



# FITOSOCIOLOGIA

volume 38 (1) - 2001

**Editor-in-chief**

E. Biondi, Ancona

**Editorial Committee**

G. Sburlino, Venezia  
G. Avena, Roma  
G. Buffa, Padova  
C. Andreis, Milano  
V. De Dominicis, Siena  
A. Scoppola, Viterbo  
G. Spampinato, Catania  
F. Taffetani, Ancona  
R. Venanzoni, Perugia

**Assistant to the Editor**

F. Taffetani, Ancona

**Editorial Secretary**

A. Barontini, Ancona

**Editorial Consultants**

C. Blasi, Roma  
J. Bogdan Falinski, Bialowieza  
U. Deil, Freiburg  
J.-M. Géhu, Paris  
S. Gentile, Genova  
G. Grabherr, Wien  
J. Izco, Santiago de Compostela  
S. Pignatti, Roma  
A. Pirola, Pavia  
L. Poldini, Trieste  
R. Pott, Hannover  
S. Rivas-Martinez, Madrid  
J.-P. Theurillat, Genève  
I. Trinajstić, Zagreb  
R. Wittig, Frankfurt am Main

**Publisher**

Società Italiana di Fitosociologia

**Printing**

Arti Grafiche Jesine, Jesi

**Editor-in-chief**

E. Biondi, Dipartimento Biotechnologie Agrarie ed Ambientali, Via Brecce Bianche, I-60131 Ancona, Italy

**Editorial Committee**

G. Sburlino, President of the Italian Association for Phytosociology, Dipartimento di Scienze Ambientali, Campo Celestia 2737b, I-30122 Venezia, Italy

G. Avena, Vice-President of the Italian Association for Phytosociology, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università "La Sapienza", P.le A. Moro 5, I-00185 Roma, Italy

G. Buffa, Secretary of the Italian Association for Phytosociology, Dipartimento di Biologia, Via Colombo 3, I-35121 Padova, Italy

C. Andreis, Dipartimento di Biologia, Via Celoria 26, I-20133 Milano, Italy

V. De Dominicis, Dipartimento di Biologia Ambientale, Via P. A. Mattioli 4, I-53100 Siena, Italy

A. Scoppola, Dipartimento di Agrobiologia e Agrochimica, Via S. Camillo De Lellis, I-01100 Viterbo, Italy

G. Spampinato, Dipartimento di Agrochimica e Agrobiologia, P.zza S. Francesco 7, I-86061 Gallina (RC), Italy

F. Taffetani, Dipartimento Biotechnologie Agrarie ed Ambientali, Via Brecce Bianche, I-60131 Ancona, Italy

R. Venanzoni, Dipartimento di Biologia Vegetale, Via Borgo XX Giugno 74, I-06121 Perugia, Italy

**Assistant to the Editor**

F. Taffetani, Dipartimento Biotechnologie Agrarie ed Ambientali, Via Brecce Bianche, I-60131 Ancona, Italy

**Editorial Secretary**

A. Barontini, Dipartimento Biotechnologie Agrarie ed Ambientali, Via Brecce Bianche, I-60131 Ancona, Italy

**Editorial Consultants**

C. Blasi (Roma), J. Bogdan Falinski (Bialowieza), U. Deil (Freiburg), J.-M. Géhu (Paris), S. Gentile (Genova), G. Grabherr (Wien), J. Izco (Santiago de Compostela), S. Pignatti (Roma), A. Pirola (Pavia), L. Poldini (Trieste), R. Pott (Hannover), S. Rivas-Martinez (Madrid), J.-P. Theurillat (Genève), I. Trinajstić (Zagreb), R. Wittig (Frankfurt am Main).

**Publisher**

Società Italiana di Fitosociologia

**Printing**

Arti Grafiche Jesine, Jesi

## Valore pastorale delle associazioni vegetali: un esempio di applicazione nell'Appennino umbro-marchigiano (Italia)

S. Bagella

Dipartimento di Botanica ed Ecologia Vegetale, Università di Sassari, Via Muroni 25, I-07100 Sassari

### Abstract

*Grazing value of associations: an example of application in the Umbria and Marche Apennines (Italy).* This paper reports the results of an integrated phytosociological and phytopastoral analysis carried out in the grasslands of Umbria and Marche Apennines. The communities under study belong to the association *Brizo mediae-Brometum erecti*. On the basis of the floristic composition and ecologic requirements, four variants corresponding to as many pastoral *facies* were identified. Grazing value was assessed both from phytosociological relevés and point quadrats. The mesoxeric pastures of the top of the mountains showed the lowest grazing value (23); the mesophilous cut grasslands of the high-hilly belt, on deep soils and protected from the wind, showed the highest (44).

The good level of correspondence between the two phytosociological and point quadrat methods in assessing the grazing value and pastoral *facies*, suggests a potential for the integration of the available phytosociological data concerning grasslands with the phytopastoral analysis, e.g. to develop thematic maps through Geographical Information Systems that could be useful for the management of rangelands.

Key words: Apennines, *Brizo mediae-Brometum erecti*, grazing value, management, phytosociology, point quadrat relevés, soils.

### Riassunto

Vengono presentati i risultati di una ricerca finalizzata alla caratterizzazione delle praterie di un settore dell'Appennino umbro-marchigiano realizzata mediante il confronto e l'integrazione di informazioni ottenute applicando il metodo fitosociologico e quello fitopastorale. In particolare è stata presa in esame l'associazione *Brizo mediae-Brometum erecti*, nell'ambito della quale sono state individuate quattro varianti, corrispondenti ad altrettante *facies* pastorali, che si differenziano in base alla composizione floristica e alle esigenze ecologiche. Il valore pastorale dell'associazione, valutato sia in base ai rilievi fitosociologici che a quelli puntiformi, è compreso tra 23 e 44. I valori minimi si riferiscono ai pascoli mesoxerofili di cresta, quelli massimi ai prati-pascoli mesofili del piano alto-collinare, in posizione ridossata, su terreni profondi.

Il buon livello di corrispondenza riscontrato tra il metodo dei rilievi puntiformi e quello fitosociologico, per l'identificazione delle *facies* pastorali e l'assegnazione del valore pastorale, sembrerebbe indicare la possibilità di integrare i dati fitosociologici già disponibili per le praterie con l'analisi fitopastorale al fine di renderli utilizzabili per scopi applicativi anche con la realizzazione di carte tematiche attraverso Sistemi Informativi Geografici.

Parole chiave: Appennino, *Brizo mediae-Brometum erecti*, fitosociologia, gestione, rilievi puntiformi, suoli, valore pastorale.

### Introduzione

Le praterie dell'Appennino umbro-marchigiano, la cui origine è legata alle opere di disboscamento per il recupero di spazi destinati alle attività agro-pastorali, sono state in passato una delle principali fonti di approvvigionamento foraggero per gli allevamenti. La mancata o insufficiente utilizzazione del pascolo, determinata dall'evoluzione del contesto socio-economico, ha favorito in molte aree la ripresa del dinamismo della vegetazione con profonde trasformazioni del paesaggio vegetale e perdita di biodiversità specifica e fitocenotica (Biondi, 1996; Nösberger & Rodriguez, 1996). E' quindi necessario individuare forme di utilizzazione che garantiscano la conservazione e la rigenerazione della prateria, basate sia sulla conoscenza dei modelli dinamici della vegetazione (Géhu & Rivas-Martinez, 1981; Theurillat, 1992; Biondi, 1994) e dei tempi necessari per la colonizzazione da parte delle fitocenosi più attive nei processi naturali di recupero, già noti per alcuni settori

dell'Appennino (Biondi, 1990; Canullo, 1992; Canullo *et al.*, 1992; Biondi *et al.*, 2000; Ballerini *et al.*, 1999) che sulla caratterizzazione quali-quantitativa delle risorse foraggere.

Obiettivo della presente ricerca è quello di caratterizzare dal punto di vista fitosociologico e fitopastorale le praterie di un settore dell'Appennino umbro-marchigiano, mediante il confronto e l'integrazione di informazioni ottenute con queste diverse metodologie di indagine, al fine di fornire una base utile per scelte gestionali finalizzate al loro mantenimento a lungo termine.

### Area di studio

L'area di studio, localizzata lungo il confine tra Marche ed Umbria (Fig. 1), ricade in parte nel comune di Fabriano (Ancona) e in parte in quello di Gualdo Tadino (Perugia). Si tratta di un'area di notevole interesse naturalistico, ecologico, turistico, entro la quale

si svolgono ancora oggi attività agro-zootecniche secondo le tradizioni tipiche dell'Appennino centrale.

Il settore marchigiano dell'area indagata, ricadente nel proposto "Parco Naturale dell'Alto Esino" (Baldoni *et al.*, 1984), comprende due aree floristiche, ai sensi della L.R. della Regione Marche n. 52 del 30/12/1974: "Pascoli del Rogedano" (31 AN) e "Pascoli del Monte Nero" (34 AN), definiti come "pascoli di elevato interesse ambientale e paesaggistico e ricchi di specie di interesse per la flora delle Marche" (Regione Marche, 1988). Il settore umbro è stato identificato tra le "aree di rilevante interesse naturalistico dell'Umbria" per "la presenza di aspetti vegetazionali, floristici e faunistici di elevato valore" (Orsomando *et al.*, 1998).

Sono state prese in esame due unità pastorali, definite come un insieme di superfici contigue e soggette alle stesse modalità di utilizzazione (Dubost & Jouglet, 1981), localizzate rispettivamente nell'Appennino umbro-marchigiano propriamente detto e lungo la dorsale mediana che si sviluppa parallelamente ad esso delimitando la piccola sinclinale di Serradica-Campodonico. La prima unità è rappresentata dalle praterie sommitali dei monti Serra Santa (1423 m), Uomo di Sasso (1389 m) e Orneto (1274 m) utilizzate per il pascolo brado per buona parte dell'anno, la seconda dalle praterie del monte Rogedano utilizzate come prato-pascolo.

In accordo con la classificazione bioclimatica di Rivas-Martinez (1996) e Rivas-Martinez *et al.* (1999), la stazione meteorologica di Fabriano, l'unica presente

nell'area di studio, ricade nel bioclimate temperato oceanico submediterraneo, termotipo mesotemperato superiore, ombrotipo umido inferiore. La vegetazione potenziale del piano collinare è rappresentata dal bosco di carpino nero (*Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae* Pedrotti, Ballelli & Biondi 1979), quella del piano montano dal bosco di faggio (*Polysticho aculeati-Fagetum sylvaticae* Feoli & Lagonegro 1982) (Ballelli *et al.*, 1976).

### Materiali e metodi

I rilievi sulla vegetazione sono stati effettuati applicando il metodo fitosociologico (Braun-Blanquet, 1932) e quello dei rilievi puntiformi (Daget & Poissonet, 1969).

Il valore pastorale ( $V_p$ ), determinato in base alla copertura delle singole specie e al loro indice specifico ( $I_s$ ), un indice sintetico del valore agronomico assegnato in base a pabularità, digeribilità, appetibilità, produttività (Delpech, 1960, 1981; Daget & Poissonet, 1969; Loiseau, 1988; Daget & Godron, 1995), è stato calcolato applicando la formula (Daget & Poissonet, 1969):

$$V_p = 0,2 \sum_{i=1}^n CSP_i * I_s$$

dove:  $CSP_i$  è il contributo specifico di presenza  
 $I_s$  è l'Indice specifico



Fabriano (Italia)				357 m
P= 945	43° 20' N	12° 54' E		46/ 46 a
T= 12.6°	Ic= 18.1	Tp= 1513		Tn= 0
m= 0.0	M= 7.5	Itc= 202		Io= 6.2

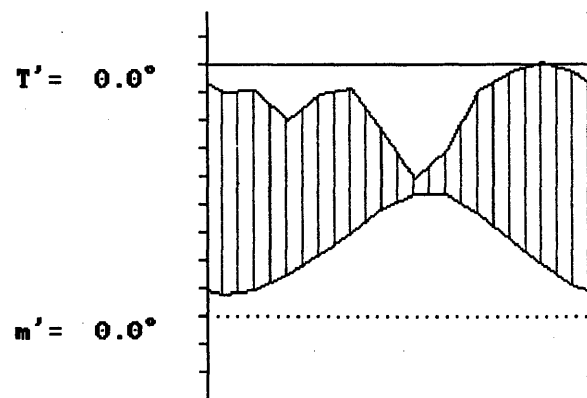


Fig. 1 - Localizzazione dell'area di studio e diagramma bioclimatico secondo Rivas-Martinez (1996)

Il CSP è stato stimato utilizzando sia il metodo dei rilievi puntiformi, in accordo con il protocollo originale (Daget e Poissonet, 1969), che i dati fitosociologici.

I rilievi puntiformi sono stati effettuati lungo transetti di lunghezza variabile (da 10 a 20 m) in relazione all'uniformità della vegetazione. A partire dai dati rilevati sono stati calcolati la frequenza specifica centesimale (FC), determinata dal rapporto tra il numero dei punti di rilevamento in cui è presente la specie e il numero totale dei punti rilevati moltiplicato per 100, e il CSP, determinato dal rapporto tra la FC relativa alla specie e il totale delle FC relative al transetto.

Il calcolo del CSP in base ai dati fitosociologici è stato effettuato a partire dai valori centrali delle classi di copertura relative agli indici di abbondanza-dominanza della scala di Braun-Blanquet riportati a cento.

Per l'assegnazione degli Indici specifici si è fatto riferimento ai valori indicati da diversi autori (Roggero *et al.*, in stampa), tenendo conto dell'ambiente per il quale erano stati proposti. I valori utilizzati sono riportati a fianco di ciascuna entità nella tabella fitosociologica (Tab. 2) e nella tabella dei rilievi puntiformi (Tab. 3).

L'unità vegetazionale alla quale può essere assegnato il valore pastorale, indicata come *facies* pastorale, deve essere omogenea dal punto di vista agronomico ed espressa da poche specie (3-5) che raggiungono un contributo specifico complessivo compreso tra 30 e 50 (Cavallero *et al.*, 2001). Poiché una stessa associazione, specialmente in aree montane, può presentare diversi livelli di precocità e di produzione (Jouglet & Jacquier, 1976; Lambertin *et al.*, 1995) in relazione al tipo di utilizzazione e alla quota, si è proceduto all'individuazione di unità omogenee mediante l'analisi numerica dei rilievi fitosociologici e dei CSP calcolati in base ai rilievi puntiformi. Ad ogni *facies* pastorale è stato attribuito il valore pastorale relativo alla media dei valori pastorali dei singoli rilievi.

La classificazione gerarchica dei rilievi è stata realizzata con il programma MATEDIT (Burba *et al.*, 1992), applicando l'algoritmo del legame medio (Anderberger, 1973) alla matrice di somiglianza similarity-ratio (Westoff & Van der Maarel, 1978) dei rilievi fitosociologici e quello del legame completo alla matrice delle distanze euclidee (Orlòci, 1978; Feoli *et al.*, 1982) dei rilievi puntiformi.

I gruppi individuati nel dendrogramma dei rilievi fitosociologici sono stati definiti come insiemi sfocati, fuzzy sets, (Zadeh, 1965) in accordo con il metodo di Feoli & Zuccarello (1986, 1988, 1992) e utilizzati come assi di ordinamento per rappresentare i diversi gruppi.

In corrispondenza delle aree occupate dalle principali

tipologie di vegetazione sono stati prelevati campioni di suolo sui quali sono state effettuate analisi chimico-fisiche, sul prodotto essiccato utilizzando le seguenti metodiche: sedimentazione ad umido (sabbia, limo, argilla); potenziometrica (pH); D.M. 11/05/92 (calcare totale); Walkey e Black (sostanza organica); Kjeldahl (Azoto totale); Bray/Kurtz (Fosforo assimilabile); BaCl<sub>2</sub>+Tea (Potassio scambiabile); BaCl<sub>2</sub>+Tea (capacità di scambio cationica).

Le caratteristiche idrologiche sono state stimate sulla base della tessitura utilizzando il modello di Saxton *et al.*, (1986). Poiché questo modello non tiene conto del contenuto in sostanza organica, le stime della capacità di ritenzione idrica e della permeabilità possono essere considerate per difetto.

## Risultati e discussione

### Suoli

Le analisi chimico-fisiche dei suoli (Tab.1) evidenziano che il principale limite è rappresentato dalla profondità, stimata tuttavia per difetto a causa della struttura fessurata, che non supera mai i 20 cm e, in taluni casi, presenta uno spessore di pochi centimetri. Questa caratteristica, associata alla tessitura sabbiosa, determina una forte limitazione nella dotazione di acqua disponibile, stimata mai superiore a 16 mm, e limitata ulteriormente dall'elevata capacità di infiltrazione. L'alta percentuale di sostanza organica compensa in parte la scarsa profondità del terreno in termini di caratteristiche idrologiche e gli conferisce un'elevata capacità di scambio cationico. Le caratteristiche fisiche dei terreni, combinati con quelle climatiche, giustificano imponenti fenomeni di lisciviazione, testimoniati dai bassi valori di pH, sempre inferiori a 6 nonostante la matrice calcarea della roccia madre. Il tenore in calcare risulta in generale basso e quello in calcare attivo non rilevabile. La dotazione di azoto totale è in genere molto alta, come conseguenza dell'elevato tenore di sostanza organica. A causa dell'elevata piovosità durante i mesi invernali e primaverili e delle basse temperature del suolo alla fine dell'inverno, è probabile che la quantità di azoto disponibile per le piante a fine primavera possa essere bassa e quindi costituire causa di ritardo della ripresa vegetativa in primavera.

### Vegetazione

Le praterie indagate sono state attribuite all'as-

Tab. 1 - Caratteristiche chimico-fisiche dei suoli

<i>Facies-subfacies</i>	B	e.s.	C	e.s.	C	e.s.	D1	e.s.	D2	e.s.
Quota (m s.l.m.)	1240		910		910		1370		1290	
Inclinazione °	10		0		5		0		20	
Esposizione	N				SE				E/SE	
Substrato pedogenetico	calcare		Calcare		calcare		calcare		calcare	
Uso del suolo	pascolo		Prato- pascolo		prato- pascolo		pascolo		pascolo	
Profondità cm	17		10		10		18		6	
Scheletro g/kg	102	10	150	17	180	44	91	20	134	13
Tessitura g/Kg*										
sabbia	763	27	732	41	764	32	786	27	860	12
limo	141	15	126	23	110	12	173	9	102	7
argilla	96	14	142	19	126	20	41	2	38	7
Capacità di campo mm/m	175	17	195	23	186	19	150	7	133	12
Acqua disponibile mm/m	83	8	79	9	74	8	85	4	71	6
Acqua disponibile mm	13,8	1,3	7,9	0,9	7,4	0,8	15,5	0,7	4,0	0,4
Conducibilità idrica in saturazione mm/h	30,0	2,9	15,0	1,8	19,0	2,0	69,0	3,2	89,0	8,0
Calcare totale g/Kg*	n.r.		1,8	0,8	4,0	2,0	n.r.		n.r.	
S. O. g/Kg*	132	1	87	4	101	11	157	1	153	2
S. O. indecomposta	15,7	8,5	6,4	3,8	9,2	5,3	7,6	4,0	17,0	9,7
pH*	4,9	0,0	5,7	0,2	5,9	0,3	5,1	0,1	5,4	0,1
C.S.C. meq/100 g*	27,9	2,9	29,0	1,5	28,8	3,8	22,1	0,4	20,6	3,8
N totale (N) g/Kg*	8,8	0,4	8,3	0,1	9,1	0,8	10,3	0,2	11,3	0,5
Passimilabile (P) mg/Kg*	21,2	2,2	9,1	1,0	9,7	1,1	12,7	2,7	15,3	2,8
K scambiabile (K) mg/kg*	138	16	101	11	135	20	88	25	131	17

\* Analisi effettuate presso il laboratorio ricerche Agroalimentari e Ambientali A.S.S.A.M di Jesi (AN)

sociazione *Brizo mediae-Brometum erecti* Bruno in Bruno et Covarelli 1968 corr. Biondi et Ballelli 1982 (Tab.2), descritta per i prati e i prati pascoli della vicina Valsorda (Bruno & Covarelli, 1968). Dal punto di vista sintassonomico viene inquadrata nella classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tuxen 1943 ex Klica et Hadac 1944, ordine *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936, subordine *Artemisio albae-Brometalia erecti* Biondi, Ballelli, Allegrezza et Zuccarello, 1995, alleanza *Phleo ambigu-Bromion erecti* Biondi et Blasi ex Biondi, Ballelli, Allegrezza et Zuccarello, 1995 (Biondi et al., 1995).

L'associazione *Brizo mediae-Brometum erecti* nell'area di studio costituisce cenosi da semimesofile a semixerofile, più o meno dense e polifitiche, caratterizzate da differenti livelli produttivi in relazione al tipo di utilizzazione (fienagione o pascolo) e alla quota. Esse occupano vaste superfici ubicate sui settori

sommitali leggermente acclivi del Monte Rogedano, dell'Orneto e del complesso del Serra Santa e le radure della faggeta.

Il dendrogramma relativo all'analisi numerica dei rilievi fitosociologici (Fig.2) mette in evidenza due cluster principali: il primo (cluster 1) riunisce i rilievi caratterizzati dalla presenza di un buon contingente di specie della classe *Molinio-Arrhenatheretea*, in particolare: *Cynosurus cristatus*, *Stachys officinalis*, *Lolium perenne*, *Agrostis tenuis*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus* e *Anthoxanthum odoratum*, assenti o presenti solo sporadicamente e con bassi valori di copertura nei rilievi del cluster 2. Nell'ambito del cluster 1 è inoltre possibile evidenziare 3 subcluster corrispondenti a tre gruppi di rilievi, indicati come varianti A, B e C, ben differenziate dal punto di vista floristico ed ecologico. Il cluster 2 raggruppa invece gli

aspetti più xerofili (variante D). L'ordinamento delle fitocenosi sulla base dei dati floristici lungo i fuzzy sets dei cluster corrispondenti alle varianti A e D (Fig. 3) evidenzia il gradiente di xericità dalla variante A verso la variante D.

L'analisi numerica dei rilievi puntiformi (Fig. 4) separa in maniera più netta il gruppo corrispondente agli aspetti più mesofili (cluster 1), indicato come *facies* pastorale A. Il cluster 2 presenta a sua volta due subcluster, nell'ambito dei quali è possibile evidenziare le *facies* pastorali B, C e D (Tab. 3).

Nell'ambito dell'associazione *Briza mediae-Brometum erecti*, sono stati quindi individuati, attraverso l'analisi fitosociologica, quattro diversi aspetti, interpretati come varianti, corrispondenti ad altrettante *facies* pastorali a ciascuna delle quali è stato attribuito il valore pastorale (Tab. 4).

#### *Facies* pastorale A

La *facies* pastorale A si riferisce agli aspetti più mesofili, che si sviluppano su aree leggermente depresse, su suoli profondi e umidi per buona parte dell'anno.

Dal punto di vista fitosociologico il pacchetto di specie differenziali è costituito da *Poa bulbosa*, *Trifolium repens* e *Festuca rubra*. Sono state individuate due aspetti altitudinali, indicati come A1 e A2, corrispondenti rispettivamente ai rilievi effettuati a 1300

m e a 900 m di quota, che si differenziano per la presenza in questi ultimi di un gruppo di entità che non compaiono, o sono presenti solo occasionalmente, nell'altro gruppo: *Centaurea ambigua*, *Rhinanthus minor*, *Linum bienne*, *Salvia pratensis* ssp. *bertolonii*, *Trifolium incarnatum* ssp. *molinerii*. Il valore pastorale medio, calcolato in base ai rilievi fitosociologici, è 41: 37 per i rilievi del gruppo A1 e 44 per quelli del gruppo A2.

La superficie occupata da queste cenosi è piuttosto limitata e il tipo di utilizzazione differente. Le praterie di quota, destinate al pascolo, nonostante l'elevato valore pastorale, non vengono praticamente utilizzate dal bestiame a causa della vicinanza del bosco. Sul piano collinare l'utilizzazione è invece indirizzata allo sfalcio periodico.

L'analisi dei rilievi puntiformi, realizzata esclusivamente sul piano montano, ha consentito di definire una *facies* pastorale a *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis* e *Cynosurus cristatus* con valore pastorale 36. Rilevante è la presenza di *Lolium perenne*, che contribuisce in maniera consistente alla determinazione del valore pastorale.

#### *Facies* pastorale B

Questa *facies* pastorale rappresenta gli aspetti più nitrofilo dell'associazione, essendo localizzata nei settori prossimi al bacino di raccolta delle acque utilizzate per l'abbeverata e al ricovero notturno del bestiame. Si

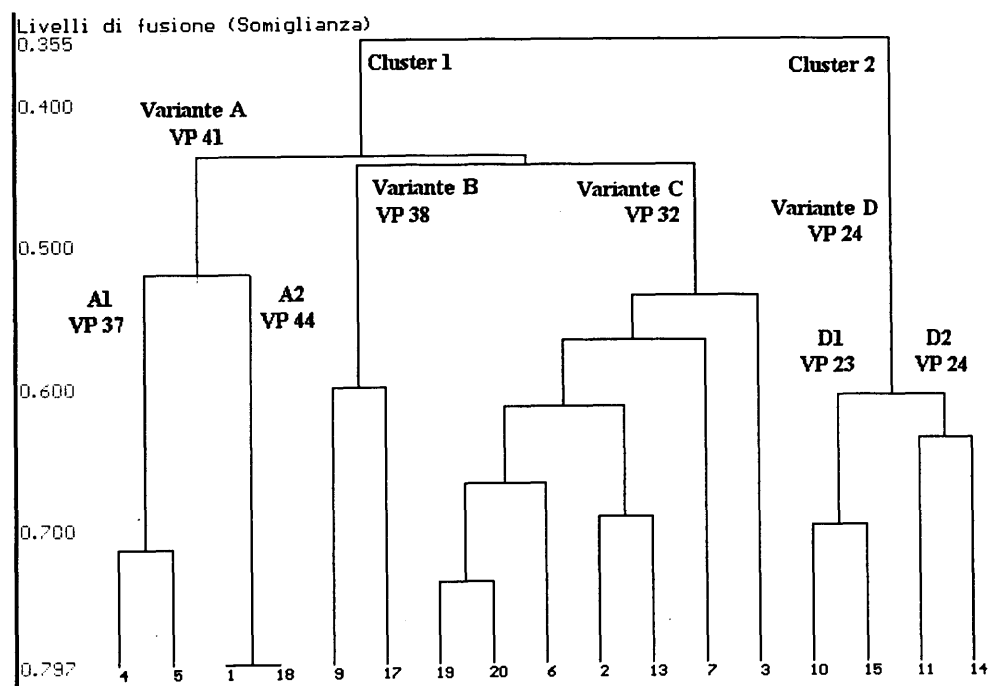


Fig. 2 - Dendrogramma dei rilievi fitosociologici



Tab.2- *Briza mediae-Brometum erecti* Bruno in Bruno et Covarelli 1968 corr. Biondi et Ballelli 1982

Indice specifico	Indice specifico																		presenze
	4	5	1	18	9	17	19	20	6	2	13	7	3	10	15	11	14		
n. rilievo	4	5	1	18	9	17	19	20	6	2	13	7	3	10	15	11	14		
superficie	40	40	20	50	70	40	60	50	60	40	60	80	40	60	40	60	40		
copertura %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
inclinazione °	5	5	0	0	10	10	0	5	0	0	0	0	5	20	30	0	0		
esposizione	SE	SO			N	N		NW					S	E/SE	E/SE				
quota	1280	1280	900	900	1270	1240	900	900	910	910	900	910	910	1290	1280	1370	1370		
valore pastorale	38	36	47	41	40	35	31	31	27	33	37	30	27	25	20	25	26		
n. entità	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95		
variante		A1	A	A2		B				C				D1	D	D2			
Caratt. e diff. dell'ass. <i>Briza mediae-Brometum erecti</i>																			
1	Centaurea triumfetti All.	+	.	.	.	1.1	+	1.1	+	+	+	+	+	1.2	1.1	1.1	1.1	14	
1	Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.	+	+	+	+	1.1	.	+	+	.	.	+	.	1.1	1.1	1.1	1.1	13	
1	Filipendula vulgaris Moench	.	+	.	+	.	+	1.2	2.2	1.1	.	+	+	+	1.1	1.1	1.1	12	
1	Briza media L.	+	+	.	.	+	.	1.1	2.2	1.1	1.2	1.1	+	2.2	+	.	.	11	
2	Plantago lanceolata L. var. sphaerostachya Mert. et Koch.	.	.	1.1	+2	.	.	2.2	1.1	+	1.1	.	+	1.1	1.1	.	.	10	
2	Leontodon cichoraceus (Ten.) Sanguin.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	.	+	.	.	1.1	.	1.1	5	
Diff. di variante																			
2	Poa bulbosa L.	1.1	1.1	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	
3	Trifolium repens L.	2.2	1.1	1.2	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	7	
2	Festuca rubra L.	2.2	3.3	2.3	2.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	5	
1	Cruciata laevipes Opiz	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
0	Eryngium amethystinum L.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	5	
1	Centaurea ambigua Guss.	.	+	1.2	+	.	.	1.2	2.3	1.1	2.3	2.2	1.1	.	.	.	9		
0	Rhinanthus minor L.	.	+	1.1	1.1	.	.	2.2	3.3	3.3	1.2	2.2	+2	2.2	+2	+	12		
1	Linum bienne Miller	.	.	1.1	+	.	.	.	+	+	2.2	+2	+	+	.	.	8		
1	Salvia pratensis L. ssp. bertolonii (Vis.) Briq.	.	.	+2	1.1	+	.	2.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	.	.	.	9		
4	Onobrychis viciifolia Scop.	.	.	+	+	.	.	1.1	+	+2	1.2	.	+	1.2	.	.	8		
3	Trifolium incarnatum L. ssp. molinerii (Balbis) Syme	.	.	2.2	+	.	.	1.1	1.1	+	2.3	1.1	+	.	.	.	8		
1	Tragopogon pratensis L.	.	.	.	+	.	.	1.1	+	+	+	+	+	.	.	.	7		
1	Carex caryophyllaea La Tourr.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	2.2	3.3	5	
0	Trinia dalechampii (Ten.) Janchen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	3	
Caratt. dell'all. <i>Phleo ambigui-Bromion erecti</i>																			
1	Knautia purpurea (Vill.) Borbas	1.1	1.2	1.1	+	1.1	1.1	2.2	2.2	1.1	2.2	2.2	1.1	2.2	1.1	2.2	+	1.1	17
2	Festuca circummediterranea Patzke	2.2	+	.	1.1	3.3	4.4	3.3	3.3	4.4	2.3	2.2	4.4	2.2	4.4	4.4	3.4	4.4	16
2	Trifolium montanum L.	+	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	2.2	+	1.1	1.1	.	1.2	1.2	+	1.2	16
0	Hieracium pilosella L.	1.1	+	.	+	.	1.1	+2	+	+	2.2	+	+	1.1	1.2	1.2	2.2	1.1	15
1	Galium lucidum All.	1.1	+2	.	.	+	1.2	+	1.2	+2	2.2	1.1	1.2	+2	2.2	1.1	+2	+	15
2	Koeleria splendens Presl	+2	+	.	.	+	+	1.1	.	.	1.1	1.1	+2	1.1	+	1.1	+	1.1	13
0	Muscari atlanticum Boiss. et Reuter	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	11
1	Avenula praetutiana (Parl.) Pign.	+	+	.	.	+	.	+	.	+	+	1.1	.	+	+	+	+	+	10
0	Centaurea rupestris L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	5
1	Arabis collina Ten.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	4
2	Phleum ambiguum Ten.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Caratt. delle unità superiori <i>Artemisio albae-Bromenalia erecti, Brometalia erecti</i> e <i>Festuco-Brometea</i>																			
2	Bromus erectus Hudson	1.1	2.2	1.2	1.2	3.3	3.3	4.4	4.4	2.2	4.4	3.3	2.2	3.3	1.1	1.1	4.4	2.1	17
0	Armeria canescens (Host) Boiss.	+	.	+	+	.	.	+	+	1.1	1.1	+	+	+2	+	+	+	+	15
0	Dianthus carthusianorum L.	1.1	+2	1.1	1.1	+	.	1.1	1.1	+	2.2	+	1.1	+	+	+	+	.	15
1	Cerastium arvense L. ssp. suffruticosum (L.) Nyman	1.1	+2	+	1.1	2.2	1.2	+	1.1	1.1	.	.	1.1	+	+2	2.2	1.1	1.1	15
0	Cerastium pumilum Curtis	1.1	1.1	.	.	+	+2	2.2	+	+	1.1	+	+	+2	1.1	3.3	+	1.1	15
0	Thymus longicaulis Presl	+2	1.2	.	.	1.2	2.2	1.2	+	+2	.	.	1.2	+	2.2	3.3	2.2	2.2	13
2	Sanguisorba minor Scop.	+	+	.	.	+	.	1.1	1.1	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	13
1	Euphrasia stricta D. Wolff	.	+	+	+	+	+	+	.	1.1	.	+2	+2	+	1.1	+	1.1	.	13

0	Ranunculus bulbosus L.	+	.	1.1	+	.	+2	.	+	1.1	+	+	+2	1,1	.	.	.	+	11
2	Achillea collina Becker	1.2	+2	1.2	+	1.2	.	.	+	.	1.1	1.1	+	2,2	.	.	.	.	10
0	Campanula rapunculus L.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	1.1	.	.	10
1	Leucanthemum vulgare Lam.	.	.	.	.	.	.	+	1,1	+	+	+	.	1,1	+	+	1.1	1.1	10
2	Trifolium ochroleucum Hudson	1.1	+	1.2	+	.	.	+2	2,2	.	2.3	+	.	1,2	.	.	.	.	9
0	Allium carinatum L.	+	1.1	1.1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1,1	.	+	.	+	8
1	Asperula cynanchica L.	.	1.2	.	.	.	+	.	+2	.	+2	+	.	1,2	.	.	+	.	7
0	Linum catharticum L.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+2	6
0	Saxifraga bulbifera L.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	5
0	Polygala nicaeensis Risso	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2.2	.	5
0	Allium sphaerocephalon L.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2,2	.	.	.	.	4
0	Orchis morio L.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	4
0	Thesium divaricatum Jan	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	3
0	Primula veris L. ssp. columnae (Ten.) Ludi	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	.	.	.	+	3
2	Hippocrepis comosa L.	.	.	.	.	1.2	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
0	Leopoldia comosa (L.) Parl.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1.1	.	3
1	Galium verum L.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
1	Centaurea bracteata Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	1,1	.	.	.	.	2
0	Linum viscosum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
0	Orchis sambucina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Caratt. di <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Arrhenatheretalia</i> e <i>Cynosurion</i>																			
2	Lotus corniculatus L.	1.1	+2	1.1	+	1.1	.	1,2	1,1	1.1	+1	+	+	1,2	+	+	1.1	1.1	16
2	Anthoxanthum odoratum L.	+	1.1	2.2	1.1	+	.	2,2	2,2	+	2.2	+2	+	2,2	+	+2	+	+	16
2	Cynosurus cristatus L.	4.4	3.3	3.3	4.4	3.3	3.3	2,2	2,2	+	2.2	3.3	+	2,2	.	1.2	.	.	14
1	Stachys officinalis (L.) Trevisan	+	+	+	1.1	+	.	+	1,1	+	1.2	1.1	.	1,1	.	+	1.1	+	14
5	Lolium perenne L.	1.1	1.1	3.3	2,2	2.2	1.1	+	1,1	1.1	2.3	2.2	+2	.	.	.	.	.	12
4	Trifolium pratense L.	+	+	.	+	1.2	.	+2	+2	+	1.1	2,2	+	.	+2	.	+	.	12
2	Agrostis tenuis Sibth.	2.2	2.2	1.1	1.1	1.2	2.2	.	1,2	+	2.2	+2	.	2,3	.	.	.	.	11
2	Leontodon hispidus L.	+	+2	+	+2	1.1	.	.	.	.	1.1	.	.	1,1	1.1	.	+	.	9
1	Rumex acetosa L.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	7
2	Poa trivialis L.	.	.	.	+	1.2	1.1	.	.	.	.	.	+	.	+	1.2	.	1.1	7
1	Bellis perennis L.	.	+	.	.	+	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4
0	Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3
Compagne																			
1	Aira caryophyllea L.	+	1.2	+	+	+	+2	1,1	+2	1.1	1.2	1.1	+	+	+	2.2	.	.	15
1	Trifolium campestre Schreber	+2	+2	+	+	.	+	1,1	+	+	1.2	1.1	+	1,1	1.2	1.2	.	.	13
0	Tanacetum corymbosum (L.) Sch.-Bip.	.	+	1.1	1.1	.	+	+	.	1.1	1.1	+	1,1	1.2	+	1.1	.	.	13
1	Cynosurus echinatus L.	+	+	1.1	1.1	+	.	2,2	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	11
2	Anthyllis vulneraria L.	.	+	.	.	.	.	1,2	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	9
0	Helianthemum nummularium (L.) Miller grandiflorum (Scop.) Sch. e Th.	.	.	1.2	+	1.2	.	.	+	.	1.1	1.1	2.2	.	+2	.	.	.	8
1	Asphodelus albus Miller	+	.	+1	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	7
0	Potentilla crantzii (Crantz) Beck	.	.	.	.	+	+2	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1.1	6
0	Bunium bulbocastanum L.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	5
0	Potentilla rigoana Wollf.	1.1	+2	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
1	Sherardia arvensis L.	.	.	+	+	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
0	Ornithogalum pyramidale L.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	4
1	Plantago media L.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	.	4
0	Danthonia decumbens (L.) DC.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	4
1	Prunella laciniata (L.) L.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+	+	+2	.	.	.	.	.	.	4
2	Bromus hordeaceus L.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	4
1	Lathyrus sylvestris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	+	.	+2	.	.	.	4
0	Valeriana tuberosa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3
1	Myosotis alpestris F. W. Schmidt	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	3
0	Veronica orsiniana Ten.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3
0	Orobanche purpurea Jacq.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3
0	Veronica arvensis L.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3
0	Veronica prostrata L.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
1	Ranunculus millefoliatus Vahl	.	.	.	.	+	+	1,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3

Tab. 3 - CSP medio espresso in % delle singole entità per ciascuna *facies-subfacies* pastorale

Is		<i>Facies-subfacies</i>					
		<i>n. entità/rilievo</i>	A1	B	C	D1	D2
		<i>Vp</i>	23	34	54	34	20
			36	37	29	23	24
2	<i>Achillea collina</i> Becker	0%	1%	0%	0%	0%	
2	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	17%	1%	1%	5%	2%	
1	<i>Aira caryophyllea</i> L.	0%	1%	1%	1%	0%	
0	<i>Allium carinatum</i> L.	0%	0%	0%	0%	0%	
0	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	0%	0%	0%	0%	0%	
2	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	0%	0%	1%	0%	0%	
0	<i>Armeria canescens</i> (Host) Boiss.	0%	0%	0%	0%	0%	
1	<i>Asperula cynanchica</i> L.	0%	0%	0%	1%	2%	
1	<i>Briza media</i> L.	4%	0%	2%	0%	0%	
2	<i>Bromus erectus</i> Hudson	2%	13%	17%	11%	21%	
0	<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	0%	1%	0%	0%	1%	
1	<i>Carex caryophyllea</i> La Tourr.	0%	0%	0%	15%	25%	
1	<i>Centaurea ambigua</i> Guss.	0%	0%	1%	0%	0%	
1	<i>Centaurea bracteata</i> Scop.	0%	0%	0%	0%	0%	
1	<i>Cerastium arvense</i> L. ssp. <i>suffruticosum</i> (L.) Nyman	4%	6%	4%	1%	2%	
0	<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	0%	0%	2%	2%	0%	
0	<i>Colchicum lusitanum</i> Brot.	0%	0%	0%	0%	1%	
1	<i>Crepis lacera</i> Ten.	1%	0%	0%	0%	0%	
2	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	10%	12%	5%	1%	0%	
1	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	0%	0%	1%	0%	0%	
0	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	0%	0%	1%	0%	0%	
1	<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff cfr.	0%	0%	1%	0%	0%	
2	<i>Festuca circummediterranea</i> Patzke	0%	20%	18%	24%	15%	
2	<i>Festuca rubra</i> L.	23%	0%	0%	0%	0%	
1	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	1%	1%	1%	0%	0%	
1	<i>Galium lucidum</i> All.	0%	0%	1%	1%	1%	
0	<i>Galium parisiense</i> L.	0%	1%	0%	0%	0%	
0	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller <i>grandiflorum</i> (Scop.) Sch. e Th.	0%	0%	2%	0%	0%	
0	<i>Hieracium pilosella</i> L.	0%	0%	1%	2%	6%	
1	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coultter	4%	1%	9%	1%	1%	
2	<i>Koeleria splendens</i> Presl	0%	3%	0%	7%	2%	
2	<i>Leontodon cichoraceus</i> (Ten.) Sanguin.	0%	2%	0%	0%	0%	
2	<i>Leontodon hispidus</i> L.	0%	1%	0%	0%	0%	
1	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	0%	0%	1%	0%	0%	
1	<i>Linum bienne</i> Miller	0%	0%	1%	0%	0%	
0	<i>Linum tenuifolium</i> L.	0%	0%	1%	0%	0%	
5	<i>Lolium perenne</i> L.	5%	7%	0%	0%	0%	
2	<i>Lotus corniculatus</i> L.	1%	0%	1%	1%	1%	
1	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	1%	1%	1%	1%	0%	
0	<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern	0%	1%	0%	0%	0%	
4	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	0%	0%	2%	0%	0%	
2	<i>Pheum ambiguum</i> Ten.	0%	2%	0%	0%	0%	
2	<i>Plantago lanceolata</i> L. var. <i>sphaerostachya</i> Mert. et Koch	0%	0%	1%	0%	0%	
2	<i>Poa trivialis</i> L.	6%	0%	0%	1%	0%	
0	<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck	0%	0%	0%	2%	1%	
0	<i>Potentilla rigoana</i> Wolff.	2%	0%	1%	0%	0%	
0	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	2%	0%	0%	0%	0%	
1	<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl	0%	1%	0%	0%	0%	
0	<i>Rhinanthus minor</i> L.	0%	0%	3%	0%	0%	
1	<i>Salvia pratensis</i> L. ssp. <i>bertolonii</i> (Vis.) Briq.	0%	0%	1%	0%	0%	
2	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	0%	0%	2%	0%	0%	
0	<i>Saxifraga bulbifera</i> L.	0%	2%	0%	0%	0%	
0	<i>Sedum sexangulare</i> L.	0%	0%	0%	0%	0%	
1	<i>Sherardia arvensis</i> L.	0%	1%	0%	0%	0%	
1	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan	0%	0%	1%	0%	0%	
0	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch.-Bip.	0%	0%	0%	0%	0%	
0	<i>Thymus longicaulis</i> Presl	8%	4%	3%	19%	17%	
1	<i>Tragopogon pratensis</i> L.	0%	0%	1%	0%	0%	
1	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	0%	2%	1%	1%	0%	
3	<i>Trifolium incarnatum</i> L. ssp. <i>molinerii</i> (Balbis) Syme	0%	0%	2%	0%	0%	
2	<i>Trifolium montanum</i> L.	2%	6%	1%	1%	0%	
2	<i>Trifolium ochroleucum</i> HUDSON	1%	2%	1%	0%	0%	
4	<i>Trifolium pratense</i> L.	1%	1%	0%	0%	0%	
3	<i>Trifolium repens</i> L.	3%	0%	0%	0%	0%	
0	<i>Veronica orsiniana</i> Ten.	0%	0%	0%	1%	0%	
0	<i>Veronica prostrata</i> L.	0%	1%	1%	0%	0%	

sviluppa su suoli con valori di pH più basso, tenore in argilla lievemente superiore e contenuto in fosforo assimilabile nettamente superiore rispetto a quelli delle aree di cresta.

Dal punto di vista fitosociologico si presenta, almeno in parte, come un aspetto impoverito dell'associazione *Brizo mediae-Brometum erecti* le cui specie differenziali sono *Eryngium amethystinum* e *Cruciata laevipes*. La presenza di un buon contingente di specie della classe *Molinio-Arrhenatheretea*, determinata dalle condizioni

di umidità e ricchezza del substrato, le conferisce tuttavia un buon valore pastorale, pari a 38.

In base all'analisi dei rilievi puntiformi viene definita come *facies pastorale a Festuca circummediterranea, Bromus erectus, Cynosurus cristatus*, con valore pastorale 37. Rilevante è la presenza di *Cerastium arvense* ssp. *suffruticosum*, *Trifolium montanum*, *Knautia arvensis* e *Thymus longicaulis*, di scarso interesse pabulare.

Anche questa *facies*, come la precedente, occupa una

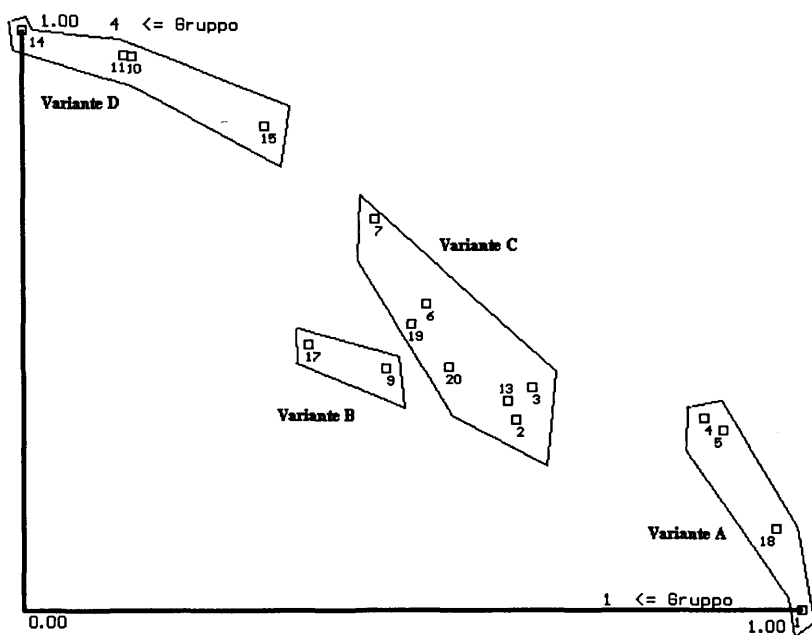


Fig. 3 - Diagramma di dispersione dei rilievi fitosociologici

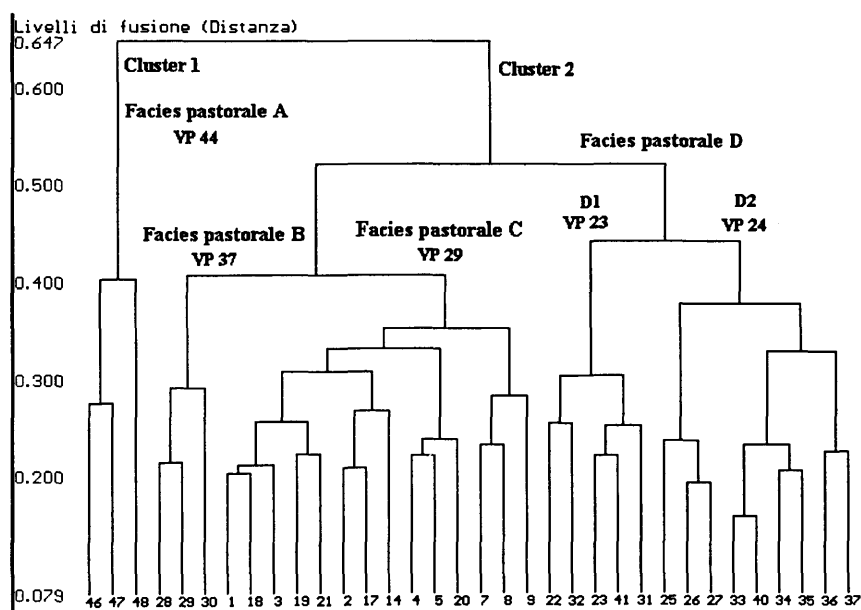


Fig. 4 - Dendrogramma dei rilievi puntiformi

Tab.4 - Valore pastorale attribuito alle praterie in base al metodo fitosociologico e al metodo dei rilievi puntiformi

<i>Facies-subfacies variante</i>	valore pastorale	
	metodo fitosociologico	metodo dei rilievi puntiformi
A1	37	36
A2	44	-
B	38	37
C	32	29
D1	23	23
D2	24	24

superficie piuttosto limitata ma, contrariamente ad essa, è soggetta a livelli di utilizzazione molto spinti.

#### *Facies* pastorale C

La *facies* pastorale C è rappresentata dalle praterie dense e polifitiche (fino a 57 entità per rilievo) del piano alto-collinare, utilizzate per lo sfalcio e successivamente per il pascolo. Queste si sviluppano su suoli non molto profondi e mediamente dotati di fosforo e azoto.

Dal punto di vista fitosociologico queste cenosi individuano gli aspetti più caratteristici dall'associazione, con valore pastorale pari a 32. Le entità differenziali sono: *Centaurea ambigua*, *Rhinanthus minor*, *Linum bienne*, *Salvia pratensis* ssp. *bertolonii*, *Onobrychis viciifolia*, *Trifolium incarnatum* ssp. *molinerii* e *Tragopogon pratensis*.

In base all'analisi dei rilievi puntiformi vengono indicate come *facies* pastorale a *Festuca circummediterranea*, *Bromus erectus*, *Knautia arvensis*. Altre entità con valori elevati di copertura sono: *Cynosurus cristatus*, *Cerastium arvense* ssp. *suffruticosum*, e *Thymus longicaulis*, tutte di interesse foraggero mediocre o nullo. Tra le ottime ed eccellenti foraggere sono invece presenti: *Lolium perenne*, *Onobrychis viciifolia* e *Trifolium pratense*, con scarsi valori di copertura e su superfici molto circoscritte. Il valore pastorale calcolato in base ai rilievi puntiformi è 29.

#### *Facies* pastorale D

La *facies* pastorale D, è caratterizzata da una netta diminuzione delle specie più mesofile e dalla presenza di *Carex caryophylla*, che spesso presenta valori elevati

di copertura.

Il gruppo di rilievi fitosociologici indicato come D1 (Fig. 2) rappresenta i pascoli di versante, con esposizione S S/E, al di sotto dei 1300 m. Gli aspetti più xerofili (gruppo D2 in Fig. 2), sono quelli corrispondenti ai pascoli delle aree di cresta, localizzati a quote di poco inferiori ai 1400 m, dove il fattore limitante per la vegetazione è rappresentato dalla scarsa potenza dei terreni che, associata ad una forte evapotraspirazione durante i mesi estivi, anche per effetto dell'elevata ventosità che caratterizza le alte quote, espone frequentemente le piante a stress idrico. Il valore pastorale medio, pari a 24, è nettamente più basso rispetto a quello delle altre varianti.

L'analisi dei rilievi puntiformi evidenzia ancora meglio i due differenti aspetti di questa *facies* pastorale, indicati come *subfacies* pastorale a *Festuca circummediterranea*, *Thymus longicaulis*, *Carex caryophylla* e *subfacies* pastorale a *Bromus erectus*, *Thymus longicaulis*, *Carex caryophylla*, con valori pastorali molto simili, rispettivamente 23 e 24.

Le praterie della *facies* D occupano aree molto estese e, pur avendo un valore pastorale non molto elevato, sono quelle di maggior interesse dal punto di vista zootecnico.

#### Conclusioni

L'associazione *Brizo mediae-Brometum erecti* nell'area di studio ha un valore pastorale complessivo compreso tra 23 e 44. I valori minimi si riferiscono ai pascoli di cresta, quelli massimi ai prati-pascoli del piano alto-collinare, in posizione riparata dal vento, su

terreni profondi. I primi occupano aree molto estese, i secondi settori piuttosto limitati, in quanto le condizioni ecologiche che ne consentono l'insediamento si verificano raramente. I prati-pascoli del monte Rogedano, che rappresentano l'aspetto più tipico dell'associazione, hanno un valore pastorale medio-alto, che potrebbe essere migliorato con la ripresa di pratiche colturali, come l'epicatura e la concimazione.

La buona corrispondenza tra il metodo dei rilievi puntiformi e il metodo fitosociologico per l'assegnazione del valore pastorale alle cenosi vegetali e la definizione delle *facies* pastorali, sembrerebbe suggerire nuove possibilità di applicazione dell'analisi fitosociologica. Il calcolo del CSP attraverso la conversione dei valori di abbondanza-dominanza assegnati con il metodo fitosociologico, più speditivo rispetto a quello dei rilievi puntiformi, può rappresentare il primo livello di approssimazione per la valutazione della potenzialità d'uso dei pascoli naturali su ampi territori, ad esempio parchi ed aree protette, dove può essere praticata la zootecnia estensiva per la conservazione delle praterie secondarie.

L'integrazione tra l'analisi fitopastorale e i dati fitosociologici già disponibili per le praterie, anche attraverso i Sistemi Informativi Geografici, permetterebbe la realizzazione di carte tematiche utili per una prima definizione delle modalità di gestione delle risorse pastorali. Tuttavia bisogna tener conto del fatto che non sempre il concetto di associazione vegetale coincide con quello di *facies* pastorale e quindi di volta in volta è necessario effettuare valutazioni dirette sul terreno, ponendo particolare attenzione alla quota, al tipo di utilizzazione e al substrato pedologico.

Ad esempio, per l'area di studio (Bagella, 2001), il calcolo dei carichi potenziali a partire dal valore pastorale (Daget & Godron, 1995) e il confronto con quelli reali per i singoli settori del pascolo, identificati in base alle tipologie di vegetazione, al valore pastorale, al periodo di pascolamento e alle specie animali al pascolo, ha messo in evidenza un'elevata variabilità spaziale del livello di utilizzazione. In particolare sui pascoli di quota è stata riscontrata un'utilizzazione piuttosto eterogenea, che ha favorito la presenza di aree sottoutilizzate, nelle quali si sono formati aggregati circolari di *Brachypodium rupestre* che tendono ad accrescersi e a fondersi, costituendo densi tappeti sui quali si affermano più facilmente le specie arbustive (Biondi, 1996).

L'individuazione delle serie di vegetazione e delle geoserie nell'ambito delle quali le praterie secondarie si collocano, consente di realizzare modelli in base ai

quali è possibile evidenziare la vocazione pastorale del territorio e i meccanismi di recupero della vegetazione arbustiva in caso di mancata utilizzazione delle praterie (Biondi, 2001).

### Ringraziamenti

Ringrazio il Prof. Edoardo Biondi e il Prof. Pier Paolo Roggero per i preziosi consigli e suggerimenti forniti nelle diverse fasi della ricerca.

### Bibliografia

- Anderberg M.R., 1973. Cluster Analysis for Application. Academic Press, New York.
- Bagella S., 2001. Gestione e conservazione delle praterie dell'Appennino umbro-marchigiano. In: Greppi & Enne (Eds) Atti del 36° Simposio Internazionale di Zootecnia "Prodotti di origine animale: qualità e valorizzazione del territorio" Portonovo (Ancona) 27 Aprile 2001, 2: 1-8.
- Baldoni M.A., Biondi E., Carancini A. & Castagnari G., 1984. Un Parco Naturale per l'alto Esino. In: "Verde, città e territorio". Centro Studi "Valleremita" Fabriano.
- Ballelli S., Biondi E. & Pedrotti F., 1976. Carta della vegetazione del foglio Fabriano (1:50.000). L.A.C. Firenze.
- Ballerini V., Biondi E. & Calandra R., 2000. Structure and dynamic of a *Spartium junceum* L. population in the central Apennines (Italy). Coll. Phytosoc. 27: 1071-1096.
- Biondi E., 1990. Populations characteristics of *Juniperus oxycedrus* L. and their importance to vegetation dynamics. Giorn. Bot. Ital. 124 (2-3): 330-337.
- Biondi E., 1994. The Phytosociological approach to landscape study. Ann. Bot. (Roma) 52: 135-141.
- Biondi E., 1996. La Geobotanica nello studio ecologico del paesaggio. Ann. Acc. Ital. Sc. Forest. 45: 3-39.
- Biondi E., 2001. Paesaggio vegetale e potenzialità pastorali. In: Greppi & Enne (Eds) Atti del 36° Simposio Internazionale di Zootecnia "Prodotti di origine animale: qualità e valorizzazione del territorio" Portonovo (Ancona) 27 Aprile 2001, 1: 5-22.
- Biondi E., Ballelli S., Allegrezza M., Zuccarello V., 1995. La vegetazione dell'ordine *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936 nell'Appennino (Italia). Fitosociologia 30: 3-45.
- Biondi E., Baldoni M. & Liotile A., 2000. Utilizzazione del territorio e successioni diacroniche della vegetazione in un'area dell'appennino Umbro-Marchigiano (Italia centrale). In: Biondi E. & Colantonio R. (Eds.), Atti convegno naz. "La pianificazione territoriale del paesaggio

- tra ri-naturazione ed iper-antropizzazione” Acc. Marchigiana di Sc. Lett. Arti, Ancona, pp. 103-159.
- Braun-Blanquet J., 1932. Plant sociology. McGraw Hill, London.
- Bruno F. & Covarelli G., 1968. I pascoli e i prati-pascoli della Valsorda (Appennino Umbro). Not. Fitosoc. 5:47-65.
- Burba N., Feoli E., Malaroda M. & Zuccarello V., 1992. Un sistema Informativo per la Vegetazione. Manuale di utilizzo del Package. Coll. Quad. CETA 2, Udine.
- Canullo R., 1992. Structure et dynamique d’une population de *Cytisus sessilifolius* L. dans les pâturages abandonnés des Apennin central (Italie). Rev. Roumaine Biologie 37(1): 27-46.
- Canullo R., Manzi A. & Venanzoni R., 1992. Caratteristiche strutturali di alcune popolazioni di *Spartium junceum* L. in differente stato dinamico. Soc. Ital. Ecol., Atti V Congr. (Milano, 21-25 settembre 1992): 447-455.
- Cavallero A., Talamucci P. & Rivoira G., 2001. Pascoli. In: «Coltivazioni erbacee». Patron Editore (in stampa).
- Daget Ph. & Godron M., 1995. Pastoralisme: troupeaux, espaces et sociétés. Hatier France.
- Daget Ph. & Poissonet T., 1969. Analyse phytologique des prairies. INRA, Montpellier Document 48:1-66.
- Delpech R., 1960. Criteres de jugement de la valeur agronomique des prairies. Fourrages 4: 83-98.
- Delpech R., 1981. Inventaire des plantes fourragères des prairies et alpages du parc national de la Vanoise. Signification écologique et agronomique (1<sup>re</sup> partie). Travaux scientifiques parc national Vanoise 11: 135-148.
- Dubost M. & Jouglot J.P., 1981. La vegetation des alpages et sa productivité fourragere, approche phyto-écologique. Recherches en Briançonnais. Cemagref, Grenoble.
- Feoli E. & Zuccarello V., 1986. Ordination based on classification: yet another solution? Abstracta Botanica 10: 203-219.
- Feoli E. & Zuccarello V., 1988. Syntaxonomy: a source of useful fuzzy sets for environmental analysis? Coenoses 3: 141-147.
- Feoli E. & Zuccarello V., 1992. Fuzzy Sets and structural changes in forest succession: an example from broad leaved forests of N.E. Italy. Coenoses 7(2): 81-90.
- Feoli E., Lagonegro N. & Zampar A., 1982. Classificazione ed ordinamento della vegetazione. C.N.R. AQ/5/35. Udine
- Géhu J.-M. & Rivas-Martinez S., 1981. Notions fondamentales de phytosociologie. Ber. Int. Simp. Int. Verein. Vegetationsk.: 5-33.
- Jouglot J.P. & Jacquier C., 1976. Recherches sur les écosystèmes montagnards. Méthode d’analyse globale et quantitative. Application à la productivité des pâturages de haute altitude. Cemagref-Inerm, Grenoble 98.
- Lambertin M., Lapeyronie P. & Molenat G., 1995. De l’écofaciès de paturage. Une gestion raisonnée des alpages basée sur l’évolution de la valeur des végétations. Renc. Rech. Ruminants 2: 69-71.
- Loiseau P., 1988. Signification et limite de l’indice de valeur pastorale pour le diagnostic de la valeur agricole des pâturages en moyenne montagne humide. Coll. Phytosoc. 16: 411-428.
- Nösberger J. & Rodriguez M., 1996. Increasing biodiversity through management. Proceedings 16<sup>th</sup> General Meeting European Grassland Federation, Grado (Italy): 949-956.
- Orlòci L., 1978. Multivariate analysis in vegetation research. 2<sup>nd</sup> ed. Junk, The Hague.
- Orsomando E., Bini G. & Catorci A., 1998. Aree di rilevante interesse Naturalistico dell’Umbria. SPI Ricerche e Progetti. Città di Castello (Perugia).
- Regione Marche, 1988. Piano Paesistico Ambientale Regionale. Ancona.
- Rivas-Martinez S., 1996. Clasificación Bioclimática de la tierra. Folia Botanica Madritensis 17: 1-32.
- Rivas-Martinez S., Sanchez-Mata D. & Costa M., 1999. North American Boreal and Western temperate forest vegetation. Itinera Geobotanica 12: 5-316.
- Roggero P.P., Bagella S. & Farina R., 2001. Un archivio informatizzato di Indici specifici per la determinazione del Valore Pastorale dei pascoli mediterranei. Riv. di Agron. (in stampa).
- Saxton K.E. *et al.*, 1986. Estimating generalized soil-water characteristics from texture. Soil Sci. Soc. Amer. J. 50(4): 1031-1036.
- Theurillat J.P., 1992. L’analyse du paysage végétal en symphytoécologie: ses niveaux et leurs domaines spatiaux. Bull. Ecol. 23(1-2): 83-92.
- Westhoff V. & Maarel Van der E., 1978. The Braun Blanquet approach, 2<sup>nd</sup> ed. In: Whittaker R.H. (Ed.) Classification of plant communities: 287-399. Junk, The Hague.
- Zadeh L. A. 1965. Fuzzy sets. Inform. Control 8: 338-353.

## Appendice

### Località e date dei rilievi e specie sporadiche

Tab.2- *Briza mediae-Brometum erecti* Bruno in Bruno et Covarelli 1968 corr. Biondi et Ballelli 1982  
 Ril.1, tra il Monte Rogedano e il Monte Puro 04/07/97; ril. 2 Monte Rogedano 04/07/97; ril. 3 Monte Rogedano 04/07/97; ril. 4 e 5 Pian delle Vesciole 04/07/97; ril. 6 Monte Rogedano 03/06/98; ril. 7 Monte Rogedano 03/06/98; ril. 9 Orneto 18/06/98; Ril. 10 Cave Macine 18/06/98; ril. 11 Uomo di Sasso 18/06/98; ril. 13 Monte Rogedano 01/07/98; ril. 14 Uomo di Sasso 10/06/99; ril. 15 Cave Macine 10/06/99; ril. 17 Orneto

10/06/99; ril.18 tra il Monte Rogedano e il Monte Puro 10/06/99; ril. 19 Monte Rogedano 05/06/00; ril. 20, Monte Rogedano 21/06/00.

Ril. 1 *Colchicum lusitanum* Brot. 1.1, *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link +.2; ril. 4 *Senecio tenorei* Pign. +; ril. 5 *Minuartia verna* (L.) Hiern +.2; ril. 6 *Polygala iris* L. +; ril. 7 *Valerianella eriocarpa* Desv. +; ril. 9 *Alchemilla glaucescens* Wallr. +, *Sedum sexangulare* L. +, *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. +, *Geranium columbinum* L. +; ril. 10 *Gentiana verna* L. +,

*Sedum sexangulare* L. +, *Minuartia verna* (L.) Hiern +; ril. 11 *Gentiana verna* L. +; ril. 14 *Alyssum minus* (L.) Rothm. +.2, *Ferulago campestris* (Besser) Grec. +, *Narcissus poeticus* L. 1.1; ril. 17 *Alchemilla glaucescens* Wallr. +, *Geranium molle* L. +; ril. 18 *Colchicum lusitanum* Brot. +, *Gaudinia fragilis* (L.) Beauv. +; ril. 20 *Ferulago campestris* (Besser) Grec. +, *Inula montana* L. +, *Laserpitium garganicum* (Ten.) Bertol. +, *Peucedanum verticillare* (L.) Koch +, *Trifolium rubens* L. 1.2.