aree con una pendenza superiore a quella delle aree gestite dagli allevamenti intensivi. I contributi per misure ambientali rappresentano una componente importante dei contributi percepiti.

Una difficoltà di questi allevamenti sta anche nella limitata capacità/propensione agli investimenti. In questo quadro, si nota però anche una certa diversificazione negli stili aziendali. Infatti, accanto ad allevatori spesso di età avanzata che mantengono l'allevamento, di dimensioni frequentemente molto modeste, per mancanza di alternative o dopo il pensionamento, e che non prevedono alternative alla chiusura, vi sono allevatori di età abbastanza giovane che si impegnano nel mantenimento dell'attività e ricercano forme di valorizzazione del prodotto, di fronte all'impossibilità di puntare verso l'intensivizzazione. Si parte dal conferire il latte a piccoli caseifici locali, in grado di liquidare prezzi migliori, alla trasformazione e vendita del formaggio direttamente in azienda, fino all'apertura di un'attività agrituristica, soprattutto nelle zone dove i flussi turistici sono più importanti.

Questa scelta è emersa in vari allevamenti, che hanno avviato un'attività (soprattutto di ristorazione, aperta nei periodi di vacanza e nei fine settimana ma anche tutto l'anno) il cui significato economico, impegno di manodopera e investimenti è divenuto chiaramente superiore a quello dell'allevamento. Abbiamo quindi classificato questi allevamenti come una categoria a parte. La vitalità e le prospettive di queste aziende sono buone, così come la capacità e la motivazione a mantenere aree aperte. L'incertezza riguarda la loro evoluzione futura, che potrebbe portare a una progressiva prevalenza dell'ospitalità turistica e della

ristorazione sull'allevamento, e quindi a una riduzione/perdita del legame con la gestione delle aree aperte.

Le indicazioni ottenute da questa indagine sono ancora preliminari, e saranno sicuramente più precise quando si potrà ampliare, sulla base di quanto qui emerso, il campione aziendale. Inoltre, su questa base si potranno avviare ulteriori approfondimenti, quali ad esempio valutazioni più specifiche del valore paesaggistico e della biodiversità delle aree gestite da questi allevamenti. Nonostante ciò, l'indagine ha messo in luce un quadro notevolmente diversificato, che sottolinea l'importanza, quando si guarda al settore primario come "gestore" dell'ambiente, di differenziare i sistemi e gli stili produttivi convenzionali (che in genere anche quelli più considerati nei sistemi di monitoraggio e nelle banche dati, da sistemi e stili "alternativi", che possono essere molto meno rilevanti sotto l'aspetto produttivo zootecnico ma più attivi nel fornire servizi ambientali e nel collegarsi con il tessuto economico locale. Solo cogliendo queste "novità" e descrivendone le caratteristiche appare possibile orientare il supporto pubblico in maniera più mirata, efficace e globalmente utile per l'ambiente e la società.

PARTE IV

CONCLUSIONI GENERALI

8. Conclusioni generali

Anche se alla fine di ogni capitolo è stata fornita una sintesi conclusiva dei risultati specifici, è opportuno riassumere i risultati del lavoro in un'unica sintesi conclusiva.

8.1. Descrizione dello stato e dei cambiamenti del paesaggio

Il lavoro ha permesso di descrivere ogni comune in base sia alla sua composizione in termini di uso del suolo che alla morfologia del territorio, individuando anche l'incidenza della superficie agro-forestale (SAF) sulla totale e la distribuzione altimetrica e per classi di pendenza delle aree aperte. Con questi dati, è stato possibile definire quattro gruppi (zone ambientali) omogenei di comuni, che distinguono da un lato la zona sud (Val Belluna) da quella nord, ma suddividono anche quest'ultima in tre sottozone differenti fra loro per incidenza della SAF sul territorio comunale, rapporto boschi:aree aperte, altitudine media delle aree aperte.

E' stata poi prodotta una suddivisione della SAF di ciascun comune per ambito topografico di fondovalle, di versante e di sommità, e ottenuto il rapporto fra bosco e aree aperte per ciascuno di questi ambiti. In questo modo, ogni comune viene ad essere descritto con un primo inquadramento sotto l'aspetto paesaggistico (considerando non solo il rapporto bosco:aree aperte ma anche dove questo si colloca, in funzione della facilità e frequenza di fruizione). I comuni della provincia si sono distribuiti in 5 clusters, individuando altrettanti "sistemi paesaggistici". Si tratta certamente di un approccio del tutto iniziale, ma permette di classificare comunque i vari comuni secondo una valutazione di pregio/degrado relativo dello stato del paesaggio e della maggiore/minore importanza di mantenere/recuperare aree aperte (e in quale ambito topografico). Ovviamente, su questa base altri approfondimenti possono essere prodotti in futuro.

Dopo avere definito lo stato attuale del paesaggio, sono stati stimati, sempre su base cartografica, i cambiamenti intervenuti nell'ultimo ventennio nella superficie boscata e, conseguentemente, in quella delle aree aperte. Sono stati così stimati, su base provinciale, un'espansione del bosco pari all'incirca all'0,7-1% annuo, cui

corrisponde però (data la minore estensione di partenza) una perdita di circa 1,5-2% circa per le aree aperte. In realtà, la differenziazione tra comuni è stata notevole, dato che l'espansione del bosco è variata, in circa vent'anni, da un minimo del 7,3% ad un massimo del 59,2% (media 23,2%) mentre la riduzione delle aree aperte dal 13,1% al 83,2% (media 43,1%). Parte di questa variabilità può essere ricondotta alle diverse zone ambientali, ma anche entro zona rimane rilevante.

Questo giustifica le analisi successivamente condotte, e i cui risultati saranno sintetizzati più avanti, per cercare di individuare i fattori socio-economici e zootecnici maggiormente legati all'espansione delle foreste. Nel complesso, il cambiamento del paesaggio è stato decisamente importante, nonostante l'intervallo temporale non molto lungo (circa vent'anni), e nonostante fosse già stato avviato qualche decennio prima.

La perdita di aree aperte ha interessato soprattutto le zone di versante e quelle non immediatamente limitrofe ai centri urbani, e ha colpito soprattutto le superfici più pendenti. Questo ha sicuramente delle conseguenze sia sulla "godibilità" del paesaggio sia (soprattutto) sulla biodiversità, dato che la ricchezza vegetale e animale è maggiore nelle praterie più pendenti e gestite in maniera meno intensiva, e nelle piccole aree aperte che interrompono la continuità di boschi piuttosto che nelle ampie aree aperte continue.

Infine, alcune considerazioni sugli sviluppi possibili. La classificazione di aree aperte da noi considerata non distingue tra seminativi e prati, come tra prati e pascoli. Inoltre, non vi sono informazioni sull'attuale stato gestionale delle praterie, cioè se sono utilizzate o abbandonate, e in questo caso quanto sono in via di colonizzazione da parte di infestanti e arbusti. Non era questo negli scopi del progetto. Una conoscenza di queste informazioni, che potrebbero in buona parte essere anche sintetizzate nella definizione e cartografia della "tipologia dei pascoli e dintorni" del Veneto (Ziliotto et al., 2004) sarebbe però sicuramente molto utile per meglio definire valori paesaggistici e individuare priorità gestionali, ed è del resto già (o sarà a breve) possibile per molte aree incluse nei siti Natura 2000, di cui è in corso di produzione la cartografia degli habitat.

8.2. Descrizione delle potenzialità di gestione meccanizzata delle aree aperte

L'obiettivo 1 ha permesso di giungere alla caratterizzazione delle aree aperte e dei comuni anche in base ad un primo indice di valore paesaggistico, e questo obiettivo si è quindi proposto di ottenere una valutazione delle possibilità di intervento a questo fine. E' infatti evidente che, prima di ipotizzare qualsiasi iniziativa di conservazione o recupero delle aree aperte, è necessario avere un'idea di quanto e dove questo sia possibile, e quanto sia più o meno agevole.

Il lavoro è stato condotto su base cartografica con una descrizione piuttosto dettagliata (pixel di 10x10 m) della pendenza di ogni patch di area aperta. Poiché le diverse categorie di macchine operatrici possono operare entro determinati intervalli di pendenza, sulla base della distribuzione dei pixel di ogni area aperta in questi intervalli di pendenza è stato possibile attribuire un conseguente indice di meccanizzazione potenziale. Questo indice è stato calcolato per le aree aperte di ogni comune, la cui superficie viene quindi ad essere distribuita secondo la possibilità di gestione meccanizzata con trattori da pianura, o con il necessario ricorso anche a trattori da montagna, o con l'esigenza di utilizzare anche operatrici monoasse, o infine non meccanizzabile.

Ribadiamo che si tratta di un indice potenziale, dato che un indice reale necessiterebbe di conoscere anche l'accessibilità alle patches (viabilità e eventuali ostacoli), la micromorfologia (rocce affioranti), il tipo di terreno, lo stato gestionale attuale, ecc.. E' però una base di partenza derivata su parametri oggettivi che può essere molto utile, ad esempio, per stimare, oltre alla possibilità o meno (e già questa è un'informazione rilevante) di mantenimento meccanizzato delle aree aperte, anche il rapporto costi/benefici di tale mantenimento. Anche in questo caso i comuni hanno mostrato una notevole variabilità, che si riduce solo in parte quando essi vengono riuniti nelle zone ambientali. Nel complesso, una buona parte delle aree aperte residue è ben meccanizzabile, soprattutto (come atteso) in Val Belluna, ma esiste più di un comune (ad esempio nell'Alto Agordino) dove la situazione è ben più difficile. Questa situazione merita di essere approfondita meglio in futuro, anche perché l'indagine aziendale (di cui si parlerà più avanti) ha

messo in luce una netta tendenza delle aziende a mantenere solo superfici meccanizzabili in maniera abbastanza agevole.

8.3. Identificazione di aree con diversi modelli produttivi e sostenibilità zootecnica

Questa fase del progetto è stata condotta partendo da dati statistici (ISTAT, CREV, APA), relativi sia ad aspetti socio-economici sia alla descrizione del settore e delle aziende zootecniche. L'elaborazione statistica delle informazioni dei censimenti ISTAT ha permesso di individuare 5 gruppi di comuni, omogenei sotto il profilo socio-economico (zone socio-economiche). Ancora una volta emerge la differenza fra zona ambientale meridionale della provincia, dove si concentrano le due zone socio-economiche a maggior densità di popolazione, sviluppo industriale e dei servizi, e, in una delle due, anche del settore agricolo.

Nelle zone ambientali settentrionali della provincia le zone socio-economiche si differenziano tra loro per lo sviluppo relativo (che appare alternativo e non complementare) del turismo e dell'industria. Solo in una di esse l'agricoltura appare ancora abbastanza attiva.

Sulla base dei dati CREV e APA è stato poi possibile raggruppare i comuni in tre zone zootecniche omogenee, sulle quali sono evidenti gli effetti sia delle componenti ambientali che di quelle socio-economiche. Infatti, una zootecnia con sistemi zootecnici di tipo intensivo, che vedono la presenza non solo di grandi allevamenti di vacche da latte ma anche di centri d'ingrasso bovino, è presente solo nella parte meridionale della provincia, dove si trova anche una concentrazione di UBA allevate di gran lunga superiore a quella delle altre aree, una dimensione media aziendale decisamente più elevata, e, a dimostrazione di una maggior vitalità del settore, una minore percentuale di abbandoni dell'attività. Nelle altre due zone, che interessano le aree meno favorevoli sotto il profilo ambientale della provincia, una certa attività zootecnica, condotta però con sistemi decisamente meno intensivi, caratterizzati da aziende di minori dimensioni, dall'assenza di allevamenti d'ingrasso bovino, da una certa incidenza di allevamenti da carne estensivi, da una prevalenza della bruna e della pezzata rossa sulla frisona, rimane nelle aree dove lo

sviluppo socio-economico è stato più equilibrato, e soprattutto ha mantenuto anche una buona valenza turistica. Nei comuni dove lo sviluppo si è incentrato sulla piccola industria, invece, la crisi della zootecnia è molto grave: la percentuale di abbandoni è molto alta, la densità residua di aziende sul territorio è minima, ma soprattutto le vacche da latte sono praticamente scomparse, e i pochi allevamenti rimasti attivi mantengono vacche nutrici e/o ovicapri. E' evidente che in questa situazione non esistono sistemi zootecnici tradizionali da mantenere ed anche il loro recupero, di fronte agli ostacoli di avviare nuove attività nel settore del latte bovino (oltre alle quote produttive, le strutture e attrezzature) è irrealistico.

Le zonizzazioni così ottenute possono pertanto fornire un riferimento di base nelle scelte di pianificazione: è chiaro che ciascuna zona zootecnica presenta problemi differenti ed è in grado di rispondere a politiche di settore che devono essere mirate localmente. Ad esempio, un' azione di sostegno dell'allevamento bovino da latte dovrebbe seguir strade diverse in Val Belluna che in Agordino-Comelico, e non avrebbe alcun senso in Centro Cadore. Per caratterizzare meglio sia le particolarità dei sistemi zootecnici che il loro rapporto con le aree aperte, sono stati sviluppati gli obiettivi 4 e 5.

Prima di considerare questi ultimi sviluppi, tuttavia, va espressa anche una considerazione di tipo metodologico. Un obiettivo di questo lavoro era infatti quello di individuare indicatori reperibili a livello statistico, quindi su database generali, per caratterizzare i sistemi zootecnici. Da questo punto di vista le informazioni dei censimenti dell'agricoltura si sono rivelate inadeguate, mentre quelle contenute nel database CREV, che restituisce i dati per singola azienda, sono state essenziali. Su questa base potrebbero essere possibili anche numerosi approfondimenti, sia nel tipo di dati archiviati, sia nella loro elaborazione. Ad esempio, potrebbero essere inserite e/o restituite anche informazioni sulla situazione strutturale e tecnica aziendale (ad esempio: stabulazione libera, a grigliato, a posta fissa), sul tipo di alimentazione (unifeed si/no) sulla mungitura (sala, lattodotto, secchio, manuale), sulle razze allevate, e così via. Pur essendo dati di tipo qualitativo (ma per questo semplici da raccogliere) potrebbero essere molto utili per approfondire la classificazione dei sistemi. Un problema rilevante rimane

invece (per la vacche da latte) la stima della produttività, dato che sono pochi, sul totale, gli allevamenti controllati. Infine, anche l'informazione delle superfici gestite potrebbe essere di grande utilità. Per le aziende che hanno avuto accesso a contributi, un'archiviazione è stata ad esempio effettuata per la provincia di Belluno (Giuseppe Pellegrini, com. pers.) con la georeferenziazione dei mappali del fascicolo aziendale. Si tratta, in sostanza, di pianificare un database su base GIS, che colleghi e coordini, in tal modo valorizzandole ulteriormente, le varie iniziative già esistenti.

8.4. Quantificazione del ruolo paesaggistico dei sistemi zootecnici

Lo scopo di questa analisi era di evidenziare il ruolo relativo della zootecnia, rispetto agli altri settori economici, nel mantenimento delle aree aperte e di individuare, fra i vari sistemi zootecnici, quelli in grado di meglio mantenere le aree aperte.

Data la grande varietà di indicatori socio-economici e zootecnici disponibili, questo problema è stato affrontato con un'analisi fattoriale, che ha permesso di discriminare, all'interno di questa massa di informazioni, otto "fattori" diversi. Ciascun fattore esprime la variazione di alcuni parametri che sono collegati fra di loro, ma indipendenti da quelli inseriti negli altri fattori. In sintesi, i fattori individuati descrivono: l'intensivizzazione dell'allevamento bovino da latte, la presenza di centri d'ingrasso bovino, la presenza di allevamenti di vacche da latte di dimensioni medio grandi, la resistenza di una rete di allevamenti sul territorio, l'incidenza di allevamenti piccolissimi, soprattutto di ovicaprini, lo sviluppo occupazionale, la prevalenza dello sviluppo industriale su quello dei servizi, lo sviluppo turistico.

Questi fattori, la cui variazione è come detto indipendente, sono stati poi messi in relazione con la perdita di aree aperte di ogni comune. In sintesi, l'allevamento intensivo ha dimostrato una buona capacità di mantenere solo le aree aperte poco pendenti e facilmente meccanizzabili (fra cui si trovano evidentemente i seminativi che servono a questi allevamenti) ma non le aree pendenti, anche se meccanizzabili. Il fattore più importante si è rivelato invece la resistenza degli allevamenti sul

territorio, che riflette però un'impostazione di tipo tradizionale. Questo fa chiaramente emergere un conflitto, negli attuali sistemi zootecnici principali, fra sostenibilità economica (si punta all'intensivizzazione) e gestione delle praterie. Sulle possibilità di uscire da questo dilemma si è focalizzato l'ultimo obiettivo, di cui parleremo tra poco. Un'ultima considerazione è infatti quella che, se sono i sistemi zootecnici a dimostrarsi i drivers principali dei cambiamenti del paesaggio, anche altri settori sono influenti. In particolare, lo sviluppo del settore industriale appare in competizione con quello del settore primario e con il mantenimento delle aree aperte, mentre quello del settore turistico sembra compatibile e anzi svolge un ruolo positivo.

8.5. Identificazione dei tipi aziendali a diversa sostenibilità economica e valenza ambientale

Questo obiettivo è stato perseguito mediante un'indagine su un campione di aziende scelto in modo da rappresentare i diversi sistemi zootecnici, che ha permesso di evidenziarne con più dettaglio le caratteristiche e la variabilità sotto il profilo tecnico e socio-economico e del legame con le praterie.

I risultati ottenuti confermano sostanzialmente, per gli allevamenti intensivi, il quadro che emerge dalle analisi precedenti: grande specializzazione produttiva, buona capacità di investimento sulle strutture e attrezzature aziendali, elevato ricorso al mercato per alimenti, compresi i foraggi, buone prospettive economiche. Purtroppo, questi allevamenti sono poco interessati al mantenimento delle praterie, e ben difficilmente potranno esserlo in futuro, dato che anche i contributi da misure ambientali rappresentano una parte modesta di quelli totali. Negli altri sistemi di allevamento, emergono però delle situazioni interessanti. L'allevamento tradizionale da latte, che non può puntare all'intensivizzazione come scelta economica, si sta indirizzando verso altre strade, tutte sostanzialmente volte a valorizzare il prodotto (compensando così la minore produttività) e soprattutto, tutte legate, o perlomeno ben compatibili, con il mantenimento delle praterie. A partire dal conferimento del prodotto a piccole latterie locali, passando attraverso la trasformazione del latte in azienda e vendita diretta, fino allo sviluppo di una più

che significativa (nel senso che è divenuta più importante economicamente dell'allevamento) attività agrituristica. Inoltre, in tutte queste aziende i contributi per misure ambientali incidono in misura più importante sui contributi totali. Inoltre, si è messa in luce anche una realtà di scarsissimo ruolo dal punto di vista della produzione zootecnica, ma molto importante da quello della gestione delle praterie (sono questi gli allevamenti che possono gestire le aree più pendenti).

Si tratta di iniziative, talvolta di nuova istituzione e condotte anche da persone che non provengono per tradizione familiare dal settore zootecnico, che compongono un reddito misto combinando in varia misura l'allevamento estensivo di bovini da carne con altri indirizzi produttivi, con l'avvio di attività agrituristica e con lo sfalcio/pascolo di aree aperte per ottenere sia foraggio a basso costo che i relativi contributi (che in queste aziende sono quindi, al momento, fondamentali). Spesso gli allevatori sono abbastanza giovani e mostrano una motivazione ideale e una buona fantasia imprenditoriale nel perseguire queste strade nuove, ma sono anche a rischio per le esposizioni d'investimento di partenza (ad esempio le condizioni delle strutture e attrezzature sono in genere obsolete) e l'incertezza del reddito (i contributi ne sono una componente fondamentale).

In sostanza, l'indagine ha messo in luce che il sostegno di una zootecnia economicamente vitale e legata al mantenimento del paesaggio richiede la conoscenza delle realtà socio-economiche locali, e l'individuazione degli stili aziendali che sono più diversificati di quanto possa apparire dalle statistiche ufficiali, e quindi la capacità di elaborare politiche di incentivazione mirate. Queste politiche non possono prescindere, nelle aree svantaggiate, da uno sviluppo integrato di tutti i settori produttivi e, nel settore zootecnico, dalla crescita di filiere corte che consentano di valorizzare il prodotto, di collegarsi con il settore turistico e di rimanere legati alla gestione del paesaggio. Si tratta di una zootecnia "di nicchia", minoritaria e chiaramente diversa da quella dei grandi numeri e delle grandi produzioni, che richiede interventi di formazione e incentivazione, e anche di vincolo, altrettanto diversificati.

PARTE V

BIBLIOGRAFIA

9. Bibliografia consultata

Acosta A, Carranza M L, Giancola M. 2005. Landscape change and ecosystem classification in a municipal district of a small city (Isernia, Central Italy). *Environmental Monitoring and Assessment*, 108(1-3): 323-335.

Andrieu, N., Josien, E., Duru, M., 2007. Relationships between diversity of grassland vegetation, field characteristics and land use management practices assessed at the farm level. *Agriculture, ecosystems and environment*, 120(2-4): 359-369.

Andrighetto, I., Cavalli, R., Rosato, P., 1993. Livestock-forage sYstem in mountain areas: some considerations on present trends and future prospects. In Rosato, P. (ed.) *Agricultural policy and environment*, 151-165.

Andrighetto, I., Cozzi, G., Berzaghi, P., Zancan, M., 1993. Avoidance of degradation of alpine pasture through grazing management: investigation of change in vegetation nutrition characteristics as a consequence of sheep grazing at different periods of the growing season. *Land Degradation and Rehabilitation*, 4: 37-43.

Andrighetto, I., Benvenuti, L., Rosato, P., Segato, S., 1996. Strategie per una gestione integrata dell'agricoltura montana. *Comunità montane*, 12 (1): 8-10.

Andrighetto, I., Benvenuti, L., Rosato, P., Segato, S., 1997. Analisi per la pianificazione dell'agricoltura in a mbiente montano. Un caso di studio: la comunità montana del Grappa. *Agricoltura delle Venezie*, 51(10-11): 49-57.

Argenti, G., Bianchetto, E., Ferretti, F., Giulietti, V., Milandri, M., Pelleri, F, Romagnoli, P, Signorini, MA, Venturi, E, 2006. Caratterizzazione di un'area

pascoliva in fase di abbandono attualmente utilizzata in modo estensivo (S. Paolo in Alpe - S. Sofia, FC). *Forest@* 3 (3): 387-396.

Baker W.L., Honaker J.J. & Weisberg P.J., 1995 – Using Aerial Photography and GIS to map the forest-tundra ecotone in Rocky Mountain National Park, Colorado, for global change research. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 61(3): 313-320.

Baldock, D., Beaufoy, G., Brouwer, F., Godeschalk, F., 1996. *Farming at the Margins: Abandonment or Redeployment of Agricultural Land in Europe*. Institute for European Environmental Policy, London/The Hague.

Battaglini, L.M., Mimosi, A., Ighina, A., Bianchi, M., 2004. Sistemi zootecnici alpini e produzioni legate al territorio. *Convegno SoZooAlp*. Piancavallo (PN), *Quaderni SoZooAlp*, 1: 42-52.

Bazin, G. (1995). *Inégalités de développement agricole et politiques correctrices dans les zones de montagne et défavorisées communautaires* INRA-Université de Paris X 185.

Bebi P., Baur P., 2002. Forest expansion in the Swiss Alps: A quantitative analysis of bio-physical and socio-economic causes. *Austrian Journal of Forest Science*, 119: 217-230.

Benvenuti, L., Fuser, S., Lasen, C., Pastore E., Ramanzin, M., 2002. Criteri di gestione dei prati e delle malghe In: *Progetto Speciale “Riqualificazione delle malghe e gestione dei pascoli e dei prati”*. Relazione tecnica finale, Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, Feltre (BL).

Benvenuti, L., Cavalli, R., 1996. Contributo metodologico per l'analisi delle interazioni meccanizzazione-ambiente agricolo nel territorio montano alpino. *Rivista di Ingegneria Agraria*, 27 (4): 198-211.

Bielsa, I., Pons, X., Bunce, B., 2005. Agricultural abandonment in the North Eastern Iberian Peninsula: the use of basic landscape metrics to support planning. *Journal of Environmental Planning and Management*, 48(1): 85-102.

Blasi, C., Smiraglia, D., Carranza, M. L., 2003. 'Analisi multitemporale del paesaggio all'interno di un sistema di classificazione gerarchica del territorio. Il caso dei Monti Lepini (Italia Centrale), *Informatore Botanico Italiano* 35(1), 31-41.

Boatto, V., Rossetto, L., 1999. Da Agenda 2000 nuove prospettive per l'allevamento bovino. *Informatore agrario*, 14: 29-32.

Bocciarelli, F., 1980. Ambiente e produzione delle zone marginali. *Rivista di agronomia*, 1-2.

Bonsembiante, M., Andrighetto, I., 1995. Problemi e prospettive del settore agricolo per le aree di parco e dei territori limitrofi con particolare riferimento alle attività zootecniche. *Agricoltura delle Venezie*, 49(6): 33-41.

Bonsembiante, M., Cozzi, G., 2005. L'allevamento nella montagna veneta come sistema produttivo e strumento di difesa ambientale. In: Longo O. e Viola F. (editors). *La montagna veneta tra rilancio territoriale e nuova identità economica*. Ed. Franco Angeli, Milano.

Brouwer, F., Baldock, D., Godeschalk, F., Beaufoy, G., 1997. Marginalisation of agricultural land in Europe. In : *Livestock systems in European rural development* . 1. International Conference of the LSIRD Network. Nafplio (Greece). 23-25 Jan 1997.

CEC (Commission of the European Communities), 1997. Rural Developments. Working Document from Directorate General for Agriculture, Brussels.

Christensen, N. L., Bartuska, A. M., Brown, J. H., Carpenter, S., D'Antonio, C., Francis, R., Franklin, J. F., Mac Mahon, J. A., Noss, R. F., Parsons, D. J., Peterson, C. H., Turner, M. G. and Woodmansee, R. G.: 1996, 'The report of the Ecological Society of America committee on the scientific basis for ecosystem management,' *Ecol. Appl.* 6, 665–691.

Cohen, J., 1960. A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20: 37-46.

Conti, G., Fagarazzi, L., 2005. Forest expansion in mountain ecosystems: “environmentalist’s dream” or societal nightmare? Driving forces, aspects and impacts of one of the main 20th Century’s environmental, territorial and landscape transformations in Italy. *Planum, the European Journal of Planning*, 11: 1-20.

Corona P, Pompei E, Scarascia Mugnozza G (2005). Stima probabilistica del tasso di espansione annua e del valore al 1990 della superficie forestale nella Regione Abruzzo. *Forest@ 2* (2): 178-184 [online] URL:<http://www.sisef.it>

Cousins, S.A.O., 2001. Analysis of land-cover transitions based on 17th and 18th century cadastral maps and aerial photographs. *Landscape Ecology*, 16(1): 41-54.

Cristóvão, A., 2002. Sustainability and rural development in mountain areas: issues and challenges. In: *Innovative Structures for the Sustainable Development of Mountain areas. Proceedings of the ISDEMA Conference in Thessaloniki, Greece, November 8 to 9, 2002 – Vol. II*, pp. 61-65.

CTIM (Comitato Tecnico Interministeriale per la Montagna), 2003. IX Relazione sullo stato della montagna italiana. Ministero dell'Economia e delle Finanze, Roma.

Donald, P.F., Evans, A.D., 2006. Habitat connectivity and matrix restoration: the wider implications of agri-environment schemes. *Journal of Applied Ecology*, 43: 209-218.

Dunjó, G., Pardini, G., Gispert, M., 2003. Land use change effects on abandoned terraced soils in a Mediterranean catchment, NE Spain. *Catena*, 52: 23-27.

EEA (European Environment Agency), 1998. Europe's Environment: The Second Assessment. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; Elsevier Science Ltd. Oxford, UK.

EEA (European Environment Agency), 2004. High Nature Value Farmland – Characteristics, Trends and Policy Challenges. European Environment Agency, Copenhagen.

Fabbris, L., 1990. *Analisi esplorativa di dati multidimensionali*. CLEUP editore. Padova.

Falconer, K., 2000. Farm level constraints on agri-environmental scheme participation: a transactional perspective. *Journal of Rural Studies*, 16: 379-394.

Falcucci, A., Maiorano, L., Boitani, L., 2007. Changes in Land-use/land-cover Patterns in Italy and Their Implications for Biodiversity Conservation. *Landscape Ecology*, 22(4): 617-631.

Fernandez Ales, R., 1991. Effect of economic development on landscape structure and function in the Provicen of Seille (SW Spain) and its consequences on conservation. In: Land abandonment and its role in conservation. Proceedings of the Zaragoza-Spain seminar. Options Méditerranéennes, CHIEAM Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes, 10-12 December 1989, Zaragoza (Spain): 61-69.

Franceschetti, G., 1984. Terre incolte nel Veneto. Una analisi territoriale ed economica dei fenomeni dell'abbandono dei terreni, Regione Veneto, Venezia.

Gardner, B., 1996. European Agriculture: Policies, Production and Trade. Routledge. London.

Garcia-Ruiz, J.M., Lasanta, T., Ruiz-Flano, P., Ortigosa, L., White, S., Gonzalez, C., Marti, C., 1996. Land-use changes and sustainable development in mountain areas: a case study in the Spanish Pyrenees. *Landscape Ecology*, 11 (5): 267-277.

Gellrich, M., Baur, P., Zimmermann N. E., 2007a. Natural forest regrowth as a proxy variable for agricultural land abandonment in the Swiss mountains: a spatial statistical model based on geophysical and socio-economic variables. *Environmental Modeling & Assessment*, 12: 269-278.

Gellrich, M, Zimmermann, N.E., 2007b. Land abandonment in the Swiss mountains: A spatial statistical analysis at the regional scale. *Landscape and Urban Planning*, 79: 65-76.

Geoghegan, J., 2002). The value of open spaces in residential land use. *Land Use Policy*, 19(1): 91-98.

Giau, B., Mosso, A., 1991. Economia delle utilizzazioni dei prati e dei pascoli. *Rivista di Agronomia*, 25(2): 170-183.

Gibon, A., 2005. Managing grassland for production, the environment and the livestock. Challenges at the farm and the landscape level. *Livestock Production Science*, 96: 11-31.

Giupponi, C., Ramanzin, M., Sturaro, E., Fuser, S., 2006. Climate and land use changes, biodiversity and agri-environmental measures in the Belluno province, Italy. *Environmental Science and Policy*, 9: 163-173.

Hochtl, F., Lehringer, S. e Konold, W., 2005. "Wilderness": what it means when it becomes a reality - a case study from the southwestern Alps. *Landscape and Urban Planning*, 70: 85-95.

IRES (Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte), 2006. Multifunzionalità dell'azienda agricola. Quaderni di ricerca 111. Documento disponibile al sito www.ires.piemonte.it.

Irwin, E.G., Bockstael, N.E., 2001. The problem of identifying land use spillovers: measuring the effects of open space on residential property values. *American Journal of Agricultural Economics*, 83(3): 698-704.

ISMEA (Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo ed Alimentare), 2006. Il mercato del latte. Rapporto 2006. Ed. Francoangeli. Milano.

ISTAT, 1981. XII Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni. Istituto nazionale di statistica, Roma.

ISTAT, 1982. III Censimento generale dell'Agricoltura. Istituto nazionale di statistica, Roma.

ISTAT, 2001. VIII Censimento dell'Industria e dei Servizi. Istituto nazionale di statistica, Roma.

ISTAT, 2001. XIV Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni. Istituto nazionale di statistica, Roma.

ISTAT, 2002. V Censimento generale dell'Agricoltura. Istituto nazionale di statistica, Roma.

Jenness, J., 2006. Topographic Position Index (tpi_jen.avx) extension for ArcView 3.x, v. 1.3a. Jenness Enterprises. Disponibile al sito: <http://www.jennessent.com/arcview/tpi.htm>.

Kienast, F., 1993. Analysis of historic landscape patterns with a Geographical Information System: a methodological outline. *Landscape Ecology*, 8: 103–118.

Kleijn, D., Sutherland, W.J., 2003). How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity?. *Journal of Applied Ecology*, 40(6): 947-969.

Lamedica, S., Dalla Valle, E., Pilli, R., Anfodillo, T., 2007. Variazione di superficie e fissazione di carbonio in foresta nel territorio montano della Regione Veneto in riferimento all'applicazione del Protocollo di Kyoto. *Forest@* 4 (3): 283-297. [online] URL: <http://www.sisef.it>

Laiolo, P., Dondero, F., Ciliento E., Rolando, A., 2004. Consequences of pastoral abandonment for the structure and diversity of the alpine avifauna. *Journal of Applied Ecology*, (2): 294-304.

MacDonald, D., Crabtree, J.R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Lazpita, J.G., Gibon, A., 2000. Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Management*, 59: 47-69.

Mander, U., Kuuba, R., 2004. Changing landscapes in Northeastern Europe based on examples from the Baltic countries. In: Jongman, R.H.G. (Ed.) *The New Dimensions of the European Landscape*. Springer, Dordrecht, The Netherlands, pp. 123-134.

Marini, L., Scotton, M., Klimek, S., Isselstein, J., Pecile, A., 2007. Effects of local factors on plant species richness and composition of Alpine meadows. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 119: 281-288.

Marini, L., Scotton, M., Klimek, S., Pecile, A., 2007. Patterns of species richness in Alpine hay meadows: local vs Landscape factors. *Basic and Applied Ecology*, doc 10.1016/j.baae.2007.06.011.

Massarutto, A., 2002. *Dalla conservazione allo sviluppo sostenibile: come cambia il paesaggio alpino*. Progetto REGALP, Dipartimento di scienze economiche dell'università di Udine, Udine.

Matson, P.A., Parton, W.J., Power, A.G., Swift, M.J., 1997. Agricultural intensification and ecosystem properties. *Science*, 277: 504–509.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment), 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.

Merlo, M., 2005. L'allevamento nella montagna veneta come sistema produttivo e strumento di difesa ambientale. In: Longo O. e Viola F. (editors). *La montagna veneta tra rilancio territoriale e nuova identità economica*. Ed. Franco Angeli, Milano.

Merlo, M., 2003. In: Longo O. e Viola F. (editors). *La montagna veneta tra rilancio territoriale e nuova identità economica*. Ed. Franco Angeli, Milano.

Minoia, G., 2007. Evoluzione della politica agraria e della organizzazione della società rurale. Rapporti sullo sviluppo sostenibile. Fondazione ENI, 4: 3-4

Morris, C., Potter, C., 1995. Recruiting the new conservationists: adoption of agri-environmental schemes in the UK. *Journal of Rural Studies*, 11: 51-63.

Naveh, Z., 1994. Biodiversity and landscape management. In: Chyng Kim, K., Weaver, R.D., 1994. Biodiversity and landscapes - A paradox of humanity. Cambridge University Press: p. 198.

Pain, D.J., Pienkowski, M.W., 1997. Farming and Birds in Europe: The Common Agricultural Policy and Its Implications for Bird Conservation, Academic Press, San Diego.

Palmquist, R.B., Roka, F.M., Vukina, T., 1997. Hog operations, environmental effects and resident property values. *Land Economics*, 73(1): 114-124.

Paulsen J. & Korner C., 2001, GIS-analysis of tree-line elevation in the Swiss Alps suggests no exposure effect. *J. Veg. Sci.*, 12: 817-824.

Pezzatti, M., 2001. Einfluss der Erschliessung auf die Agrarstrukturen im Alpenraum Eine agrarökonomische Analyse am Beispiel von vier Regionen in der Schweiz. Bd. 1, Vauk KG, Kiel. In Gellrich, M, Zimmermann, N.E., 2007. Land abandonment in the Swiss mountains: A spatial statistical analysis at the regional scale. *Landscape and Urban Planning*, 79: 65-76.

Pikala, J., 2000. Mitigating human effects on European biodiversity through traditional animal husbandry. *Conservation Biology*, 14: 705-712.

Pinto-Correia, T., Sørensen, E.M., 1995. Marginalisation and marginal land: processes of change in the countryside. *Skriftserie 152*.

Piussi P (2002). Rimboschimenti spontanei ed evoluzioni post-coltura. *Monti e Boschi* (3-4): 31-37.

Piussi, P., Pettenella, D., 2000. Spontaneous Afforestation of Fallows in Italy, in: Weber, N. (Ed.), 2000. NEWFOR – New Forests for Europe: Afforestation at the Turn of the Century. Proceedings of the Scientific Symposium, Freiburg, 16-17 February 2000: 151-163.

Price, G.G., 2004. Ecotourism Operators and Environmental Education: Enhancing Competitive Advantage by Advertising Environmental Learning Experiences. *Tourism Analysis*, 8 (2-4): 143-147.

Ready, R., Abdalla, C.W., 2005. The Amenity and Disamenity Impacts of Agriculture: Estimates From a Hedonic Pricing Model. *American Journal of Agricultural Economics*, 87(2): 314–326.

Rescia, A., Schmitz, M., De Agar, P., De Pablo, C., Pineda, F., 1997. A fragmented landscape in northern Spain analyzed at different spatial scales: implications for management. *Journal of Vegetation Science*, 8(3): 343-352.

Salvadori, I., 2005. Analisi della variazione della superficie boscata tramite foto aeree nella Comunità Montana del Grappa (TV) in riferimento all'applicazione del Protocollo di Kyoto. Tesi di laurea specialistica in Scienze forestali e ambientali. Università degli Studi di Padova, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro - forestali.

SAS Institute Inc., 2003. SAS/STAT Software Release 8.2. Cary, NC, USA.

Scandizzo, P.L., 2000. L'agricoltura e lo sviluppo economico. In Società italiana degli agricoltori (curatrice), *L'Italia agricola nel XX secolo. Storia e Scenari*, pp. 9-55.

Smith, S.E., Marks, P.L., Gardescu, S., 1993. Two hundred years of forest cover changes in Tompkins County, New York. *Bull. Torrey Botan. Club*, 120 (3): 229-247.

Schmitzberger, I., Wrbka, T., Steurer, B., Aschenbrenner, G., Peterseil, J., Zechmeister, H.G., (2005). How farming styles influence biodiversity maintenance in Austrian agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 108(3): 274–290.

Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., de Haan, C., 2006. *Livestock's long shadow: Environmental issues and options*, UN Food and Agriculture Organization. Rome Italy. Disponibile al sito internet (gennaio 2007) www.virtualcentre.org/en/library/key_pub/longshad/A0701E00.htm.

Stoate, N.D., Boatman, R.J., Borralho, C.R., Carvalho, G.R., de Snoo, Eden, P., 2001. Ecological impacts of arable intensification in Europe. *Journal of Environmental Management* 63: 337–365.

Stone, P. B., 1992. *The State of the World's Mountains: A Global Report*. Zed Books, London.

Sturaro, E., Cocca, G., Fuser, S., Ramanzin, M., 2005. Relationships between livestock production systems and landscape changes in the Belluno province. *Proceedings of the ASPA 16th Congress, Torino (Italy), June 28-30. Italian Journal of Animal Science, Vol. 4 – Suppl. 2.*(pp.184-186).

Suàrez-Seoane, S., Osborne, P.E., Alonso, J.C., 2002. Large scale habitat selection by agricultural steppe birds in Spain: identifying species-habitat responses using Generalised Additive Models. *Journal of Applied Ecology*, 39: 755-771.

Tappeiner, U., Bayfield, N., (2002): Management of mountainous areas, in Land Use. In Verheye W. H., Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Eolss Publishers, Oxford, UK.

Tasser, E., Teutsch, A., Noggler, W., Tappeiner, U., 2007. Land-use changes and natural reforestation in the Eastern Central Alps. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 118: 115-129.

Tasser, E., Tappeiner, U., 2002. The impact of land-use changes in time and space on vegetation distribution in mountain areas. In: *Applied Vegetation Science*, 5: 173-184.

Tempesta, T., 2006. Il valore del paesaggio rurale. In: Tempesta, T., Thiene, M., 2006 (editors). *Percezione e valore del paesaggio*. Ed. Franco Angeli, Milano.

Tilman, D., Cassman, K.G., Matson, P.A., Naylor, R., Polasky, S., 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418: 671-677.

Timini, 2007. Prove e indagini sulla criticità degli alpeggi. *L'informatore Agrario-Supplemento*, 15: 11-14.

Tucker, G.M., Evans M.I., 1997. Habitats for birds in Europe, a conservation strategy for the wider environment. *Birdlife Conservation Series n.6*, Birdlife International, Cambridge.

Unioncamere e istituto Guglielmo Tagliacarne, 2000. *Atlante della competitività delle province del Veneto*. Belluno.

Van der Ploeg, J.D., 1993. Rural sociology and the new agrarian question. *Sociol. Ruralis* 33 (2): 240-260.

Van Huylenbroeck, G., Vanslembrouck, I., Calus, M., Van de Velde, L., 2006. Synergies between Farming and Rural Tourism: Evidence from Flanders. *EuroChoices*, 5(1): 14–21.

Van Mansvelt, J.D., Stobbelaar, D.J. and Hendriks, K., 1998. Comparison of landscape features in organic and conventional farming systems. *Landscape and Urban Planning*, 41 (3-4): 209-227.

Viola, F., 1989. Alcuni spunti di ecologia circa il valore delle risorse umane e naturali nell'area montana in riferimento alla tutela ed edificabilità del territorio agricolo. *Veneto Agricoltura* n°2, pp. 21-23.

Vos, W., Meekes, H., 1999. Trends in European cultural landscape development: perspectives for a sustainable future, *Landscape and Urban Planning*, 46 (1-3): 3-14.

Waldhardt, R., Simmering, D., Albrecht, H., 2003. Floristic diversity at the habitat scale in agricultural landscapes of Central Europe: summary, conclusions and perspectives. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 98: 79-85.

Walther, P., 1986. Land abandonment in the Swiss Alps: A new understanding of a land use problem, *Mountain Research and Development*, 6: 305-314.

Weiss, A., 2001. Topographic Position and Landforms Analysis. Poster presentation, ESRI User Conference, San Diego, CA.

Wilson, E.O., 1997. Introduction. In: Reaka-Kudla, M.L., Wilson, D.E., Wilson, E.O. (Eds.). *Biodiversity II*. J. Henry Press, Washington, D.C., pp. 1–3.

Wrbka, T., Szerencsits, E., Moser, D., Reiter, K., 1999. Biodiversity patterns in cultivated landscapes: experiences and first results from a nationwide Austrian

survey. In: Proceedings of the 1999 Congress of the International Association for Landscape Ecology (UK), Heterogeneity in Landscape Ecology, UK, September 1999, pp. 3-17.

Zerbi, M.C., 1996. Il paesaggio tra ricerca e progetto. In Cruciani, B., Giorgetti, G., Pandakovic (Ed.). Paesaggio perduto. Disagio e progetto. Ed. Quattroventi, Urbino p. 32.

Ziliotto, U., Andrich, O., Lasen, C., Ramanzin, M., 2004. Trattati essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e dintorni. Regione del Veneto-Accademia Italiana di Scienze Forestali (Venezia), 262 pp. (I Volume).

Zornitta, G., 2000. Belluno e provincia. Profilo socio economico, in A. DA PONTE, Belluno Storia arte cultura civiltà, Danilo Zanetti editore, Treviso 2000, p. 213 e ss.

PARTE VI

ALLEGATI

ALLEGATO I – Copertura del suolo dei 69 comuni della provincia di Belluno all'anno 2000

Comuni	Aree aperte	Improduttivo	Bosco	Urbanizzato	Totale	SAF
Agordo	287,2	325,5	1624,2	134,3	2371,2	1911
Alano di Piave	764,4	36,2	2722,0	120,5	3643,2	3486
Alleghe	390,5	445,3	2091,7	50,8	2978,3	2482
Arsiè	952,9	268,7	5126,6	141,2	6489,4	6080
Auronzo di Cadore	2337,0	6319,7	13227,3	221,6	22105,7	15564
Belluno	4632,4	863,3	8089,4	1133,7	14718,8	12722
Borca di Cadore	224,0	547,5	1828,8	112,6	2712,9	2053
Calalzo di Cadore	533,9	1512,4	2219,6	82,2	4348,1	2754
Canale d'Agordo	899,3	1020,8	2652,2	45,6	4618,0	3552
Castellavazzo	350,6	103,4	1329,2	80,8	1864,0	1680
Cencenighe Agordino	212,6	103,2	1417,5	66,6	1800,0	1630
Cesiomaggiore	2101,6	951,5	4934,7	197,2	8184,9	7036
Chies d'Alpago	1125,4	858,4	2404,6	100,0	4488,3	3530
Cibiana di Cadore	79,8	386,4	1649,5	27,8	2143,6	1729
Colle Santa Lucia	650,0	57,7	806,7	16,8	1531,2	1457
Comelico Superiore	2245,3	1067,6	6194,2	92,0	9599,1	8439
Cortina d'Ampezzo	3775,8	8146,8	13018,4	377,8	25318,8	16794
Danta di Cadore	68,2	7,4	710,3	19,7	805,7	779
Domegge di Cadore	216,9	878,8	3835,2	115,6	5046,5	4052
Falcade	2060,9	611,9	2512,5	127,7	5313,0	4573
Farra d'Alpago	694,6	689,4	2604,9	132,3	4121,1	3299
Feltre	3569,4	565,1	5141,2	728,4	10004,1	8711
Fonzaso	647,5	80,3	1844,0	179,8	2751,6	2491
Forno di Zoldo	277,0	1361,5	6219,2	131,3	7989,0	6496
Gosaldo	802,9	394,1	3635,1	38,9	4871,0	4438
La Valle Agordina	608,7	632,3	3584,6	39,7	4865,3	4193
Lamon	722,8	232,5	4379,4	108,7	5443,4	5102
Lentiai	1003,5	106,3	2486,0	168,6	3764,4	3489
Limana	1355,1	106,7	2203,0	254,2	3919,0	3558
Livinallongo del Col di Lana	4233,3	864,1	4829,2	72,8	9999,5	9063
Longarone	961,6	1187,0	7958,2	243,2	10350,1	8920
Lorenzago di Cadore	126,9	542,8	2036,7	43,3	2749,6	2164
Lozzo di Cadore	218,0	160,8	2591,3	68,0	3038,1	2809
Mel	2478,3	149,6	5662,7	301,6	8592,2	8141
Ospitale di Cadore	89,9	652,0	3216,7	29,8	3988,3	3307
Pedavena	704,1	4,9	1651,5	140,6	2501,1	2356
Perarolo di Cadore	237,0	790,0	3283,6	40,1	4350,9	3521
Pieve d'Alpago	900,3	208,2	1268,5	140,7	2517,6	2169
Pieve di Cadore	775,6	1206,5	4503,0	180,5	6665,4	5279
Ponte nelle Alpi	1773,0	303,7	3282,0	446,7	5805,3	5055
Puos d'Alpago	438,2	128,3	679,0	135,4	1380,9	1117
Quero	565,8	90,2	2039,5	119,3	2814,8	2605
Rivamonte Agordino	134,5	206,0	1961,1	27,5	2329,1	2096
Rocca Pietore	1952,6	1173,9	4184,1	93,3	7404,0	6137
San Gregorio nelle Alpi	601,1	159,0	1073,6	72,0	1905,7	1675
San Nicolò di Comelico	356,8	226,1	1815,5	34,1	2432,5	2172
San Pietro di Cadore	1472,1	208,8	3488,2	62,7	5231,8	4960
San Tomaso Agordino	245,6	70,7	1565,2	38,1	1919,6	1811
San Vito di Cadore	1281,0	2022,6	2734,9	117,3	6155,7	4016
Santa Giustina	1376,5	497,5	1390,5	328,9	3593,4	2767
Santo Stefano di Cadore	1030,9	1960,9	6918,5	125,4	10035,7	7949
Sappada	772,5	1674,7	3698,1	92,8	6238,0	4471
Sedico	1903,9	1419,9	5407,4	432,3	9163,5	7311
Selva di Cadore	917,2	141,4	2218,6	42,2	3319,3	3136
Seren del Grappa	1150,0	112,5	4878,6	98,1	6239,1	6029
Sospirolo	758,7	801,1	4881,6	160,2	6601,5	5640
Soverzene	76,8	245,0	1143,1	22,5	1487,5	1220
Sovramonte	1169,2	383,4	3456,7	61,8	5071,0	4626
Taibon Agordino	1122,8	2504,0	5362,9	52,5	9042,1	6486
Tambre	1327,0	187,6	2935,9	115,2	4565,6	4263
Trichiana	1499,6	59,1	2577,9	242,4	4379,0	4077
Vallada Agordina	167,3	66,5	1043,3	34,2	1311,3	1211
Valle di Cadore	197,0	218,0	3660,7	80,7	4156,4	3858
Vas	124,9	143,1	1465,6	51,2	1784,8	1591
Vigo di Cadore	949,0	958,5	5061,1	99,1	7067,6	6010
Vodo Cadore	416,7	560,0	3651,9	47,9	4676,5	4069
Voltago Agordino	352,9	277,4	1632,9	42,2	2305,4	1986
Zoldo Alto	799,5	1160,6	4143,6	97,6	6201,4	4943
Zoppè di Cadore	57,8	1,9	362,1	13,5	435,2	420
Totale	69306,0	52408,8	236207,6	9693,7	367616,0	305513,6

ALLEGATO II – percentuale della SAF comunale e rapporto bosco:aree aperte localizzati in ambito di fondovalle, versante e quota

Comuni	Bosco:aree aperte			% SAF/Totale			% SAF /Totale superficie
	Fondovalle	Versante	Quota	Fondovalle	Versante	Quota	
Agordo	2,72	9,32	4,14	25,15	64,41	10,44	80,61
Alano di Piave	3,27	8,47	1,88	48,77	30,29	20,94	95,68
Alleghe	9,96	6,17	2,21	25,95	56,42	17,63	83,64
Arsiè	6,27	11,05	3,02	36,74	31,02	32,23	93,68
Auronzo di Cadore	7,25	5,99	3,16	33,73	51,40	14,88	69,62
Belluno	1,34	4,35	0,89	56,15	31,48	12,37	86,45
Borca di Cadore	6,14	14,37	0,90	31,47	64,08	4,45	75,44
Calalzo di Cadore	11,08	2,70	1,97	44,05	46,90	9,06	63,21
Canale d'Agordo	3,45	3,09	2,06	30,41	51,63	17,96	77,70
Castellavazzo	6,85	6,33	1,69	16,77	53,20	30,03	90,07
Cencenighe Agordino	10,61	13,02	1,06	27,56	59,17	13,28	90,57
Cesiomaggiore	1,40	6,05	2,36	49,01	36,92	14,07	85,68
Chies d'Alpago	4,53	2,59	0,27	26,10	61,04	12,86	78,56
Cibiana di Cadore	30,79	32,02	6,40	29,80	55,41	14,79	80,68
Colle Santa Lucia	2,10	1,05	1,11	23,00	51,28	25,72	95,13
Comelico Superiore	4,84	3,81	0,59	23,53	60,68	15,80	87,92
Cortina d'Ampezzo	6,01	3,30	1,29	29,42	61,55	9,03	66,17
Danta di Cadore	31,99	9,19	9,98	11,16	46,63	42,21	96,62
Domegge di Cadore	14,05	18,72	22,94	25,73	60,03	14,24	79,96
Falcade	2,77	1,24	0,49	25,92	51,17	22,91	86,47
Farra d'Alpago	2,24	6,27	3,45	31,50	46,84	21,66	80,06
Feltre	1,06	4,87	2,11	70,01	18,15	11,84	87,02
Fonzaso	1,63	20,83	5,11	57,64	24,18	18,18	90,55
Forno di Zoldo	19,76	39,59	10,99	32,41	49,99	17,60	81,31
Gosaldo	10,44	4,76	2,29	24,41	53,76	21,84	91,10
La Valle Agordina	7,21	7,62	2,65	27,93	54,65	17,42	86,22
Lamon	6,83	9,46	2,35	32,61	49,80	17,59	93,78
Lentiai	1,45	9,03	3,35	52,75	27,66	19,59	92,70
Limana	1,19	4,24	1,45	55,21	25,14	19,65	90,80
Livinallongo del Col di Lana	1,86	1,11	0,59	26,93	56,05	17,02	90,89
Longarone	12,47	11,10	3,71	33,09	45,36	21,55	86,36
Lorenzago di Cadore	26,39	10,12	102,67	33,35	45,52	21,14	78,64
Lozzo di Cadore	12,20	14,60	7,75	19,51	58,12	22,37	92,47
Mel	1,41	5,75	4,36	56,05	25,34	18,62	94,80
Ospitale di Cadore	57,51	54,82	12,87	28,11	54,37	17,53	82,94
Pedavena	1,24	8,35	2,30	48,49	37,48	14,02	94,18
Perarolo di Cadore	17,38	15,76	7,69	31,71	52,43	15,85	81,26
Pieve d'Alpago	1,73	1,70	0,23	44,04	45,45	10,51	86,14
Pieve di Cadore	11,48	5,41	4,97	18,91	54,88	26,21	79,15
Ponte nelle Alpi	1,65	2,72	1,23	47,48	35,88	16,63	87,07
Puos d'Alpago	1,10	29,62	6,76	78,66	11,11	10,23	80,90
Quero	3,78	16,11	1,24	46,35	30,79	22,86	92,56
Rivamonte Agordino	26,07	14,24	11,03	23,70	46,15	30,15	89,05
Rocca Pietore	3,12	3,28	0,69	31,04	46,22	22,74	80,82
San Gregorio nelle Alpi	1,51	3,16	0,50	43,20	44,99	11,81	86,90
San Nicolò di Comelico	12,57	6,00	1,49	29,66	54,37	15,96	89,14
San Pietro di Cadore	5,04	2,59	0,82	29,58	51,36	19,06	94,65
San Tomaso Agordino	14,06	9,44	2,11	23,76	55,55	20,69	94,33
San Vito di Cadore	1,99	2,52	0,79	24,68	67,24	8,08	65,15
Santa Giustina	0,81	7,35	0,88	83,47	12,46	4,07	77,00
Santo Stefano di Cadore	15,07	7,36	2,56	32,00	50,48	17,52	79,10
Sappada	5,61	6,25	1,61	31,58	56,55	11,87	74,83
Sedico	1,90	6,39	3,49	54,06	32,34	13,59	79,78
Selva di Cadore	2,72	3,05	1,22	28,95	51,74	19,31	95,41
Seren del Grappa	2,53	9,73	4,36	39,33	36,37	24,30	96,62
Sospirolo	3,01	106,08	8,69	46,20	38,93	14,87	86,35
Soverzene	12,49	267,21	7,00	38,94	39,05	22,00	80,60
Sovramonte	7,22	3,40	1,08	24,74	54,94	20,32	91,19
Taibon Agordino	20,37	6,83	1,03	31,29	49,38	19,33	71,50
Tambre	1,63	2,68	1,56	21,56	64,69	13,75	93,36
Trichiana	1,23	2,21	3,64	53,27	29,07	17,65	93,13
Vallada Agordina	3,65	9,67	6,35	31,45	53,82	14,73	96,21
Valle di Cadore	20,10	21,12	12,49	19,72	61,53	18,75	92,81
Vas	8,14	186,08	9,87	46,38	25,01	28,61	89,11
Vigo di Cadore	12,19	5,51	2,66	27,15	53,09	19,76	83,44
Vodo Cadore	5,99	12,86	4,44	18,23	66,24	15,53	87,00
Voltago Agordino	6,20	4,54	2,82	26,20	63,71	10,09	86,14
Zoldo Alto	4,41	6,39	3,11	26,53	61,15	12,33	79,71
Zoppè di Cadore	5,55	5,84	45,65	28,05	63,60	8,35	96,46

ALLEGATO III- Ripartizione della superficie (al di sotto di 2000 m s.l.m.) dei comuni in funzione dell'indice di meccanizzazione (in corsivo la percentuale)

Comuni	IM 1 (Ha)	%	IM 2 (Ha)	%	IM 3 (Ha)	%	IM 4 (Ha)	%	IM 5 (Ha)	%	IM 6 (Ha)	%	Superficie (Ha)
Agordo	118,27	42,89	95,18	34,52	11,77	4,27	9,69	3,51	22,93	8,32	17,88	6,48	275,72
Alano di Piave	189,47	24,88	245,92	32,30	312,13	40,99	3,46	0,45	6,63	0,87	3,78	0,50	761,39
Alleghe	10,49	4,10	36,02	14,09	56,95	22,28	129,24	50,55	5,23	2,05	17,72	6,93	255,65
Arsiè	328,92	34,58	555,47	58,40	57,68	6,06	8,07	0,85	0,75	0,08	0,2	0,02	951,09
Auronzo di Cadore	304,2	34,65	245,83	28,01	48,52	5,53	72,44	8,25	59,87	6,82	146,94	16,74	877,8
Belluno	3064,02	66,59	577,13	12,54	169,66	3,69	424,65	9,23	303,34	6,59	62,85	1,37	4601,65
Borca di Cadore	84,65	50,02	55,45	32,77	2,91	1,72	25,88	15,29	0	0,00	0,33	0,20	169,22
Calalzo di Cadore	29,29	7,39	51,33	12,95	8,97	2,26	13,88	3,50	5,74	1,45	287,24	72,45	396,45
Canale d'Agordo	81,03	20,13	63,41	15,75	57,73	14,34	135,01	33,53	43,84	10,89	21,6	5,36	402,62
Castellavazzo	31,37	9,33	42,47	12,63	30,49	9,07	48,53	14,43	170,57	50,73	12,83	3,82	336,26
Cencenighe Agordino	9,6	7,67	28,69	22,92	40,57	32,41	23,05	18,41	0	0,00	23,28	18,60	125,19
Cesimaggiore	1248,25	60,63	176,26	8,56	32,3	1,57	239,08	11,61	124,48	6,05	238,28	11,57	2058,65
Chies d'Alpago	192,85	18,35	336,66	32,04	29,41	2,80	35,6	3,39	79,45	7,56	376,87	35,86	1050,84
Cibiana di Cadore	13,73	24,44	18,81	33,49	3,36	5,98	12,15	21,63	1,12	1,99	7	12,46	56,17
Colle Santa Lucia	0,63	0,25	9,58	3,86	114,75	46,27	117,37	47,32	3,86	1,56	1,83	0,74	248,02
Comelico Superiore	171,42	22,11	331,36	42,74	261,84	33,78	0,16	0,02	7,41	0,96	3,04	0,39	775,23
Cortina d'Ampezzo	801,48	60,11	375,3	28,15	60,36	4,53	38,14	2,86	32,38	2,43	25,65	1,92	1333,31
Danta di Cadore	38,82	57,00	29,29	43,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	68,11
Domegge di Cadore	95,55	52,92	73,79	40,87	7,44	4,12	0,34	0,19	1,49	0,83	1,94	1,07	180,55
Falcade	56,87	9,02	167,96	26,64	357,09	56,63	8,28	1,31	30,87	4,90	9,51	1,51	630,58
Farra d'Alpago	573,47	82,66	69,2	9,97	49,88	7,19	0,49	0,07	0,46	0,07	0,27	0,04	693,77
Feltre	2437,58	70,08	589,44	16,95	21,02	0,60	211,95	6,09	5,94	0,17	212,55	6,11	3478,48
Fonzaso	561,64	86,67	79,7	12,30	4,3	0,66	1,56	0,24	0,13	0,02	0,7	0,11	648,03
Forno di Zoldo	76,28	31,76	48,19	20,07	18,9	7,87	14,91	6,21	5,33	2,22	76,53	31,87	240,14
Gosaldo	14,14	2,11	157,22	23,42	35,28	5,26	369,78	55,08	19,45	2,90	75,44	11,24	671,31
La Valle Agordina	87,65	16,90	132,38	25,52	39,77	7,67	33,96	6,55	0,79	0,15	224,15	43,21	518,7
Lamon	54,76	7,61	429,82	59,74	99,51	13,83	10,51	1,46	66,54	9,25	58,36	8,11	719,5
Lentiai	307,11	30,63	504,87	50,35	180,75	18,03	8,13	0,81	1,78	0,18	0	0,00	1002,64
Limana	1128,71	83,45	218,15	16,13	5,76	0,43	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1352,62
Livinalongo del C.L.	35,14	2,04	70,41	4,09	1385,59	80,39	225,59	13,09	5,91	0,34	0,91	0,05	1723,55
Longarone	78,99	9,00	93,86	10,70	65,87	7,51	112,9	12,87	202,81	23,12	322,96	36,81	877,39
Lorenzago di Cadore	87,32	73,37	31,26	26,26	0,44	0,37	0	0,00	0	0,00	0	0,00	119,02
Lozzo di Cadore	28,61	14,55	97,84	49,77	8,14	4,14	44,71	22,74	9,38	4,77	7,91	4,02	196,59
Mel	1720,84	69,49	584,93	23,62	148,42	5,99	22,11	0,89	0	0,00	0	0,00	2476,3
Ospitale di Cadore	6,1	8,33	12,26	16,75	8,28	11,31	4,49	6,13	4,14	5,66	37,93	51,82	73,2
Pedavena	461,99	65,63	204,39	29,03	37,58	5,34	0	0,00	0	0,00	0	0,00	703,96
Perarolo di Cadore	31,49	13,48	9,59	4,10	3,59	1,54	7,4	3,17	42,08	18,01	139,54	59,71	233,69
Pieve d'Alpago	249,99	28,66	324,12	37,16	13,91	1,59	77,97	8,94	22,79	2,61	183,38	21,03	872,16
Pieve di Cadore	66,37	18,81	150,47	42,66	37,09	10,51	48,67	13,80	21,27	6,03	28,89	8,19	352,76
Ponte nelle Alpi	1243,02	70,25	83,4	4,71	3,19	0,18	27,17	1,54	5,39	0,30	407,15	23,01	1769,32
Puos d'Alpago	388,85	88,62	49,91	11,38	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	438,76
Quero	175,37	31,01	54,4	9,62	155,53	27,51	17,93	3,17	157,76	27,90	4,45	0,79	565,44
Rivamonte Agordino	10,27	8,51	48,39	40,07	12,74	10,55	2,12	1,76	0,61	0,51	46,62	38,61	120,75
Rocca Pietore	49,7	7,19	121,34	17,55	119,55	17,29	292,82	42,34	48,8	7,06	59,31	8,58	691,52
San Gregorio nelle Alpi	364,69	60,75	47,26	7,87	0,86	0,14	6,56	1,09	168,27	28,03	12,69	2,11	600,33
San Nicolò di Com.	5,95	3,64	58,43	35,78	48,41	29,64	49,25	30,16	0,6	0,37	0,66	0,40	163,3
San Pietro di Cadore	78,06	11,60	235,84	35,06	179,7	26,71	146,79	21,82	28,75	4,27	3,63	0,54	672,77
San Tomaso Agordino	7,81	5,64	11,16	8,06	62,23	44,93	43,07	31,10	9,89	7,14	4,34	3,13	138,5
San Vito di Cadore	138,37	30,22	204,21	44,60	14,1	3,08	96,14	21,00	0	0,00	5,06	1,11	457,88
Santa Giustina	1245,68	90,55	48,28	3,51	0,31	0,02	8,27	0,60	8,88	0,65	64,22	4,67	1375,64
Santo Stefano di Cad.	38,43	9,76	244,3	62,07	64,6	16,41	0,22	0,06	15,87	4,03	30,17	7,67	393,59
Sappada	106,1	16,92	145,01	23,12	44,34	7,07	304,49	48,55	12,54	2,00	14,66	2,34	627,14
Sedico	1325,3	73,86	48,89	2,72	0,95	0,05	4,73	0,26	377,05	21,01	37,47	2,09	1794,39
Selva di Cadore	32,92	7,17	292,5	63,72	61,56	13,41	23,43	5,10	42,52	9,26	6,09	1,33	459,02
Seren del Grappa	379,95	33,10	344,46	30,01	402,56	35,07	8,4	0,73	4,51	0,39	8,04	0,70	1147,92
Sospirolo	593,41	79,08	62,31	8,30	0	0,00	0,75	0,10	2,38	0,32	91,58	12,20	750,43
Soverzene	34,54	49,13	0,41	0,58	3,83	5,45	0,72	1,02	28,09	39,96	2,71	3,85	70,3
Sovramonte	38,26	3,95	308,26	31,82	24,99	2,58	548,04	56,57	37,24	3,84	11,91	1,23	968,7
Taibon Agordino	63,39	14,53	64	14,67	2,74	0,63	60,58	13,88	91,73	21,02	153,95	35,28	436,39
Tambre	758,23	58,89	232,88	18,09	8,71	0,68	282,88	21,97	0	0,00	4,75	0,37	1287,45
Trichiana	1341,1	89,69	152,58	10,20	1,51	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1495,19
Vallada Agordina	34,17	24,79	35,9	26,04	20,8	15,09	29,89	21,68	17,08	12,39	0	0,00	137,84
Valle di Cadore	33,56	20,56	71,25	43,66	21,01	12,87	4,05	2,48	2,71	1,66	30,61	18,76	163,19
Vas	23,04	18,61	28,48	23,00	71,95	58,12	0,33	0,27	0	0,00	0	0,00	123,8
Vigo di Cadore	120,78	15,65	151,29	19,60	286,54	37,13	151,56	19,64	14,16	1,83	47,42	6,14	771,75
Vodo Cadore	89,5	22,25	176,75	43,94	15,49	3,85	105,53	26,24	0	0,00	14,96	3,72	402,23
Voltago Agordino	51,72	17,20	60,83	20,23	3,73	1,24	155,75	51,80	1,28	0,43	27,37	9,10	300,68
Zoldo Alto	70,58	11,19	396,66	62,89	89,7	14,22	43	6,82	10,5	1,66	20,24	3,21	630,68
Zoppè di Cadore	3,22	5,58	48,17	83,50	6,17	10,70	0	0,00	0,13	0,23	0	0,00	57,69

ALLEGATO IV – Dati socio economici ripartiti per comune (Fonti ISTAT)

Comune	Superficie totale ST (km ²)	case residenti/ST	variazione case residenti	seconde case/ST 1982	variazione seconde case/ ST(%)	posti letto/km ²	abitanti/km ² 1982	variazione abitanti/km ²	percentuale occupati 1982	variazione occupati	occupati in agricoltura 1982 (%)	variazione occupati in agricoltura	occupati in industria 1982 (%)	variazione occupati in industria	occupati nei servizi 1982 (%)	variazione occupati nei servizi
Agordo	23,7	62,4	21,7	21,4	33,2	30,2	182,3	-0,8	40,9	12,0	2,4	-66,5	47,1	16,5	50,4	-12,2
Alano di Piave	36,5	23,2	25,9	11,0	-17,8	6,1	68,6	11,0	37,2	14,0	6,9	-49,4	59,3	1,7	33,8	7,0
Alleghe	29,9	18,3	16,5	18,4	68,5	80,1	52,6	-10,3	40,5	-4,7	1,6	-29,9	39,0	8,9	59,4	-5,1
Arsiè	65,0	18,6	-5,5	14,8	24,8	11,1	51,2	-15,6	33,2	9,9	14,2	-67,7	46,1	1,0	39,7	23,1
Auronzo di Cadore	220,7	6,0	12,5	7,7	53,7	31,5	17,9	-8,3	38,9	10,1	2,9	-34,7	46,8	-7,8	50,3	9,2
Belluno	147,2	85,0	17,7	20,2	-34,5	17,3	248,9	-4,3	40,1	8,7	2,4	-41,6	29,0	7,3	68,6	-1,7
Borca di Cadore	27,0	9,8	31,4	28,1	-15,7	139,5	27,4	4,7	43,3	-2,1	3,1	-61,0	33,4	4,9	63,4	0,4
Calalzo di Cadore	43,4	19,3	19,6	10,4	23,6	32,1	56,4	-1,1	44,0	3,6	1,0	-55,7	60,3	-7,4	38,7	13,0
Canale d'Agordo	46,1	11,8	-0,6	11,4	38,3	41,9	31,9	-16,0	32,0	29,0	1,5	71,5	51,8	-17,5	46,7	17,1
Castellavazzo	18,5	35,9	5,0	7,8	60,4	0,3	108,9	-14,8	36,7	32,8	0,4	76,8	66,5	4,4	33,1	-9,8
Cencenighe Agordino	18,0	32,8	8,0	19,1	31,4	19,0	89,1	-7,5	35,6	24,0	0,5	-41,9	62,0	-4,0	37,5	7,1
Cesiomaggiore	82,0	17,6	11,4	6,2	-18,8	2,4	50,8	-1,9	35,7	15,3	10,2	-60,2	51,9	-3,2	38,0	20,5
Chies d'Alpago	44,9	13,9	2,9	6,5	10,7	20,5	40,2	-12,9	35,2	12,7	9,3	-75,8	54,0	1,9	36,7	16,4
Cibiana di Cadore	21,6	15,0	-19,4	10,2	82,7	6,3	34,3	-34,7	29,2	15,6	1,4	-55,8	57,9	-17,3	40,7	26,5
Colle Santa Lucia	15,2	9,5	15,9	7,7	191,5	27,1	36,5	-24,8	39,6	-2,7	10,0	-50,3	28,2	21,2	61,8	-1,5
Comelico Superiore	95,9	11,4	-2,1	5,0	88,7	28,2	32,5	-21,4	38,3	4,9	7,9	-57,4	48,7	1,8	43,4	8,4
Cortina d'Ampezzo	254,5	10,6	-10,8	14,1	10,3	71,2	31,9	-25,0	40,8	-0,8	2,5	-46,6	24,9	-16,3	72,6	7,2
Danta di Cadore	8,0	29,2	3,9	10,2	137,0	50,0	79,9	-13,2	35,7	31,5	6,6	-82,5	61,7	2,7	31,7	12,0
Domegge di Cadore	50,4	19,1	16,8	7,4	8,3	38,8	53,8	-2,4	41,1	10,2	0,6	72,7	71,4	-13,2	28,0	32,0
Falcade	53,1	16,4	9,3	24,8	45,8	126,4	45,2	-8,1	33,4	17,9	2,1	-18,6	48,0	-18,0	49,9	18,1
Farra d'Alpago	41,2	23,1	11,1	11,1	-6,3	49,0	66,0	-0,7	36,1	25,2	5,1	-56,6	57,6	-15,3	37,3	31,4
Feltre	100,6	69,5	14,4	13,5	-41,5	4,6	208,8	-8,4	38,0	10,3	4,9	-51,7	38,1	-1,4	57,0	5,3
Fonzaso	27,5	43,1	12,2	15,5	-18,7	3,4	128,6	-3,5	35,6	13,9	8,7	-39,9	56,2	-15,2	35,2	34,1
Forno di Zoldo	79,8	14,0	6,1	6,3	103,8	33,1	41,2	-11,9	34,5	16,1	1,1	22,2	11,6	70,1	87,4	-9,6
Gosaldo	48,9	9,7	-13,6	7,9	68,0	9,4	24,4	-25,8	33,7	20,1	4,5	-75,1	61,2	6,4	34,3	-1,5
La Valle Agordina	48,7	10,1	4,9	4,1	54,2	2,2	27,2	-8,6	33,2	27,3	5,0	-64,9	68,0	0,0	26,9	12,1
Lamon	54,4	25,9	0,6	21,8	-3,7	20,0	75,8	-17,2	33,7	6,2	5,5	-59,6	49,1	-9,0	45,4	16,9
Lentiai	37,6	25,4	22,1	12,4	-67,4	7,2	74,7	5,3	39,8	15,4	11,4	-67,2	61,4	-7,4	27,2	44,9
Limana	39,2	33,7	34,0	10,5	-16,1	1,5	101,7	13,2	40,5	13,8	6,4	-72,1	54,3	-7,0	39,3	21,3
Livinallongo	99,8	4,6	25,7	1,3	190,7	22,1	15,8	-10,1	43,2	-7,6	21,5	-78,6	20,3	20,4	58,2	21,9
Longarone	103,5	13,6	15,3	2,7	23,6	2,3	43,3	-8,0	39,1	21,7	1,0	-55,3	54,0	9,1	45,0	-9,6
Lorenzago di Cadore	27,6	8,7	4,6	10,6	56,0	39,2	24,5	-14,6	37,2	24,6	4,8	-84,3	54,0	-6,7	41,3	18,4
Lozzo di Cadore	30,4	20,2	8,0	7,3	29,4	12,6	55,6	-4,4	39,3	18,2	2,1	-62,1	60,6	-1,1	37,3	5,4
Mel	85,7	25,9	9,0	9,4	-49,0	2,9	78,7	-7,4	40,6	9,7	9,8	-60,7	61,9	-3,8	28,3	29,4
Ospitale di Cadore	40,1	4,3	-11,0	2,6	-1,9	0,0	10,9	-16,7	35,2	17,7	0,7	2,0	58,4	17,9	40,9	-25,5
Pedavena	24,9	56,5	22,6	16,7	23,8	13,6	165,5	6,4	37,1	11,9	6,8	-61,2	54,9	-21,6	38,3	41,8
Perarolo di Cadore	43,4	3,4	12,9	5,0	-2,8	0,0	8,3	0,8	37,9	24,0	0,0	0,0	65,4	-12,8	34,6	20,9
Pieve d'Alpago	25,2	29,8	12,2	15,5	19,5	53,1	83,8	-4,0	34,2	25,5	6,4	-71,1	53,0	2,1	40,7	8,4
Pieve di Cadore	66,6	21,8	12,3	15,5	25,3	36,0	62,0	-6,5	40,5	8,0	0,7	44,2	37,9	8,5	61,4	-5,7
Ponte nelle Alpi	58,0	43,1	26,9	12,3	-17,0	14,0	126,3	8,0	38,6	21,6	3,0	-64,2	52,2	-7,5	44,8	13,0
Puos d'Alpago	13,8	55,0	22,9	17,7	-43,3	12,9	165,5	2,5	36,4	24,8	3,6	-63,5	55,8	-9,1	40,7	18,1
Quero	28,3	26,1	17,5	9,1	17,2	0,5	77,5	5,6	39,6	21,3	12,3	-65,0	56,2	9,3	31,5	8,9
Rivamonte Agordino	23,2	15,6	-12,1	11,3	30,4	5,6	39,4	-24,7	36,3	18,8	2,1	-84,0	62,1	-0,7	35,8	6,2
Rocca Pietore	76,0	8,5	-0,9	10,0	50,1	52,2	23,3	-18,1	34,7	13,0	1,1	8,1	41,5	-12,3	57,3	8,7
San Gregorio nelle Alpi	19,0	27,4	26,6	16,4	2,6	6,5	77,9	8,3	38,9	9,8	19,2	-75,5	50,2	4,6	30,7	39,6
San Nicolò di Comelico	24,3	6,4	18,7	5,9	50,0	18,3	18,4	-4,7	40,3	5,5	12,8	-74,1	50,6	11,5	36,7	10,0
San Pietro di Cadore	52,3	15,4	-4,5	7,9	23,4	24,5	42,0	-16,3	34,0	33,2	9,9	-57,6	56,4	0,1	33,7	16,7

Comune	Superficie totale ST (km ²)	case residenti/ ST	variazione case residenti	seconde case/ST 1982	variazione seconde case/ ST(%)	posti letto/km ²	abitanti/ km ² 1982	variazione abitanti/ km ²	percentuale occupati 1982	variazione occupati	occupati in agricoltura 1982 (%)	variazione occupati in agricoltura	occupati in industria 1982 (%)	variazione occupati in industria	occupati nei servizi 1982 (%)	variazione occupati nei servizi
San Tomaso Agordino	19,2	20,4	-9,7	12,2	97,0	5,4	54,2	-21,8	34,0	10,5	0,3	15,7	58,1	15,7	41,6	-22,1
San Vito di Cadore	61,6	7,8	51,3	16,7	65,4	64,3	24,3	14,8	42,5	-1,4	2,8	-80,4	34,4	-18,9	62,7	14,0
Santa Giustina	35,9	55,6	28,4	18,1	-22,0	3,0	163,2	9,8	37,0	17,9	4,9	-53,7	50,0	-4,2	45,1	10,4
Santo Stefano di Cadore	100,2	10,4	15,2	5,0	37,3	24,6	30,1	-3,5	38,9	13,6	4,4	-57,9	47,2	-4,5	48,4	9,7
Sappada	62,7	7,6	17,0	15,0	69,0	46,2	22,0	-1,5	36,0	13,3	7,9	-67,9	32,4	-2,7	59,8	10,4
Sedico	91,4	28,4	35,2	6,5	-32,8	1,0	84,3	12,9	38,1	20,2	4,8	-62,1	50,3	0,2	44,9	6,4
Selva di Cadore	33,2	6,7	6,7	15,6	69,8	58,6	17,7	-3,9	40,4	-17,0	12,7	-74,9	28,7	32,8	58,7	0,1
Seren del Grappa	62,4	15,2	13,4	7,0	8,5	1,7	40,6	2,9	36,4	12,1	11,2	-72,2	50,9	-4,0	37,9	26,7
Sospirolo	66,0	18,7	6,9	4,3	0,4	4,3	53,9	-10,3	34,4	22,7	7,8	-79,9	55,7	-2,6	36,6	21,0
Soverzene	14,7	9,3	22,6	2,1	-22,6	0,0	30,1	-4,7	40,2	17,4	2,3	-77,6	78,7	-20,1	19,1	92,1
Sovramonte	50,8	14,7	-3,6	13,7	3,3	14,1	39,0	-14,3	33,1	21,6	10,2	-51,3	51,3	-12,0	38,5	29,6
Taibon Agordino	90,2	7,0	12,3	3,3	31,4	4,9	20,1	-2,2	35,3	33,1	2,0	-40,9	63,1	-0,5	34,9	3,3
Tambre	45,6	13,6	10,4	17,8	7,2	91,8	39,0	-14,1	37,0	16,5	10,9	-39,0	54,0	-11,4	35,1	29,7
Trichiana	43,8	31,5	29,6	12,1	6,6	1,1	95,3	7,7	39,0	16,5	6,9	-54,9	63,1	-8,6	29,9	30,9
Vallada Agordina	13,2	20,8	-9,9	24,9	45,6	36,9	52,5	-19,8	30,0	21,6	1,4	-31,7	49,5	7,4	49,0	-6,6
Valle di Cadore	41,3	19,7	8,7	8,9	119,8	13,8	51,8	-5,0	32,7	36,7	2,4	-59,2	64,5	-30,2	33,1	63,3
Vas	17,8	17,4	13,6	9,6	-24,7	2,1	49,5	-1,7	38,3	20,8	14,0	-69,5	63,5	8,7	22,6	18,6
Vigo di Cadore	70,6	9,2	4,2	8,1	58,8	26,8	25,0	-6,6	37,8	21,3	3,6	-77,9	64,0	-7,4	32,4	23,4
Vodo Cadore	46,9	7,2	21,0	4,7	96,4	11,3	20,5	-2,8	37,7	19,6	4,1	-71,3	39,1	-10,4	56,8	12,3
Voltago Agordino	23,0	18,1	7,7	17,4	15,5	40,1	47,2	-8,8	38,7	6,0	7,4	-83,3	58,0	14,5	34,7	-6,5
Zoldo Alto	62,0	7,9	1,8	11,6	55,0	67,5	22,1	-13,4	40,7	-8,0	4,7	-46,9	45,0	-48,3	50,4	47,5
Zoppè di Cadore	4,4	30,8	1,5	19,4	36,5	0,0	85,4	-19,2	44,5	-29,6	4,2	-74,9	58,7	-83,9	37,1	141,0

ALLEGATO V – Caratteristiche agro-zootecniche dei 69 comuni della provincia di Belluno (fonti ISTAT)

Comune	SAF (km ²)	aziende/SAF	Variazione aziende/SAF	Allevamenti /SAF	Variazione all./SAF	Aziende con bovini/SAF	Variazione aziende con bovini/SAF	Bovini /SAF 1982	Variazione bovini /SAF 1982	Vacche/SAF 1982	Variazione vacche/SAF	Vacche/azienda 1982	Variazione vacche/azienda	Vacche/bovini 1982	Variazione vacche/bovini
Agordo	19,1	6,0	-56,1	4,5	-45,4	4,1	-51,9	19,3	-35,9	12,5	-29,8	3,0	45,9	64,7	9,4
Alano di Piave	34,9	5,6	-4,6	4,7	-47,3	2,2	-56,4	31,7	-6,8	10,9	-0,5	4,9	128,2	34,5	6,7
Alleghe	24,8	6,4	-98,1	2,5	-96,8	0,5	-84,6	1,1	-51,9	0,6	-46,7	1,2	246,7	55,6	10,8
Arsiè	60,8	12,0	-77,5	8,0	-76,9	0,9	-77,2	11,2	125,4	3,2	107,7	3,4	810,8	28,6	-7,8
Auronzo di Cadore	155,6	2,1	-48,0	0,1	-57,1	0,0	-57,1	0,5	-50,0	0,3	-42,5	5,7	34,2	54,1	15,0
Belluno	127,2	10,6	-24,3	8,6	-44,8	3,0	-76,4	32,4	-42,5	10,8	-55,9	3,6	86,6	33,3	-23,3
Borca di Cadore	20,5	3,5	-91,7	0,9	-83,3	0,2	-75,0	0,8	-12,5	0,4	-100,0	2,3	-100,0	56,3	-100,0
Calalzo di Cadore	27,5	2,5	-55,7	1,5	-82,9	0,2	-83,3	1,7	-89,4	1,2	-90,9	5,5	-45,5	70,2	-14,6
Canale d'Agordo	35,5	2,6	-90,2	2,5	-95,4	1,5	-98,1	2,9	-98,0	2,7	-97,9	1,8	10,6	92,2	8,5
Castellavazzo	16,7	9,5	-90,5	4,3	-86,1	0,8	-76,9	1,8	-76,7	0,7	-100,0	0,9	-100,0	36,7	-100,0
Cencenighe Agordino	16,3	3,4	-87,3	3,3	-88,9	1,6	-88,5	2,9	-48,9	2,2	-69,4	1,4	164,8	76,6	-40,2
Cesiomaggiore	70,4	9,6	-50,7	7,7	-57,3	2,8	-70,9	19,0	-43,4	11,5	-68,5	4,1	8,3	60,7	-44,4
Chies d'Alpago	35,3	8,8	-86,2	8,0	-89,0	3,8	-90,2	11,2	-79,0	7,5	-84,4	2,0	59,5	66,4	-25,6
Cibiana di Cadore	17,3	10,4	-88,3	0,4	-100,0	0,1	-100,0	0,1	-100,0	0,1	-100,0	1,0	-100,0	50,0	-100,0
Colle Santa Lucia	14,6	4,9	-43,7	3,8	-53,6	3,7	-61,1	14,9	-55,3	10,8	-54,8	2,9	16,3	72,4	1,2
Comelico Superiore	84,4	7,3	-79,0	0,9	-6,9	0,8	-55,2	5,2	-26,7	2,5	-35,2	3,1	44,6	47,5	-11,7
Cortina d'Ampezzo	167,9	0,5	-70,5	0,4	-76,8	0,2	-77,8	1,7	-57,4	0,9	-54,2	4,0	106,3	50,7	7,6
Danta di Cadore	7,8	2,3	-38,9	1,7	-76,9	0,5	-75,0	1,8	-85,7	1,0	-87,5	2,0	-50,0	57,1	-12,5
Domegge di Cadore	40,5	5,5	-94,1	0,6	-52,2	0,3	-81,8	1,7	-94,1	1,2	-97,9	4,4	-88,5	70,6	-64,6
Falcade	45,7	2,2	-85,3	1,7	-87,0	0,7	-73,3	2,3	-1,0	1,8	-12,1	2,8	229,8	79,1	-11,2
Farra d'Alpago	33,0	8,7	-75,6	7,0	-77,0	2,4	-78,8	12,2	-48,0	6,5	-42,7	2,7	169,5	53,0	10,2
Feltre	87,1	13,9	-39,3	11,4	-57,9	3,8	-73,0	38,6	-21,4	20,0	-11,8	5,2	226,3	51,8	12,2
Fonzaso	24,9	19,4	-68,3	11,6	-68,2	3,4	-86,9	79,4	-81,8	11,3	-50,2	3,4	280,5	14,2	173,1
Forno di Zoldo	65,0	0,2	-45,5	0,1	-62,5	0,1	-83,3	0,3	22,7	0,2	-100,0	2,0	-100,0	54,6	-100,0
Gosaldo	44,3	2,9	-72,7	2,7	-87,4	1,7	-96,0	3,9	-93,6	2,8	-92,8	1,7	77,6	72,3	13,2
La Valle Agordina	41,9	1,5	-62,9	1,5	-70,5	1,3	-81,5	4,0	-47,3	3,1	-43,5	2,4	205,0	77,5	7,3
Lamon	51,0	9,4	-82,6	7,1	-86,7	1,4	-82,9	4,7	-67,5	3,3	-74,4	2,4	49,3	70,0	-21,3
Lentiai	34,9	13,6	-51,0	9,7	-61,5	3,9	-72,8	34,7	-42,4	14,0	-46,0	3,6	98,4	40,5	-6,2
Limana	35,6	12,9	-45,5	11,1	-52,9	4,6	-79,6	26,4	-61,1	13,0	-63,1	2,9	81,0	49,0	-5,3
Livinallongo	90,6	1,6	-51,8	1,5	-65,2	1,4	-65,4	6,9	-55,3	3,9	-41,7	2,8	68,3	56,9	30,4
Longarone	89,2	1,4	-84,2	1,1	-83,5	0,5	-82,2	1,3	-82,8	0,8	-100,0	1,6	-100,0	61,2	-100,0
Lorenzago di Cadore	21,6	5,3	-46,1	0,6	-66,7	0,3	-85,7	3,7	-68,4	1,5	-63,6	4,7	154,6	41,8	14,9
Lozzo di Cadore	28,1	11,0	-98,4	0,6	-100,0	0,5	-100,0	0,9	-100,0	0,9	-100,0	1,7	-100,0	92,3	-100,0
Mel	81,4	14,3	-48,0	11,7	-56,7	4,1	-75,4	32,8	-47,2	15,1	-41,4	3,7	138,0	46,1	11,0
Ospitale di Cadore	33,1	2,4	-86,1	1,2	-74,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pedavena	23,6	17,3	-25,1	12,0	-48,6	4,6	-78,9	32,7	-53,6	18,3	-60,8	4,0	85,8	56,1	-15,5
Perarolo di Cadore	35,2	0,5	-88,2	0,3	-100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pieve d'Alpago	21,7	10,3	-73,5	9,8	-75,5	5,5	-68,1	30,7	-52,7	15,5	-54,9	2,8	41,2	50,3	-4,7
Pieve di Cadore	52,7	1,0	-55,6	0,6	-75,9	0,2	-88,9	1,3	-58,0	0,8	-100,0	4,7	-100,0	60,9	-100,0
Ponte nelle Alpi	50,5	19,3	-41,2	14,0	-61,1	2,5	-81,6	15,8	-52,4	6,3	-44,5	2,5	201,7	39,7	16,6
Puos d'Alpago	11,2	22,5	-91,6	19,8	-92,8	6,7	-85,3	23,0	26,1	12,6	25,5	1,9	755,9	54,9	-0,4
Quero	26,1	5,6	-28,3	5,1	-49,3	2,6	-70,2	19,5	-33,5	10,5	-30,0	4,1	134,4	53,7	5,2
Rivamonte Agordino	21,0	4,4	-81,7	3,9	-82,7	2,5	-83,0	6,0	-45,2	4,7	-59,6	1,9	137,9	78,6	-26,2
Rocca Pietore	61,4	2,1	-88,3	1,2	-87,5	0,8	-85,4	1,7	-84,0	1,4	-86,8	1,7	-9,1	83,0	-17,2
San Gregorio nelle Alpi	16,8	11,8	-52,3	10,0	-51,5	5,3	-75,0	38,3	-51,5	22,4	-50,1	4,3	99,5	58,5	2,8
San Nicolò di Comelico	21,7	1,2	-26,9	0,3	-16,7	0,2	-40,0	3,7	-70,4	2,6	-80,7	11,4	-67,8	70,4	-34,9
San Pietro di Cadore	49,6	3,0	-84,1	2,4	-85,5	1,7	-80,2	7,8	-75,1	4,9	-68,6	2,8	58,9	62,9	26,0
San Tomaso Agordino	18,1	6,0	-92,7	5,5	-93,9	1,1	-89,5	1,8	-90,9	1,7	-90,0	1,6	-5,0	90,9	10,0
San Vito di Cadore	40,2	2,0	-86,4	1,8	-100,0	0,4	-100,0	1,2	-100,0	0,7	-100,0	1,8	-100,0	55,1	-100,0
Santa Giustina	27,7	19,5	-21,1	17,0	-46,1	3,5	-63,5	34,8	-21,5	18,5	-35,3	5,3	77,5	53,3	-17,5
S. Stefano di Cadore	79,6	0,9	-80,8	0,8	-86,9	0,6	-86,3	2,9	-72,1	1,6	-62,7	2,5	171,8	55,0	33,5
Sappada	44,6	3,4	-54,7	2,0	-75,3	1,9	-77,7	6,4	-19,0	4,3	-30,2	2,3	212,2	67,4	-13,9
Sedico	73,1	4,6	-46,3	4,1	-57,4	1,6	-75,0	35,2	-35,3	7,0	-45,1	4,3	119,5	20,0	-15,2
Selva di Cadore	31,4	1,6	-79,6	1,3	-80,5	1,2	-94,9	3,7	-84,5	3,0	-84,0	2,4	211,2	81,0	2,8
Seren del Grappa	60,3	5,6	-52,1	5,1	-58,3	1,7	-70,2	16,8	-70,3	8,1	-62,9	4,7	24,4	48,3	25,0
Sospirolo	56,5	8,6	-20,0	6,0	-42,8	1,7	-88,3	11,6	-43,1	6,7	-41,8	4,0	397,0	57,9	2,3
Soverzene	12,2	1,5	-72,2	1,2	-80,0	0,9	-90,9	2,2	-96,3	2,0	-100,0	2,2	-100,0	88,9	-100,0
Sovramonte	46,3	4,5	-63,3	4,2	-64,3	1,6	-81,9	14,5	-60,5	6,6	-51,8	4,2	166,9	45,6	22,1
Taibon Agordino	64,9	1,4	-58,9	1,3	-60,7	1,0	-65,6	2,7	-35,6	2,1	-42,5	2,2	67,4	79,9	-10,6
Tambre	42,6	4,3	-72,3	3,0	-64,6	2,0	-64,0	16,3	-35,5	10,2	-45,3	5,1	51,8	62,6	-15,1
Trichiana	40,7	12,0	-52,7	10,8	-56,5	5,4	-72,0	50,0	-50,2	20,1	-30,1	3,7	149,1	40,3	40,4
Vallada Agordina	12,1	4,5	-87,0	3,6	-88,4	1,3	-93,8	2,2	-59,3	1,7	-57,1	1,3	585,7	77,8	5,2
Valle di Cadore	38,6	1,9	-86,7	0,6	-78,3	0,1	0,0	0,5	-52,6	0,4	-93,3	7,5	-93,3	79,0	-85,9
Vas	15,9	6,3	-43,0	4,8	-63,6	1,3	-90,5	8,8	-76,4	4,9	-76,9	3,7	142,3	55,7	-2,1
Vigo di Cadore	60,0	3,5	-43,0	0,5	-75,9	0,2	-92,3	0,7	-89,7	0,5	-86,2	2,2	79,3	74,4	34,5
Vodo Cadore	40,7	2,2	-94,5	1,2	-100,0	0,2	-100,0	0,3	-100,0	0,2	-100,0	1,3	-100,0	61,5	-100,0
Voltago Agordino	19,9	4,0	-90,0	3,7	-96,0	1,3	-96,0	2,7	-94,4	2,2	-93,0	1,7	74,4	79,6	25,6
Zoldo Alto	49,4	1,2	-82,8	1,0	-84,0	0,7	-78,8	1,8	-26,4	0,9	-68,9	1,4	46,7	49,5	-57,7
Zoppè di Cadore	4,2	0,7	-100,0	0,5	-100,0	0,5	-100,0	9,1	-100,0	6,2	-100,0	13,0	-100,0	68,4	-100,0

ALLEGATO VI – Analisi dei tipi e stili aziendali

Tipo	Dimensioni Aziendali	Indirizzo produttivo e valorizzazione dei prodotti	Strutture, attrezzature E macchine	Età del Conduttore e lavoro	Prospettive per il futuro	Importanza dei contributi pubblici	Propensione a gestire le praterie
AGR	Da piccole a grandi, anche se mai troppo elevate da creare conflitti con il lavoro per l'agriturismo	L'indirizzo produttivo è spesso misto (vengono allevate più specie), anche se queste attività si sono in maggioranza innestate su allevamenti tradizionali di vacche da latte. L'attività dell'agriturismo consente una notevole integrazione al reddito e la valorizzazione dei prodotti.	Le strutture e attrezzature per il bestiame non sono molto curate (gli investimenti vanno all'agriturismo); si dà però attenzione alle macchine per foraggicoltura (evitare aggravio di manodopera).	Età in genere giovane e impiego a titolo principale. L'impiego di salariati è rilevante (per l'ospitalità agrituristica).	Sono in genere buone. In molti casi si pensa all'ampliamento e emerge la capacità di investimento. Gli sforzi sono ovviamente volti quasi sempre all'ospitalità agrituristica, meno all'allevamento. Esiste quindi il rischio che questo sia abbandonato, o diretto verso indirizzi meno impegnativi, nell'evoluzione futura dell'azienda.	Il ricorso ai contributi per investimenti è abbastanza frequente. Il contributo totale /UBA è elevato, fra le categorie di aziende considerate, ma la sua incidenza sul reddito totale è verosimilmente minore, dato il valore aggiunto creato dall'attività agrituristica. Il contributo potrebbe però essere importante per sostenere il mantenimento futuro dell'allevamento su consistenze adeguate. Oltre un terzo dei contributi totali derivano da misure ambientali.	E' buona, anche per le superfici unitarie delle aziende che non sono certo trascurabili. Le motivazioni non stanno solo nel reperimento del foraggio ma anche nel mantenimento di un paesaggio gradevole per gli ospiti, e nel pur parziale contributo al reddito dei contributi. In prospettiva futura è importante che queste realtà mantengano il legame territorio-allevamento-turismo, senza spostarsi eccessivamente verso la sola attività di alloggio e ristorazione.
BCRint	Elevate, ma minori rispetto alle aziende comparabili di pianura	L'indirizzo produttivo è unico e chiaramente specializzato. Il lavoro dell'azienda termina con la vendita del bestiame da macello.	Strutture, attrezzature e macchine abbastanza moderne (riduzione manodopera).	Età giovane e impiego a titolo principale. Lavoro solo familiare e senza salariati.	Il campione è molto limitato, ma la giovane età e quanto dichiarato fanno pensare ad un mantenimento dell'attività.	Nelle aziende campionate hanno un ruolo modesto.	Non hanno un ruolo significativo. E' da verificare il peso che potrà avere la normativa sui nitrati per la ricerca di aree a prato, anche se questo non comporta automaticamente una loro buona gestione.
BCRest	Da piccole a medie, in modo da richiedere poco lavoro	L'indirizzo produttivo è sia unico che misto, ma in tutti i casi la specializzazione è modesta. Pochi cercano (o hanno trovato) una valorizzazione del prodotto di attività miste (latte caprino). Anche se non dichiarata, è possibile una vendita locale di animali da macello.	Strutture tradizionali recuperate, spesso obsolete; attrezzature di stalla ridotte. Gli investimenti appaiono diretti al parco macchine (gestione superfici per contributi).	Età varia, ma spesso giovane; piuttosto diffuso il part time. Lavoro solo familiare e senza salariati.	Sono molto varie, ma solo in pochissimi casi si pensa ad un ampliamento. Il rischio di chiusura per difficoltà di investire su strutture e scarsa PLV è da considerare, nonostante in vari casi l'età sia giovane.	Nelle aziende considerate non sono stati ottenuti contributi per investimento. Gli altri sono invece, per UBA, abbastanza elevati e sicuramente essenziali dato lo scarso reddito per capo allevato. I contributi per misure ambientali superano la metà dei contributi totali, a conferma del fatto che una fonte del reddito per queste aziende deriva proprio dalla gestione di aree aperte.	Per questi allevamenti il mantenimento delle praterie (e in buon parte si tratta di prati) è in genere strettamente collegato all'indirizzo produttivo, sia per i contributi che ne derivano sia perché sono la base alimentare del bestiame allevato. Le superfici gestite per azienda variano molto, ma possono essere considerevoli. Le incertezze stanno nell'evoluzione futura di queste aziende, che devono trovare forme di integrazione al reddito (vendita diretta, agriturismo?) e risolvere il problema delle strutture e attrezzature spesso inadeguate.
OVICgr	Da medie a grandi, maggiori per i greggi ovini che per gli allevamenti di capre da latte	L'indirizzo produttivo è spesso unico. Si tratta di ovini da carne o capre da latte. In questi casi, solo raramente viene trasformato il latte e venduto il formaggio.	Strutture tradizionali e macchine adeguate per le capre da latte, semplificate e spesso obsolete per gli ovini da carne.	Età in genere giovane e frequente il part-time. Ricorso a salariati molto modesto.	Nel complesso le prospettive sono stabili. Manca però una capacità di investire.	Il contributo totale/UBA è modesto, ma considerando la scarsa produttività unitaria, i bassi costi di produzione, e le dimensioni medie elevate, assume un ruolo importante, soprattutto per gli allevamenti ovini. Le misure ambientali contano per circa la metà dei contributi.	Le superfici gestite da queste aziende sono anche rilevanti, ma nettamente differenziate tra allevamenti di capre da latte, che usano superfici medio-piccole a prato, e allevamenti di pecore da carne, che usano ampie superfici di pascolo (in malga). Per tutte, ma soprattutto per queste ultime, i contributi da misure ambientali sono molto importanti.
OVICpic	Molto piccole, compatibili con una gestione che riduce al minimo il lavoro	L'indirizzo produttivo è unico. Si tratta di ovini da carne ma anche, in pochi casi, di capre da latte. I prodotti sono destinati spesso all'autoconsumo o alla vendita a parenti e conoscenti.	Strutture e attrezzature spesso di recupero e obsolete, macchine più adeguate.	Età in genere giovane e impiego spesso a titolo part time. Lavoro solo familiare e senza salariati.	Si tratta di attività che sono spesso secondarie o affrontate senza investimenti e motivazione. La chiusura è il destino inevitabile se emergono difficoltà di gestione o si riducono i contributi.	Il contributo/UBA è il più elevato fra i tipi di aziende considerate, anche se estremamente variabile entro la categoria. Viste le dimensioni aziendali, il contributo/azienda è modesto ma anche sicuramente fondamentale nel giustificare il proseguimento dell'attività. Il ruolo delle misure ambientali è però molto scarso.	Possono avere un ruolo locale, dove esiste una certa concentrazione di allevamenti, data la modestissima superficie gestita/azienda. La loro sopravvivenza futura è molto incerta, e non solo dipendente dai contributi. A questo riguardo, non sono quelli per misure ambientali che potranno contare di più.
VLint	Medio-grandi	L'indirizzo produttivo è unico e chiaramente specializzato nella quasi totalità dei casi. Il latte viene sempre venduto al caseificio.	Strutture, attrezzature e macchine sono sempre moderne e adeguate (gestione bestiame e riduzione manodopera)	Età giovane e impiego sempre a titolo principale. Ricorso a salariati per metà del campione, oltre a coadiuvanti familiari.	L'età giovane e l'impegno a titolo principale, oltre ai notevoli investimenti, sostengono buone prospettive. Esiste comunque un margine di incertezza, legato all'impegno di questo tipo di allevamento che alcuni ritengono non adeguatamente remunerato.	I contributi per investimenti appaiono molto importanti per questa categoria di aziende. Per le altre voci, il valore/UBA è modesto ma considerando le dimensioni aziendali diventa certo non trascurabile per la singola impresa. Le misure di tipo ambientale incidono poco.	Le superfici gestite sono interessanti, ma riguardano soprattutto seminativi e aree a prato di fondovalle e poco pendenti. Uno sviluppo della zootecnia verso questi indirizzi porta ad un abbandono delle aree di versante e ripide. I contributi per misure ambientali non sembrano certo in grado di cambiare questa tendenza.
VLtrad	Medio-piccole	L'indirizzo produttivo è spesso unico, ma in una buona proporzione del campione (30%) anche misto. Una buona percentuale del campione (35%) trasforma il latte e vende i prodotti.	Strutture e attrezzature raramente moderne, spesso tradizionali e talvolta anche obsolete. Macchine, invece, in genere buone.	Età varia, ma spesso giovane; part time abbastanza frequente. Ricorso a salariati molto modesto.	Le prospettive sono varie. Le aziende piccole e condotte da persone anziane sono a rischio o verranno chiuse. Esiste una difficoltà ad investire e l'esigenza/ricerca di aumentare il reddito (filiera corta) è sensibile.	Il ricorso a contributi per investimenti è modesto. Il contributo medio/UBA non è elevato, anche se superiore a quello degli allevamenti intensivi da latte. Le misure ambientali incidono per oltre il 40%.	Sono molto più legate alla gestione di prati e pascoli delle precedenti, e in grado di mantenere anche aree più disagiate. Sono tuttavia più a rischio.