

## I PASCOLI DELL'ALTA VALTELLINA PRESENTAZIONE DI UNA TRILOGIA

*Gusmeroli F., Della Marianna G.<sup>1</sup>,  
Arosio G.<sup>2</sup>, Pozzoli L.<sup>2</sup>*

**Dott. Fausto Gusmeroli** Fondazioni Foianini di Studi Superiori  
Via Valeriana 32, 23100 Sondrio (SO)  
Tel. 0342 513391 Fax 0342 513210

fausto.gusmeroli@provincia.so.it

### Abstract

*The pastures of Alta Valtellina: presentation of a trilogy* - It has been presented a trilogy about the pastures of Alta Valtellina district in Sondrio province, made up of two paper, a scientific work and a popular one, and a DVD version, for didactic purpose. Works were edited by Highland Community of Alta Valle, Municipality of Livigno and Foianini Foundation in team. Contents of the work are the methods to survey the lands and to carry out data processing and some exemplifying operating results.

**Key words:** pastures, scientific paper, popularisation.

### Riassunto

E' presentata una trilogia sui pascoli del comprensorio dell'Alta Valtellina (Sondrio), composta da due opere cartacee, una a carattere scientifico e l'altra divulgativa e un DVD, a carattere didattico. Le opere sono curate dalla Comunità Montana Alta Valtellina, dal Comune di Livigno e dalla Fondazione Foianini di Studi Superiori. Sono descritti i metodi utilizzati per le indagini di campo e per le elaborazioni dei dati, unitamente ad alcuni risultati esplicativi dei contenuti degli elaborati.

**Parole chiave:** pascoli, volume scientifico, divulgazione

### Introduzione

È noto come nelle Alpi il paesaggio vegetale sia stato profondamente modellato da millenni di attività agro-silvo-pastorale. I pascoli, in particolare, sono il frutto da un lato delle opere di disboscamento attuate dall'uomo allo scopo di recuperare risorse foraggere, dall'altro della pressione esercitata dalle mandrie domestiche attraverso le azioni di prelievo alimentare, calpestio e fertilizzazione organica.

La conoscenza di questa straordinaria risorsa economica, ecologica e paesaggistica, accumulata in secoli di storia, costituisce la premessa indispensabile per apprezzarne compiutamente il valore e per trovare motivi e ragioni a sostegno delle azioni necessarie alla sua tutela. La recessione e le trasformazioni che attraversano ormai da un cinquantennio la zootecnia di montagna hanno innescato, infatti, un preoccupante processo di degrado degli ecosistemi

---

<sup>1</sup> Fondazione Foianini di Studi Superiori, Sondrio

<sup>2</sup> Società Ecosfera, Lissone (MI)

pastorali (Gios e De Ros, 1991; Talamucci e Pardini; 1993; Cavallero *et al.*, 1996), le cui conseguenze sulla stabilità dei versanti, la biodiversità ed il valore estetico del paesaggio potrebbero rivelarsi nel prossimo futuro piuttosto gravi.

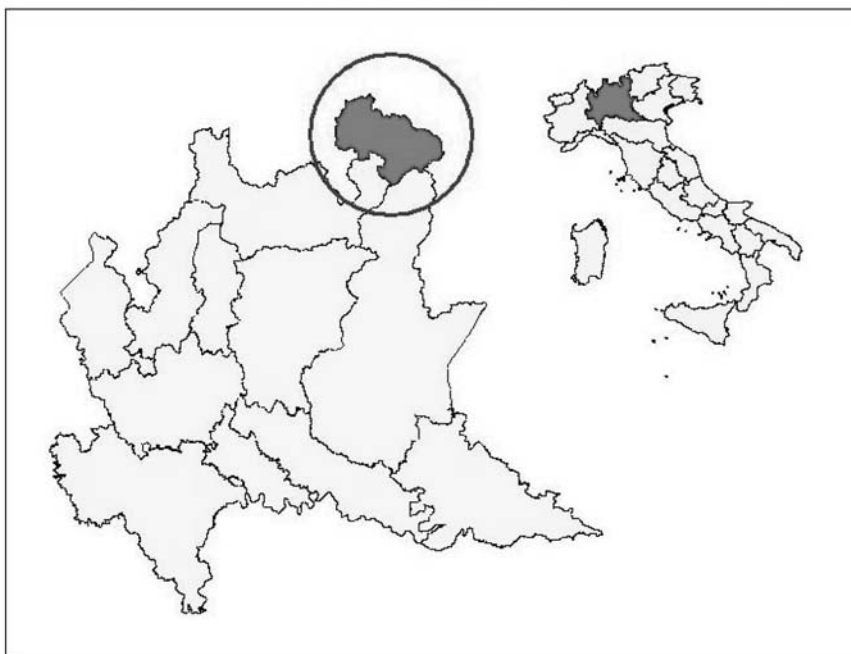
Realizzando la trilogia che viene qui presentata si è inteso fornire una descrizione aggiornata delle comunità pascolive del distretto alpino dell'Alta Valtellina. Si tratta di comunità dislocate in gran parte nelle fasce altitudinali subalpina superiore e alpina, con qualche sconfinamento nella fascia nivale. La trilogia si compone di due opere cartacee, una a carattere scientifico e l'altra divulgativa e un DVD, a carattere didattico. Il volume scientifico, dal titolo *La tipologia dei pascoli dell'Alta Valtellina*, si rivolge a tecnici, ricercatori, studenti ed esperti in discipline naturalistiche. La guida, dal titolo *I pascoli dell'Alta Valtellina: guida pratica alla loro conoscenza*, ha un target costituito dai turisti, escursionisti e appassionati in genere di natura e ambiente. Il DVD, riprendendo in maniera più articolata i contenuti della guida, si propone al medesimo pubblico come uno strumento di tipo più didattico, indicato in particolare per le scuole.

Al momento sono già state pubblicate le due opere cartacee, mentre il DVD è in fase di realizzazione. Gli elaborati sono curati dalla Comunità Montana Alta Valtellina, dal Comune di Livigno e dalla Fondazione Fojanini di Studi Superiori.

## L'area in oggetto

L'Alta Valtellina rappresenta la porzione nord-orientale del territorio della Provincia di Sondrio (Fig. 1). Dal punto di vista geologico, l'area rivela un netta spaccatura. La sezione all'estremo nord (Bonsignore *et al.*, 1970) è costituita da

**Figura 1** - Inquadramento geografico del territorio dell'Alta Valtellina

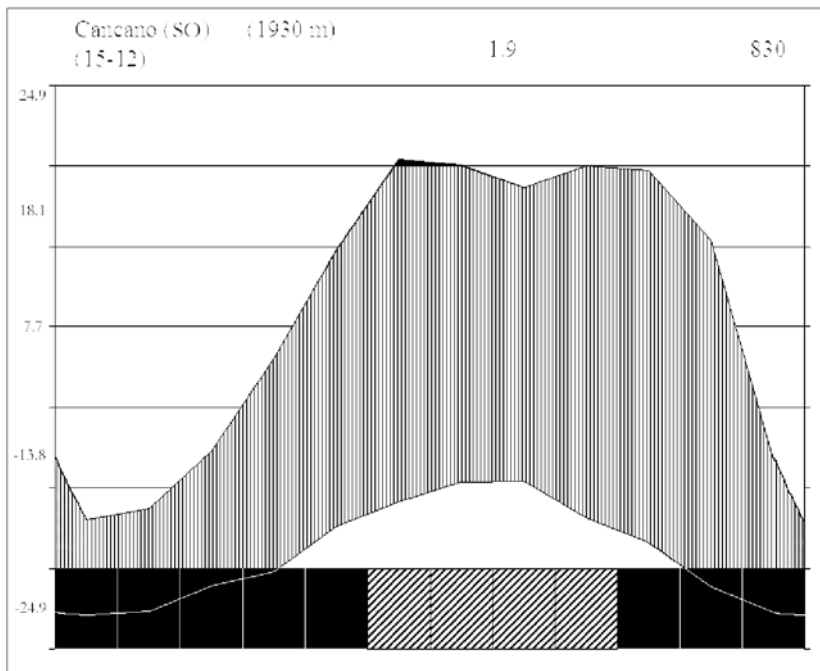


rocce sedimentarie ascrivibili in larga parte alle formazioni austroalpine e secondariamente a stratificazioni di calcari e calcari marnosi selciferi e a breccie dolomitiche con intercalazioni di argilliti. Le porzioni centrale e meridionale sono invece di natura metamorfica, con predominanza nella sezione orientale di filladi (filladi quarzifere sericitico-cloritiche, filladi grafitiche e cloritoscisti) e masse e lenti di gneiss occhiadini muscovitici, nella sezione occidentale di micascisti muscovitico-cloritici, spesso granatieri e quarzitici, subordinati gneiss minuti biotitici e masse e lenti di gneiss occhiadini muscovitici e nella sezione meridionale di gneiss minuti e micascisti biotitici, talora a granato e staurolite, e masse e lenti di gneiss occhiadini e granitoidi a due miche.

In funzione dei fattori stazionali, orografici e climatici, le matrici pedologiche della fascia dei pascoli sono ascrivibili, secondo la classificazione FAO-Unesco, alla tipologia dei Litosuoli, dei Ranker e dei Podzol, cui si aggiungono nella zona carbonatica, le Rendzine. Si tratta dunque di matrici sottili, a tessitura grossolana, molto influenzate dalla roccia madre sottostante.

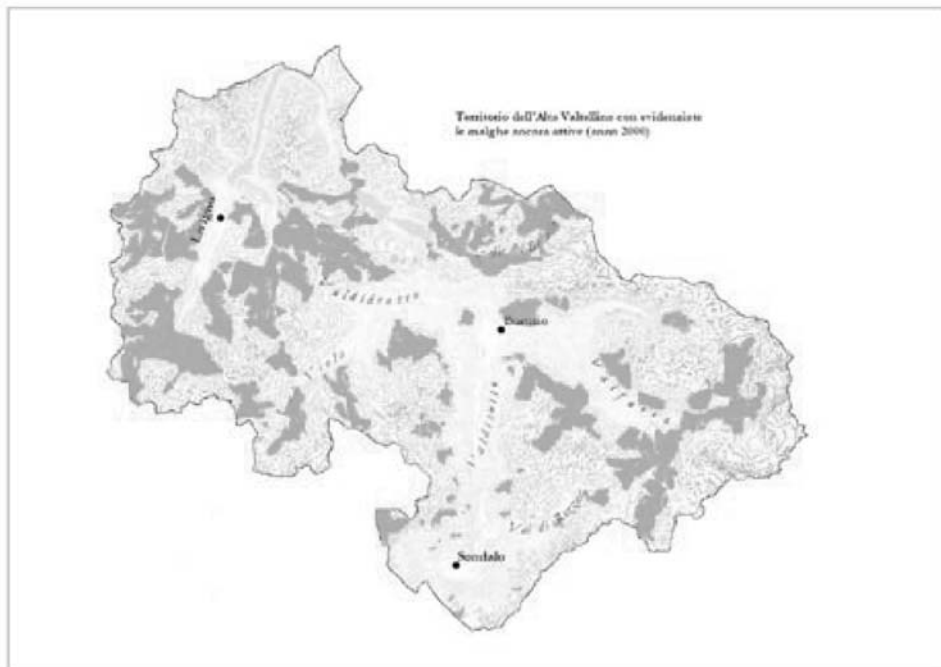
Il clima è quello continentale del settore endoalpico. Come illustrato dal climodiagramma di figura 2, non si hanno né periodi aridi, né siccitosi, in quanto

**Figura 2** - Climodiagramma di Walter e Lieth



alla stagione più calda corrispondono valori elevati delle precipitazioni. Il regime pluviometrico è contraddistinto da minimi invernali e da picchi nei mesi di giugno e luglio e, secondariamente, settembre e ottobre. La media annuale non è molto elevata (830 mm). Le temperature sono piuttosto rigide. La media annuale è di 1.9°C. Sei mesi hanno media mensile delle minime inferiore a 0° C e in altri due mesi questa situazione si presenta almeno una volta nel periodo. Anche

**Figura 3** - Pascoli ancora utilizzati nel territorio dell'Alta Valtellina



nei rimanenti mesi si verificano comunque, sporadicamente, giornate con minime sotto lo zero.

I pascoli ricoprono una notevole porzione di territorio. La superficie attualmente utilizzata supera gli 11.000 ha, su un totale comprensoriale di poco inferiore ai 90.000 ha (fig. 3). Ciò è frutto di una tradizione pastorale molto radicata e che ha potuto beneficiare di condizioni geografiche assai propizie. Nonostante la recessione dell'ultimo cinquantennio, la monticazione estiva del bestiame rimane tuttora pratica diffusa. Gli alpeggi attivi sono un'ottantina, dove trovano ospitalità, per 70-80 giorni l'anno, 3.400 bovini, 1.500 ovi-caprini e qualche centinaio di suini ed equini. Il latte prodotto ammonta a circa un migliaio di quintali ed è trasformato sul posto in formaggio, burro e ricotta.

### Indagini di campo

L'indagine in campo è stata realizzata nel triennio 2000-2002. Complessivamente sono stati eseguiti circa 180 rilievi floristici, cercando di esplorare tutte le principali tipologie pascolive presenti. Dalla ricognizione sono state escluse le cenosi pioniere e a forte determinismo stagionale (vegetazione rupicola, vallette nivali etc.), trascurabili in termini di estensione e significato pastorale.

È stato utilizzato il metodo fitosociologico sigmatista della Scuola di Zurigo-Montpellier, inventariando le specie cormofite in aree di saggio di 100 m<sup>2</sup> e stimandone il ricoprimento con percentuali a vista. Ogni sito di rilevamento è stato referenziato per mezzo di altitudine, inclinazione ed esposizione.

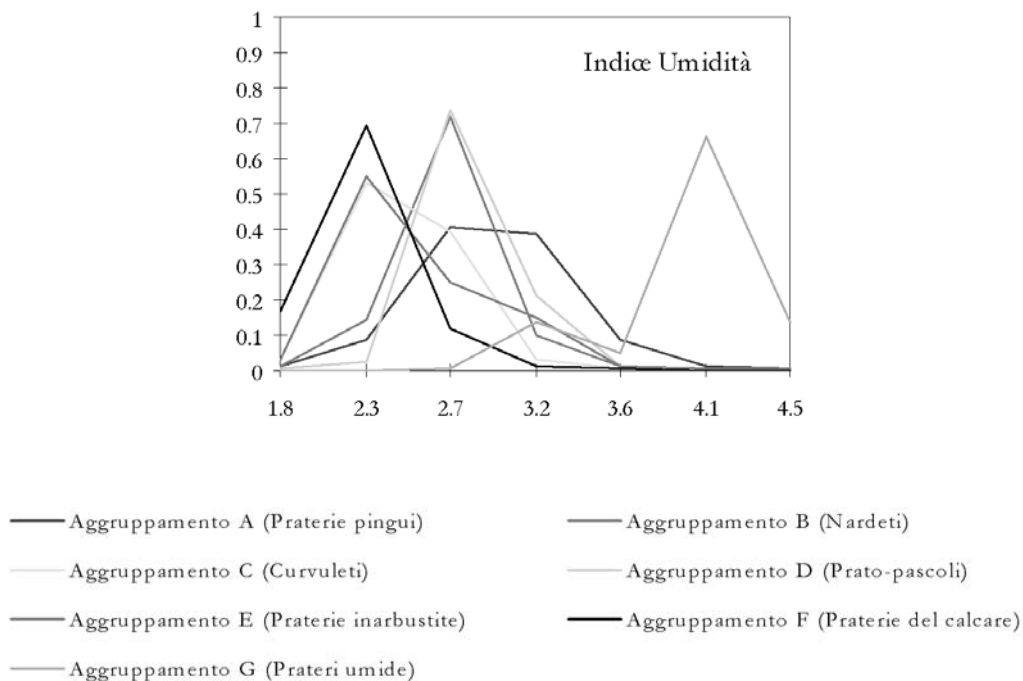
**Tabella 1** - Prospetto sintassonomico degli aggruppamenti osservati

	MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937
	<i>Arrhenatheretalia (elatioris)</i> Pawl. 1928
	<i>Poion alpinae</i> Oberd. 1950
	<i>Crepido-Festucetum rubrae</i> Lüdi 1948
(B) Nardeti	NARDO-CALLUNETEA Prsg. 1949
	<i>Nardetalia</i> Oberd. 1949
	<i>Nardion strictae</i> BR.-Bl. in BR.-Bl. & Jenny 1926
	<i>Nardetum alpigenum</i> Br.-Bl. 1949
(C) Curvuleti	CARICETEA CURVULAE BR.-Bl. 1948
	<i>Caricetalia curvulae</i> BR.-Bl. in BR.-Bl. & Jenny 1926
	<i>Caricion curvulae</i> BR.-Bl. 1925
	<i>Caricetum curvulae</i> Rübél 1911
	<i>hygrocurvuletosum</i> (Braun 13) Br.-Bl. 1949
	<i>loiselerietosum</i> Giacomini e Pignatti 1955
(D) Prato-pascoli	MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937
	<i>Arrhenatheretalia</i> Pawl. 1928
	<i>Poion alpinae</i> Oberd. 1950
	NARDO-CALLUNETEA Prsg. 1949
	<i>Nardetalia</i> Oberd. 1949
	<i>Nardion</i> BR.-Bl. in BR.-Bl. & Jenny 1926
(E) Praterie inarbustite	VACCINIO-PICEETEA Br.-Bl. 1939
	<i>Vaccino-Piceetalia</i> Br.-Bl. 1939
	<i>Vaccino-Piceion</i> Br.-Bl. (1938) 1939
	<i>Rhodoreto-Vaccinon</i> Br.-Bl. 1939
	<i>Rhodoreto-Vaccinietum</i> Br.-Bl. 1927
	<i>Juniperion nanae</i> Br.-Bl. 1939
	<i>Junipero-Arctostaphyletum</i> Br.-Bl. 1926
(F) Praterie basifile	ELYNO-SESLERIETEA BR.-Bl. 1948
	<i>Seslerietalia coerulae</i> BR.-Bl. 1926
	<i>Seslerion coerulae</i> BR.-Bl. (1925) 1926
	<i>Seslerio-Caricetum sempervirentis</i> Br.-Bl. (1913 n.n.) 1926
(G) Praterie umide	SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE Nordh. 1936
	<i>Caricetalia fuscae</i> W. Koch 1926
	<i>Caricion fuscae</i> BR.-Bl. 1915
	<i>Caricetum fuscae</i> BR.-Bl. 1915
	<i>trichoforetosum caespitosi</i> Br.-Bl. 1949
(H) Praterie nitrofile	CHENOPODIETEA . Br.-Bl. 1954 em. Lohm. e Tüxen 1961
	<i>Omopodetalia</i> Br.-Bl. e Tüxen 1943
	<i>Chenopodion subalpinum</i> BR.-Bl. 1949
	<i>Rumicetum alpini</i> Beger 1922

**Tabella 2** - Chiave dicotomica d'identificazione su base geografico-ecologica delle tipologie pascolive principali

1. Presenza apprezzabile di arbusti	Pascoli inarbustiti
Assenza di arbusti o presenza sporadica	2
2. Zone paludose	Pascoli naturali umidi
Zone asciutte o poco umide	3
3. Aree tendenzialmente pianeggianti e umide, ben frequentate dal bestiame	4
Aree tendenzialmente in pendio, aride e meno frequentate	5
4. Zone ad accumulo di deiezioni animali	Pascoli dei riposi
Zone senza accumulo di deiezioni animali	Pascoli pingui
5. Aree pascolate	Pascoli magri
Aree non o poco pascolate	6
6. Substrato calcareo superficiale	Pascoli nat. del calcare
Substrato siliceo	Pascoli nat. acidofili

**Figura 4** - Coenocline della vegetazione pascoliva rispetto all'indice di Umidità di Landolt



## Definizione delle tipologie di pascolo

I rilievi sono stati anzitutto sottoposti ad una selezione, in modo da equilibrare la loro densità sul territorio e ridurre la ridondanza. I 145 rilievi trattenuti sono stati sottoposti a classificazione attraverso cluster analysis gerarchica agglomerativa, con il coefficiente di correlazione come misura di somiglianza/dissomiglianza e il legame medio di gruppo come algoritmo di fusione. Nell'elaborato scientifico sono state identificate otto tipologie principali di pascolo (Tab. 1). Nell'elaborato divulgativo, si sono invece definite sette categorie principali, in base ai fattori geografici ed ecologici prevalenti (Tab. 2). All'interno di queste categorie geografico-ecologiche sono state riconosciute varie facies, in riferimento alle specie più abbondanti.

**Tabella 3** - Regole per la predizione ambientale ricavate in base alle valenze ecologiche degli aggruppamenti

	A	B	C	D	E	F	G
<b>Indici stazionali</b>							
Altitudine	≥ 1933 e ≤ 2466	≥ 1966 e ≤ 2625	≥ 2167	≤ 2353	≥ 1943 e ≤ 2591	≥ 1932 e ≤ 2536	≥ 1939 e ≤ 2450
Inclinazione (°)	≤ 34	≤ 39	≤ 30	≥ 1 e ≤ 27	≥ 8	≥ 1 e ≤ 40	≤ 15
Esposizione (°)	≥ 173 e ≤ 327	≥ 78 e ≤ 306	≥ 223	≥ 90 e ≤ 321	≥ 13 e ≤ 272	≥ 17 e ≤ 329	≤ 43
<b>Indici di Landolt</b>							
Umidità	≥ 2.3 e ≤ 3.6	≥ 2.1 e ≤ 3.2	≥ 1.9 e ≤ 3.1	≥ 2.3 e ≤ 3.4	≥ 1.8 e ≤ 3.3	≤ 2.8	≥ 3
Luce	≥ 3.3 e ≤ 4.3	≥ 3.6 e ≤ 4.3	≥ 4	≥ 3.4 e ≤ 4.1	≤ 4	≥ 3.5	≥ 3.6 e ≤ 4.4
Temperatura	≥ 1.5 e ≤ 2.4	≤ 2.1	≤ 1.9	≥ 1.4	≥ 1.5 e ≤ 2.4	≥ 1.5 e ≤ 2.4	≥ 1.8 e ≤ 2.9
Continentalità	≤ 3.3	≥ 2.7 e ≤ 3.4	≥ 2.9	≥ 2.7 e ≤ 3.5	≥ 2.7	≥ 3	≥ 2.6 e ≤ 3.2
PH	≥ 2.1 e ≤ 3.2	≥ 1.9 e ≤ 3.2	≤ 2.8	≥ 2.5 e ≤ 3.4	≤ 3	≥ 2.3	≤ 2.7
Nutrienti	≥ 2	≤ 3	≤ 2.7	≥ 2.3 e ≤ 3.7	≤ 2.6	≤ 2.6	≤ 2.8
Humus	≤ 3.7	≥ 2.6 e ≤ 3.7	≥ 3 e ≤ 4	≥ 2.6 e ≤ 3.7	≥ 2.6 e ≤ 4.4	≤ 3.8	≥ 3.3
Granulometria	≥ 3.2 e ≤ 4.5	≥ 3.2 e ≤ 4.4	≥ 2.9 e ≤ 4.1	≥ 3.6 e ≤ 4.5	≥ 2.9 e ≤ 4.2	≤ 3.8	≥ 4
<b>Indici di biodiversità</b>							
Ricchezza floristica	≥ 15 e ≤ 49	≥ 21 e ≤ 54	≥ 10 e ≤ 37	≥ 20 e ≤ 45	≥ 18 e ≤ 57	≥ 22	≤ 40
Indice di Shannon	≥ 2.7 e ≤ 4.9	≥ 2.7 e ≤ 4.9	≥ 1.9 e ≤ 4.2	≥ 2.8 e ≤ 4.9	≥ 2.2 e ≤ 4.8	≥ 2.7	≤ 3.2
<b>Indice foraggero</b>	≥ 2.6	≥ 1.7 e ≤ 4.9	≥ 2 e ≤ 6	≥ 2.8 e ≤ 6.2	≤ 3.5	≥ 0.3 e ≤ 4	≤ 2.1

## L'ecologia della vegetazione

Il comportamento della vegetazione nello spazio ecologico è stato indagato attraverso l'analisi indiretta di gradiente, utilizzando per l'ordinamento dei rilievi l'analisi di corrispondenza e correlando gli assi con i dati stazionali e gli indici di Landolt.

I gruppi tipologici sono poi stati rapportati individualmente ad ogni fattore stazionale e indice di Landolt per costruire le relative curve di risposta secondo la metodologia *fuzzy*, come suggerito da Andreucci *et al.* (2000). Dalle curve di risposta sono state ricavate le valenze ecologiche di ogni popolamento e sono stati ricostruiti i cenoclini della vegetazione. Infine sono state ricavate le regole per la predizione ambientale. Un esempio di coenocline e di regole ambientali sono offerti in figura 4 e tabella 3.

## Bibliografia

- Andreucci F., Biondi E., Feoli E., Zuccarello V., 2000. *Modelling environmental responses of plant associations by fuzzy set theory*. Community ecology. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1(1), 73-80.
- Bonsignore G., Bravi E., Nangeroni G., Ragni U., 1970. *La geologia del territorio della Provincia di Sondrio*. Ed. Amministrazione Provinciale di Sondrio. 126 pp.
- Cavallero A., Bassignana M., Iuliano G., Reyneri A., 1996. *Sistemi foraggeri semi-intensivi e pastorali per l'Italia settentrionale: analisi delle risultanze sperimentali e dello stato attuale dell'alpicoltura*. Atti del convegno "Attualità e prospettive della foraggicoltura da prato e da pascolo", Lodi 22-24 maggio 1996. Progetto Finalizzato Foraggicoltura Prativa. Istituto Sperimentale per le Colture Foraggere di Lodi, 211-249.
- Gios G., De Ros G., 1991. *Considerazioni sulle politiche per l'agricoltura delle aree alpine in Italia*. Relazione Convegno "Una politica per l'agricoltura della montagna alpina", Trento, 16 marzo 1991.
- Talamucci P., Pardini A., 1993. *Systèmes fourragers et pastoraux de la montagne italienne*. Simposio internazionale di Zootecnica, Milano, 14 maggio 1993, 71-93.