



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO TERRITORIO E SISTEMI
AGRO-FORESTALI

Corso di laurea in Tecnologie Forestali e Ambientali

Analisi vegetazionale di prati e pascoli delle Prealpi Vicentine
nel contesto del progetto Spazi Aperti

Relatore

Prof. Michele Scotton

Laureando

Giacomo Pellattiero

Matricola n. 1192538

ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INDICE

RIASSUNTO/ABSTRACT.....	3
1. INTRODUZIONE.....	5
2. MATERIALI E METODI.....	7
2.1 Area geografica: caratteristiche geologiche e climatiche.....	7
2.2 Criteri di scelta delle aree e metodi di rilievo.....	9
2.3 Metodi di analisi dei dati.....	13
3. RISULTATI E DISCUSSIONE.....	17
3.1 Analisi della flora.....	17
3.2 Analisi delle vegetazioni prima del primo sfalcio.....	21
3.3 Analisi delle vegetazioni prima del secondo sfalcio	33
4. CONCLUSIONI.....	39
5. BIBLIOGRAFIA.....	41
6. SITOGRAFIA.....	43

RIASSUNTO

Negli ultimi decenni i prati e pascoli delle Prealpi Vicentine hanno subito una forte contrazione dovuta principalmente al progressivo abbandono delle aree montane. I terreni vengono lasciati inutilizzati per anni e questo favorisce la conversione a bosco e quindi la perdita dell'importante biodiversità di prati e pascoli. Per frenare l'avanzamento del bosco e la perdita di biodiversità si vuole incentivare lo sfruttamento di queste aree tramite il pascolamento diretto o tramite tagli per la produzione di foraggio.

Questo studio rappresenta la fase conoscitiva che è necessaria per indagare e definire i tipi di vegetazione presente per poter valutare la vocazione foraggera di queste aree.

I rilievi sono stati svolti con il metodo Braun-Blanquet su aree di 100 m², all'interno delle quali sono state rilevate tutte le specie presenti a cui è stato associato un indice di abbondanza stimato a vista. I dati sono stati elaborati con metodi di analisi multivariata e poi analizzati dal punto di vista fitosociologico, ecologico e foraggero. Dall'analisi emerge che i prati pingui appartengono all'associazione *Centaureo carniolicae-Arrhenatherum elatioris* Oberd. 1964, mentre i prati magri all'associazione *Anthoxantho-Brometum erecti* Poldini 1980 subass. *brometosum erecti*. I pascoli pingui sono riconducibili all'associazione *Crepido aureae-Poetum alpinae* Poldini et Oriolo, mentre i pascoli magri alle vegetazioni dell'alleanza *Bromion erecti* Koch 1926.

Dall'analisi del secondo sfalcio emerge la possibilità di distinguere le vegetazioni anche dopo il primo sfalcio; tuttavia, questa distinzione risulta spesso complessa e imprecisa, anche considerato che le percentuali di abbondanza delle specie variano sensibilmente e alcune specie distintive vengono a mancare.

ABSTRACT

In recent decades, the grasslands and pastures of the Vicentine Alps have experienced a significant reduction primarily due to the gradual abandonment of mountain areas. These lands have been left unused for years, leading to their conversion into forests and consequent loss of the crucial biodiversity often found in grasslands and pastures. In order to slow down the advancement of the forests and the loss of biodiversity, efforts are being made to encourage the utilization of these areas through direct grazing or cutting for hay production.

This study represents the exploratory phase necessary for investigating and defining the types of vegetation present to estimate the forage potential of these grasslands. Surveys were conducted using the Braun-Blanquet method in 100 m² plots. Within these plots all present species were

recorded, and a visually estimated abundance percentage was associated to each species. The data were processed using multivariate analysis methods and analyzed from phytosociological, ecological, and forage perspectives.

The analysis revealed that fertile meadows belong to the *Centaureo carniolicae-Arrhenatherum elatioris* Oberd. 1964 association, while nutrient-poor meadows are classified under the *Anthoxantho-Brometum erecti* Poldini 1980 association (subass. *brometosum erecti*). Fertile pastures belong to the *Crepido aureae-Poetum alpinae* Poldini et Oriolo. Nutrient-poor pastures belong to the vegetation of the *Bromion erecti* Koch 1926 alliance.

The analysis of the second mowing highlighted the possibility of distinguishing vegetation even after the first cut. However, this distinction often proves challenging and not completely accurate. This complexity arises from significant variations in species abundance percentages and the absence or lack of some distinctive species.

1. INTRODUZIONE

A partire dagli anni '60 del secolo scorso, il territorio compreso tra le vallate dell'Agno, del Leogra e del Posina è stato teatro dell'esodo dell'uomo, che con la crescente centralizzazione cittadina delle attività ha velocemente abbandonato le aree montane.

Il controllo che l'uomo esercitava sui prati seminaturali usati a sfalcio e pascolamento, allo scopo di mantenere aree necessarie alla sussistenza, venne quindi a mancare. Questo favorì la spinta del bosco nei confronti delle zone di prato, ormai non più gestite.

Contemporaneamente la crescente urbanizzazione causava una spinta dal basso verso i prati, impedendo agli stessi di spostarsi e quindi di perpetuarsi.

La spinta dall'alto del bosco e dal basso dei centri urbani ad oggi ha causato una contrazione delle zone prative del 44% solo negli ultimi 13 anni.

Questi prati seminaturali sono una tipologia di prateria creata e gestita dall'uomo e per tale ragione l'intervento dell'uomo per il mantenimento di questi ambienti diventa di fondamentale importanza.

Questi ambienti sono importanti sia dal punto di vista del paesaggio e della tradizione, ma anche dal punto di vista ecologico. Infatti, il 50% dei più importanti biotopi europei si realizzano nei terreni agricoli a sfruttamento non intensivo di cui le praterie seminaturali rappresentano una gran parte (Bignal & McCracken, 1996).

È inoltre da considerare che dal punto di vista ecosistemico queste zone costituiscono una risorsa fondamentale in termini di α e β -biodiversità, poiché contribuiscono al mantenimento di nicchie ecologiche adatte alla sopravvivenza di specie vegetali e animali – sia vertebrati che invertebrati (Hopkins e Holz, 2006).

In questo svolgono un ruolo primario i prati e pascoli poco fertilizzati. All'interno di questi sistemi, infatti, si realizza una maggiore diversità di specie, che garantisce a sua volta un maggior numero di specie animali ospitate (Scotton et al., 2014; Haddad et al, 2000).

Per soddisfare il bisogno di grandi quantità di foraggio per le nuove razze di vacche da latte la fertilizzazione di questi prati è incrementata notevolmente portando ad un aumento della produttività a discapito della ricchezza di specie, andando a creare nuove vegetazioni di prati pingui, ma contemporaneamente andando a diminuire l'estensione delle vegetazioni seminaturali originarie e ricche di specie (Scotton et al, 2014).

Inoltre, nel caso la frequenza degli sfalci non venga adattata all'incremento della fertilizzazione, si favorisce l'ingresso di alte erbe nitrofile che diminuiscono la qualità del foraggio ricavato (Scotton et al, 2014).

È quindi chiaro come la perdita di questi sistemi, causata dalla spinta congiunta del bosco e dell'urbanizzazione, possa costituire un danno elevato non solo per la biodiversità delle zone afferenti all'Unione Montana, ma anche alla biodiversità della regione delle Prealpi Vicentine e il loro paesaggio.

Diventa quindi fondamentale e prioritaria la protezione di queste aree, che l'Unione Montana Pasubio Piccole Dolomiti vuole realizzare tramite il progetto Spazi Aperti.

Con tale progetto l'Unione Montana vuole favorire la protezione dei prati e pascoli tramite lo sfruttamento non intensivo, che permette di mantenere in contemporanea una funzione produttiva, funzionale e paesaggistica (Hopkins e Holz, 2006).

Il progetto si articola in quattro parti:

1. Conoscenza del territorio: si vuole identificare i prati con maggiore biodiversità e vocazione foraggera migliore, andando a creare un database cartografico utile alla definizione logistica delle aree a sfalcio e pascolo. Questo passaggio è fondamentale perché pone le basi tecnico-scientifiche che a cascata sono necessarie per la definizione dei successivi punti;
2. Utilizzo di prati e pascoli: che sarà diretto o indiretto. Diretto tramite il pascolamento e indiretto tramite lo sfalcio per foraggio. Per il coinvolgimento dell'Ente pubblico e del privato è necessario introdurre degli strumenti economici e il miglioramento dei terreni;
3. Tutela: del patrimonio degli spazi aperti. Si vuole fare questo tramite la creazione di un Centro Studi per la Biodiversità delle Piccole Dolomiti vicentine implementando l'area attualmente dedicata al Giardino Botanico Alpino San Marco. Quest'azione mira a stimolare la ricerca e a sensibilizzare la cittadinanza;
4. Valorizzazione: per mantenere il progetto vivo anche al di fuori del periodo di finanziamento si ritiene fondamentale l'avviamento di filiere e collaborazioni anche esterne al territorio dell'Unione Montana Pasubio Piccole Dolomiti per costruire una rete di networking che possa lavorare su tutto l'arco alpino, anche all'esterno dei confini nazionali.

Il presente lavoro rappresenta la base tecnico-scientifica di questo complesso progetto e si realizza tramite rilievi floristici sui prati e pascoli dell'unione per la costruzione della carta delle vegetazioni e la carta della vocazione foraggera.

2. MATERIALI E METODI

2.1 Area geografica: caratteristiche geologiche e climatiche

La porzione di territorio delle Prealpi Vicentine di competenza dell'Unione Montana Pasubio Piccole Dolomiti all'interno nella quale si è svolta la ricerca comprende i comuni di Recoaro Terme, Valli del Pasubio, Posina e Schio (Altopiano del Tretto).

L'area di Recoaro si sviluppa da una quota di 355 m s.l.m. raggiunta in località Bonomini, fino a 1502 m s.l.m. raggiunti a malga Campogrosso.

La temperatura media annua si attesta sugli 11,1° C. Il regime pluviometrico è di tipo subequinoziale con due picchi, uno ad aprile-maggio (120-220 mm) e uno a ottobre-novembre (130-220 mm). La zona di Recoaro è la più piovosa delle zone prese in esame, con una precipitazione media annua di 1947 mm/anno (Barbi et al., 2013).

La valle di Recoaro è caratterizzata da un substrato prevalentemente composto da roccia sedimentaria. Nella porzione centrale, ai fianchi del torrente Agno, è presente un substrato di roccia metamorfica. È poi presente roccia vulcanica che si concentra prevalentemente nella zona di Recoaro Mille.

Nelle porzioni di territorio più prossime al torrente Agno dominano le vegetazioni di castagneti, rovereti, aceri- frassineti e aceri-tiglieti, mentre alle quote maggiori prevalgono le faggete e gli orno-ostrieti (Carta delle vegetazioni del Veneto).

Di consistenza marginale sono le vegetazioni ripariali come i saliceti, le vegetazioni di arbusti, di mughetti e le vegetazioni di origine antropica.

L'area di Valli del Pasubio si sviluppa da una quota di 345 m s.l.m. a Valli del Pasubio fino alla quota di 1526 m s.l.m. a malga Cornetto.

La temperatura media annua si attesta sugli 11,4° C. Il regime pluviometrico è di tipo subequinoziale con i medesimi picchi a maggio (140-180 mm) e novembre (150-210 mm).

Le precipitazioni medie annue ammontano a 1795 mm/anno (Barbi et al., 2013).

Il substrato dell'area di Valli del Pasubio è costituito in prevalenza da roccia sedimentaria e da roccia metamorfica, con la prima che domina la porzione Nord-Nord Ovest, mentre la seconda copre la porzione Sud-Sud Est. A Nord e Ovest è presente una minore percentuale di roccia vulcanica.

Le vegetazioni prevalenti sono castagneti e rovereti che coprono il versante Nord e Sud della valle, seguiti da aceri-frassineti e aceri-tiglieti, presenti nella porzione Ovest e lungo il corso del torrente

Leogra. Alle quote superiori dominano le faggete, che si trovano principalmente lungo il versante del Monte Pasubio. Più piccola partecipazione è coperta da arbusteti, formazioni antropogene e abieteti.

Il Tretto - ovvero l'area definita Schio in questo lavoro - è un piccolo altopiano afferente al comune di Schio. L'area si sviluppa da una quota di 500 m s.l.m. in località Santa Caterina fino a una quota di 1552 m s.l.m. raggiunta a malga Busa Novegno.

La temperatura media annua è di 12,3° C. Il regime pluviometrico subequinoziale sviluppa i suoi massimi nei medesimi mesi delle precedenti aree con un picco a maggio (140-180 mm) e uno a novembre (150-210 mm). Le precipitazioni medie annue ammontano a 1586 mm/anno (Barbi et al., 2013).

Il Tretto è costituito in larghissima parte da un substrato di roccia sedimentaria, con minori porzioni di roccia di origine vulcanica. La vegetazione della zona è dominata da faggete, che fanno da sfondo per l'inclusione di vegetazioni di castagneti e rovereti, orno-ostrieti e orno-querceti, aceri-frassineti e aceri-tiglieti, formazioni antropogene e in parte minore di arbusteti e mughete.

La valle di Posina si sviluppa da una quota di 460 m s.l.m. in località Fusine, fino ai 1200 m s.l.m. di malga Campiglia.

La temperatura media annua è 10,3° C. Il regime pluviometrico subequinoziale realizza i suoi massimi a maggio (150-180 mm) e a novembre (160-210 mm). Le precipitazioni medie annue sono di 1753 mm/anno (Barbi et al., 2013).

L'area è caratterizzata da una prevalenza di roccia sedimentaria, con un'inclusione di roccia vulcanica che si sviluppa trasversalmente alla valle a livello del paese di Posina.

L'area è dominata dalle faggete che coprono la maggior parte delle superfici boscate, interrotte da una fascia di castagneti e rovereti che corre trasversalmente alla valle. Ci sono formazioni di estensione secondaria di mughete, aceri-frassineti e aceri-tiglieti, orno-ostrieti e orno-querceti e alcune formazioni antropogene.

2.2 Criteri di scelta delle aree di studio e metodi di rilievo

Per l'identificazione delle vegetazioni presenti sul territorio dell'Unione Montana sono state previste 30 aree di saggio, 18 su prati e 12 su pascoli. Le 18 aree di prato sono poi state suddivise in 10 prati magri e 8 prati pingui.

La selezione delle aree è stata fatta direttamente sul campo.

I prati all'interno dei quali sono state posizionate le aree di saggio sono stati selezionati in base alla loro condizione di utilizzo e al grado di concimazione. Questa distinzione è possibile tramite la definizione delle specie di *Poaceae* caratteristiche del prato. Percentuali dominanti di *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata* e – a quote superiori - *Trisetum flavescens* indicano prati pingui. *Bromus erectus*, *Festuca rubra* e *Poa pratensis* invece sono specie tipiche di prati magri (Scotton et al., 2012).

Le 30 aree previste sono state suddivise all'interno del territorio dei 4 comuni nel seguente modo:

Nella zona di Valli del Pasubio sono state definite 8 aree di saggio divise in:

- 5 sui prati, di cui 3 su prati magri e 2 su prati pingui;
- 3 sui pascoli, di cui 2 su prati dedicati al pascolamento diffuso e 1 su malga (malga Prà).

Nella zona di Recoaro sono state definite 8 aree di saggio divise in:

- 5 sui prati di cui 3 su prati magri e 2 su prati pingui;
- 3 sui pascoli tutte su pascoli di malga (malga Pizzegoro, Campetto e Campogrosso).

Nella zona di Posina sono state definite 7 aree di saggio divise in:

- 4 sui prati di cui 2 su prati magri e 2 su prati pingui;
- 3 sui pascoli di malga (malga Campiglia).

Nella zona di Schio sono state definite 7 aree di saggio divise in:

- 4 sui prati di cui 2 su prati magri e 2 su prati pingui;
- 3 sui pascoli di malga (malga Busa Novegno e malga Campedello)

Una volta identificati i prati adatti, sono state identificate al loro interno le aree di saggio tramite 4 picchetti utilizzati per delimitare un'area di 10 x 10 m, per un totale di 100 m². Queste aree di saggio sono state costruite ad almeno 2-5 metri dai margini del prato o qualsiasi ostacolo interno in modo da limitare al minimo l'influenza delle strade, dei margini boschivi e degli ostacoli di ogni

genere sulle specie vegetali. Tutte le aree di saggio sono state geolocalizzate e inserite in software QGis.

Il rilievo floristico è stato effettuato con il metodo Braun-Blanquet che prevede l'identificazione di tutte le specie vegetali all'interno dell'area di saggio. A ciascuna specie viene poi associato un indice percentuale di abbondanza stimato a vista. Alle specie che contribuivano in porzioni marginali (<1%) è stato assegnato il valore '+', mentre per specie occasionali, rare che in generale presentavano solamente un individuo è stato usato il valore 'r'.

Per ciascuna area di saggio è stata compilata una scheda con i seguenti dati:

- Coordinate geografiche e località;
- Data del rilievo;
- Pendenza;
- Esposizione;
- Quota;
- Specie presenti e relativo indice di abbondanza percentuale.

Le aree sono riportate in Figura 2.2.1.

Per quanto riguarda i pascoli è stato effettuato un solo rilievo prima dell'inizio dell'attività di pascolamento o poco dopo, in modo che il pascolo presentasse ancora le caratteristiche iniziali ben visibili. Per i prati invece sono state considerate tre date di rilievo: la prima data da maggio a giugno prima del primo sfalcio, la seconda a metà agosto prima del secondo taglio e la terza a metà settembre prima dell'eventuale terzo sfalcio.

Le specie sono state identificate e denominate secondo la *Flora d'Italia* di S. Pignatti (2017-2019), *Le graminacee prative* di W. Dietl, J. Lehmann e M. Jorquera (2005) e *Flora del Veneto* di C. Argenti et al. (2019).

Area geografica	Codice area di saggio	N. rilievo	Tipo di prato/pascolo	N. sfalci	Data di rilievo	Longitudine	Latitudine	Quota (m s.l.m.)	Esposizione	Pendenza (%)
Posina	ADS 1 - P	1	Pingue	1	20/06/2023	11,252919710	45,790468680	580	S	5
				2	19/08/2023					
				3	17/09/2023					
	ADS 2 - P	2	Pingue	1	20/06/2023	11,289260800	45,797991740	460	N	-
				2	18/08/2023					
				3	17/09/2023					
	ADS 3 - P	3	Magro	1	20/06/2023	11,263691940	45,792293380	560	E	40
2				21/08/2023						
3				17/09/2023						
ADS 4 - P	4	Magro	1	20/06/2023	11,247170070	45,786458970	690	E	25	
			2	19/08/2023						
			3	17/09/2023						
ADS 5 - P	5	Pascolo	1	07/07/2023	11,225880640	45,786457040	1190	E	10	
ADS 6 - P	6	Pascolo	1	07/07/2023	11,227757560	45,783518020	1160	E	-	
ADS 7 - P	7	Pascolo	1	07/07/2023	11,224324220	45,787217510	1210	E	40	
Recoaro	ADS 1 - R	8	Pingue	1	30/06/2023	11,254788530	45,688743390	540	N	15
				2	19/08/2023					
				3	16/09/2023					
	ADS 2 - R	9	Pingue	1	23/05/2023	11,203739260	45,695271140	590	N	5
				2	19/08/2023					
				3	16/09/2023					
	ADS 3 - R	10	Magro	1	30/06/2023	11,278738030	45,693435520	560	S	10
				2	19/08/2023					
3				16/09/2023						
ADS 4 - R	11	Magro	1	30/06/2023	11,206626640	45,706405960	720	E	40	
			2	19/08/2023						
			3	16/09/2023						
ADS 5 - R	12	Magro	1	30/06/2023	11,201806080	45,709286180	630	S	20	
			2	20/08/2023						
			3	16/09/2023						
ADS 6 - R	13	Pascolo	1	18/07/2023	11,220187010	45,676267860	1030	NE	20	
ADS 7 - R	14	Pascolo	1	18/07/2023	11,209672830	45,665316580	1530	N	15	
ADS 8 - R	15	Pascolo	1	18/07/2023	11,176549820	45,729338590	1460	SE	5	
Schio	ADS 1 - S	16	Pingue	1	20/06/2023	11,314198750	45,748889420	890	SE	5
				2	20/08/2023					
				3	17/09/2023					
	ADS 2 - S	17	Pingue	1	19/05/2023	11,337088	45,761912	780	E	5
				2	09/08/2023					
				3	17/09/2023					
	ADS 3 - S	18	Magro	1	20/06/2023	11,302398660	45,742479510	670	SE	20
2				18/08/2023						
3				17/09/2023						
ADS 4 - S	19	Magro	1	20/06/2023	11,308603690	45,745436490	750	S	30	
			2	18/08/2023						
			3	17/09/2023						
ADS 5 - S	20	Pascolo	1	08/07/2023	11,309926730	45,767531200	1500	E	7	
ADS 6 - S	21	Pascolo	1	08/07/2023	11,317028	45,776434	1450	SO	20	
ADS 7 - S	22	Pascolo	1	08/07/2023	11,310285550	45,769434830	1520	S	25	
Valli del Pasubio	ADS 1 - VP	23	Pingue	1	13/05/2023	11,232354650	45,751500390	460	S	-
				2	18/08/2023					
				3	16/09/2023					
	ADS 2 - VP	24	Pingue	1	13/05/2023	11,207496250	45,741623490	690	E	5
				2	18/08/2023					
				3	16/09/2023					
	ADS 3 - VP	25	Magro	1	16/05/2023	11,230471650	45,763584590	700	E	20
				2	18/08/2023					
				3	16/09/2023					
	ADS 4 - VP	26	Magro	1	16/05/2023	11,231342090	45,765475090	690	SE	20
2				20/08/2023						
3				16/09/2023						
ADS 5 - VP	27	Magro	1	18/05/2023	11,337088290	45,761911540	440	E	45	
			2	14/07/2023						
			3	16/09/2023						
ADS 6 - VP	28	Pascolo	1	08/07/2023	11,191676340	45,758248500	990	E	10	
ADS 7 - VP	29	Pascolamento diffuso	1	17/07/2023	11,235187700	45,761337870	580	S	15	
ADS 8 - VP	30	Pascolamento diffuso	1	17/07/2023	11,216421680	45,752382170	600	E	10	

Figura 2.2.1 – Tabella riassuntiva di codice area, posizione geografica, quota, esposizione e pendenza delle aree di saggio

2.3 Metodi di analisi dei dati

Tutti i dati ottenuti dai rilievi sono stati poi trasferiti in una tabella comprensiva di tutte le aree di saggio.

A partire da questo foglio generale è stata effettuata l'analisi con software Mulva 5 (Willdi e Orloci, 1996).

Il documento delle aree di saggio è stato elaborato in modo da ottenere solo i dati delle coperture rilevate durante la prima data di rilievo, precedente al primo sfalcio. Dato che per effettuare l'analisi sono necessari dati numerici tutti i valori precedentemente definiti come 'r' sono stati convertiti in 0,1% e tutti i valori precedentemente definiti '+' sono stati convertiti in 0,2%.

Il foglio di lavoro elaborato in questo modo è stato convertito in formato csv e importato nel software Mulva 5, dove è stato elaborato tramite le funzioni "Resemblance" - che permette di calcolare il coefficiente di Van Der Maarel per i rilievi - e "Cluster" - che con un algoritmo di *minimum variance clustering* permette di ottenere la matrice di somiglianza e il dendrogramma dei rilievi. Per ridurre l'impatto delle specie ad alta abbondanza e dare maggiore importanza a quelle con percentuali inferiori prima della *cluster analysis* è stata effettuata una trasformazione in radice quadrata.

Queste operazioni permettono di raggruppare i rilievi tra loro omogenei.

Le aree sono state poi raggruppate su foglio Excel in modo da rispettare i gruppi e sottogruppi identificati tramite la cluster analysis.

Una volta creati i cluster di rilievi simili le specie sono state riunite in gruppi a seconda della loro presenza/abbondanza nei diversi cluster di rilievi, ottenendo così una tabella strutturata a blocchi. Per l'analisi fitosociologica ed ecologica sono stati usati gli indici fitosociologici delle specie presentati nel testo *Flora Indicativa* di Landolt et al. (2010), che sono stati estratti dal database e affiancati a ciascuna specie nella tabella strutturata. Le specie sono state poi ordinate secondo il codice fitosociologico per permettere una visualizzazione chiara dell'appartenenza delle specie alle classi, ordini, alleanza e associazioni fitosociologiche.

In una ulteriore elaborazione sono state calcolate per ciascun rilievo e per ciascuno dei gruppi di rilievi identificati con la *cluster analysis* la media aritmetica e la media ponderata degli indici ecologici delle specie presenti. Gli indici presi in considerazione sono stati quelli di: temperatura (T), continentalità (K), luce (L), umidità del suolo (F), variabilità dell'umidità (W), reazione del suolo (R) e nutrienti (N).

Per ciascun indice è riportata qui sotto la scala di possibili valori.

Temperatura (T):

- 1: alpino e artiche;
- 1.5: alpino inferiore, supra-subalpino e subalpino superiore;
- 2: subalpino;
- 2.5: supra-subalpino e montano superiore;
- 3: montano;
- 3.5: montano inferiore e collinare superiore;
- 4: collinare
- 4.5: collinare tiepido;
- 5: collinare molto tiepido.

Continentalità (K):

- 1: clima oceanico;
- 2: clima suboceanico;
- 3: clima intermedio;
- 4: clima subcontinentale;
- 5: clima continentale.

Luce (L):

- 1: zone molto ombreggiate;
- 2: zone ombreggiate;
- 3: zone a media luminosità;
- 4: zone luminose;
- 5: zone molto luminose.

Umidità del suolo (F):

- 1: molto secco;
- 1.5: secco;
- 2: secco moderato;
- 2.5: fresco;
- 3: moderatamente umido;
- 3.5: umido;
- 4: molto umido;

- 4.5: bagnato;
- 5: sommerso o allagato.

Variabilità dell'umidità del suolo (W):

- 1: poco variabile;
- 2: moderatamente variabile;
- 3: fortemente variabile.

Reazione del suolo (R):

- 1: estremamente acido;
- 2: acido;
- 3: debolmente acido o debolmente neutro;
- 4: neutro o alcalino;
- 5: alcalino con pH elevati.

Nutrienti (N):

- 1: suoli molto poveri;
- 2: suoli poveri;
- 3: suoli intermedi;
- 4: suoli fertili;
- 5: suoli molto fertili, fino a troppo nutrito.

Per l'analisi della vocazione foraggera gli indici di valore foraggero di ciascuna specie sono stati estratti dal database Anaspe e affiancati alle relative specie nella tabella dei rilievi, dopodiché per ciascun rilievo e per ciascun gruppo di rilievi ne è stata calcolata la media ponderata. Sono state escluse dal calcolo della media ponderata le piante con indice foraggero mancante.

L'indice foraggero ha un valore compreso tra -1 e 8, dove il primo indica una pianta velenosa e il secondo indica una pianta con qualità foraggera massima.

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

3.1 Analisi della flora

I rilievi hanno portato all'identificazione di un totale di 213 specie. Queste si dividono in 206 specie erbacee, 5 arboree e 2 arbustive (Figura 3.1.1). La dominanza delle specie erbacee è comprensibile e attesa, dato che i rilievi sono stati effettuati in prati sottoposti a sfalcio o pascolamento e in entrambi i casi la pressione selettiva del taglio o del bestiame sfavorisce le piante con fusti legnosi. Durante la prima data sono state rilevate 196 specie in totale, mentre durante la seconda e la terza data sono state rilevate rispettivamente 96 e 95 specie in totale (Figura 3.1.1).

Durante il primo rilievo, nei prati, sono state rilevate in media 30 specie per singola area di saggio, mentre nel secondo rilievo si è registrato un sensibile calo, con una media di 20 specie per area di saggio. Il terzo rilievo presenta una media ancora in leggero calo con 19 specie medie per area (Tabella 3.1.2). La diminuzione di ricchezza di specie evidenziata da questi dati è una caratteristica ben nota dei prati sottoposti a sfalci.

Nelle aree di malga e in quelle dedicate al pascolamento diffuso è stata effettuata una data di rilievo unica ed è stata determinata una media di 38 specie per area di saggio (Tabella 3.1.2).

Le 213 specie identificate si dividono in 40 famiglie totali (Tabella 3.1.3), di cui le cinque più presenti sono:

- Poaceae con 32 specie;
- Asteraceae con 26 specie;
- Fabaceae con 20 specie;
- Lamiaceae con 14 specie;
- Rosaceae con 11 specie.

Numero di specie identificate	
1° rilievo	196
2° rilievo	96
3° rilievo	95
Specie totali identificate	
TOTALE	213
di cui	
erbacee	206
arboree	5
arbustive	2

Tabella 3.1.1 – Specie identificate divise per rilievo e tipologia

		N. medio specie
PRATI	1° rilievo	30
	2° rilievo	20
	3° rilievo	19
PASCOLI	Rilievo unico	38

	N. medio specie
PRATI MAGRI	31
PRATI PINGUI	28

Tabella 3.1.2 – Media di specie identificate divise per rilievo e tipologia di prato

Amaranthaceae	Amaryllidaceae	Liliaceae	Melanthiaceae
<i>Amaranthus sp.</i>	<i>Allium carinatum</i>	<i>Lilium bulbiferum</i>	<i>Veratrum album</i>
Apiaceae	<i>Allium vineale</i>	<i>Lilium martagon</i>	Orchidaceae
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Allium sp.</i>	Linaceae	<i>Dactylorhiza maculata</i>
<i>Carum carvi</i>	Boraginaceae	<i>Linum catharticum</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>
<i>Chaerophyllum aureum</i>	<i>Myosotis sylvatica</i>	Oleaceae	<i>Spiranthes spiralis</i>
<i>Levisticum sp. (officinale)</i>	Brassicaceae	<i>Fraxinus excelsior</i>	Oxalidaceae
<i>Oreoselinum nigrum</i>	<i>Arabidopsis arenosa</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Oxalis sp.</i>
<i>Pimpinella alpestris</i>	<i>Arabidopsis halleri</i>	Orobanchaceae	Poaceae
<i>Pimpinella major</i>	<i>Biscutella laevigata</i>	<i>Orobanche gracilis</i>	<i>Agropyron repens</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	<i>Agrostis capillaris</i>
Aristolochiaceae	<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Rhinanthus freynii</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>
<i>Aristolochia lutea</i>	Campanulaceae	<i>Rhinanthus minor</i>	<i>Anthoxanthum nipponicum</i>
Asteraceae	<i>Campanula rapunculus</i>	Plantaginaceae	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>Globularia cordifolia</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>	<i>Plantago argentea</i>	<i>Avenula pubescens</i>
<i>Bellis perennis</i>	Cistaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Brachypodium rupestre</i>
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Briza media</i>
<i>Carduus defloratus</i>	Colchicaceae	<i>Plantago media</i>	<i>Bromus erectus</i>
<i>Carduus nutans</i>	<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Veronica arvensis</i>	<i>Bromus hordeaceus</i>
<i>Cirsium spinosissimum</i>	Convulvulaceae	<i>Veronica chamaedrys</i>	<i>Bromus sterilis</i>
<i>Carlina acaulis</i>	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Veronica persica</i>	<i>Cynosurus cristatus</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	Cyperaceae	<i>Veronica officinalis</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Centaurea nigrescens</i>	<i>Carex caryophylla</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>	<i>Deschampsia caespitosa</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Carex flacca</i>	Polygalaceae	<i>Deschampsia flexuosa</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Carex pallescens</i>	<i>Polygala amarella</i>	<i>Digitaria sanguinalis</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Carex sylvatica</i>	<i>Polygala alpestris</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>
<i>Crepis biennis</i>	Dipsacaceae	<i>Polygala comosa</i>	<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Crepis capillaris</i>	<i>Knautia arvensis</i>	<i>Polygala vulgaris</i>	<i>Festuca pratensis</i>
<i>Erigeron annuus</i>	<i>Knautia drymeia</i>	Polygonaceae	<i>Festuca rubra</i>
<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>	<i>Bistorta officinalis</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Scabiosa graminifolia</i>	<i>Rumex acetosa</i>	<i>Koeleria pyramidata</i>
<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Scabiosa triandra</i>	<i>Rumex acetosella</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Geraniaceae	<i>Rumex alpestris</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Pilosella officinarum</i>	<i>Geranium columbinum</i>	<i>Rumex alpinus</i>	<i>Phleum rhaeticum</i>
<i>Tanacetum sp.</i>	<i>Geranium molle</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Poa alpina</i>
<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Geranium phaeum</i>	Primulaceae	<i>Poa pratensis</i>
<i>Tephrosieris longifolia subsp. gaudinii</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Primula veris</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Tragopogon pratensis</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>	Ranunculaceae	<i>Sesleria varia</i>
<i>Jacobaea alpina</i>	Hypericaceae	<i>Helleborus niger</i>	<i>Setaria pumila</i>
Fabaceae	<i>Hypericum maculatum</i>	<i>Helleborus viridis</i>	<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Ranunculus acris</i>	Rosaceae
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Iridaceae	<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Crocus albiflorus</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Alchemilla sect. Alchemilla</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	Juncaceae	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	<i>Filipendula vulgaris</i>
<i>Lathyrus sp.</i>	<i>Luzula campestris</i>	<i>Ranunculus minus</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	Lamiaceae	<i>Thalictrum lucidum</i>	<i>Geum rivale</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Ajuga reptans</i>	<i>Trollius europaeus</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Onobrychis arenaria</i>	<i>Betonica alopecurus</i>	Rubiaceae	<i>Potentilla recta</i>
<i>Ononis spinosa</i>	<i>Clinopodium alpinum</i>	<i>Cruciata glabra</i>	<i>Poterium sanguisorba</i>
<i>Securigera varia</i>	<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Prunus sp.</i>
<i>Trifolium aureum</i>	<i>Horminum pyrenaicum</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Trifolium campestre</i>	<i>Lamium album</i>	<i>Galium lucidum</i>	<i>Rubus sp.</i>
<i>Trifolium medium</i>	<i>Mentha pulegium</i>	<i>Galium mollugo</i>	Sapindaceae
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Origanum vulgare</i>	<i>Galium verum</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Trifolium repens</i>	<i>Prunella vulgaris</i>	Scrophulariaceae	Ulmaceae
<i>Vicia cracca</i>	<i>Salvia pratensis</i>	<i>Verbascum chaixii</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Vicia hirsuta</i>	<i>Stachys officinalis</i>	<i>Verbascum nigrum</i>	Violaceae
<i>Vicia sativa</i>	<i>Stachys palustris</i>	Urticaceae	<i>Viola odorata</i>
<i>Vicia sepium</i>	<i>Stachys recta</i>	<i>Urtica dioica</i>	<i>Viola sp.</i>
<i>Vicia sp.</i>	<i>Thymus pulegioides</i>		
Asparagaceae			
<i>Ornithogalum umbellatum</i>			

Tabella 3.1.3 – Famiglie presenti e relative specie identificate

3.2 Analisi delle vegetazioni prima del primo sfalci

Lo studio della vegetazione delle aree di saggio tramite l'analisi multivariata ha prodotto un dendrogramma di riferimento (Figura 3.2.1) a partire dal quale è stato possibile identificare 6 diversi gruppi di rilievi tra loro omogenei (Tab. 3.2.2), in modo da poterli analizzare tramite gli indici fitosociologici (Tab. 3.2.3), ecologici e il valore foraggero. L'obiettivo di questa analisi è quello di identificare i tipi di vegetazione presenti e valutarne la vocazione foraggera.

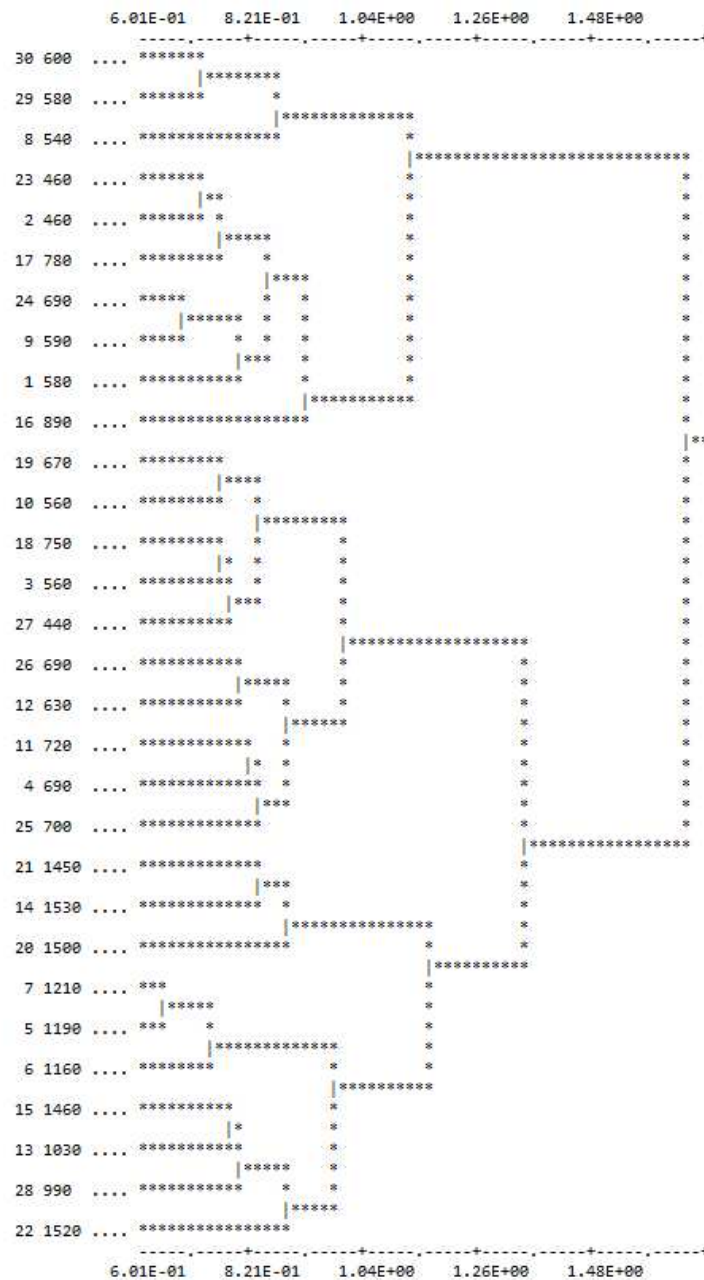


Figura 3.2.1 – Dendrogramma risultante dalla cluster analysis con software Mulva 5

Tabella 3.2.2 – Specie e abbondanze rilevate nella prima data di rilievi con codici fitosociologici e medie degli indici ecologici di Landolt e di valore foraggero

N. progressivo area di saggio	Codice area di saggio										Quota (m s.l.m.)										Esposizione										Pendenza (%)									
	ADS 8		ADS 6		ADS 5		ADS 4		ADS 3		ADS 2		ADS 1		ADS 0		E		S		N		E		S		N		E		S		N		E		S		N	
N. specie	27	28	35	28	30	45	24	30	28	24	32	23	22	23	34	37	42	33	39	35	27	26	34	30	28	20	32	30	27	44	38	40	63	46	48	39				
N. specie di Festuco-Brometea	5	3	12	5	5	14	3	5	1	1	6	2	1	5	4	14	11	18	10	9	3	6	7	6	4	6	5	3	18	14	10	16	16	16	9					
N. specie di Molinio-Arrhenatheretea	17	18	15	15	19	19	13	15	22	17	19	16	18	22	19	16	17	14	13	13	17	17	16	13	10	13	13	12	14	16	18	25	19	20	13					
Media art. T	3.3	3.4	3.4	3.4	3.0	3.1	3.3	3.4	3.3	3.4	3.5	3.4	3.4	3.3	3.4	3.5	3.4	3.3	3.4	3.5	3.4	3.5	3.4	3.4	3.3	3.3	3.0	3.1	3.0	3.2	3.2	3.1	3.1	3.1	3.3	3.0				
Media art. K	3.1	3.1	3.2	3.1	3.0	3.3	3.0	3.1	3.1	3.0	3.2	3.0	3.0	3.0	3.1	3.3	3.3	3.3	3.2	3.1	3.1	3.1	3.2	3.0	3.0	3.0	3.2	2.9	3.4	3.3	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3					
Media art. L	3.6	3.7	3.7	3.5	3.5	3.7	3.6	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.5	3.7	3.7	3.7	3.5	3.8	3.5	3.6	3.6	3.5	3.4	3.5	3.5	3.6	3.8	3.8	3.7	3.7	3.7	3.8	3.7					
Media art. F	2.8	2.9	2.6	2.8	3.0	2.6	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	2.9	3.0	2.9	2.9	2.6	2.7	2.5	2.5	2.7	2.7	2.9	2.8	2.8	2.8	2.9	3.1	3.1	2.5	2.6	2.8	2.8	2.6	2.6	2.6					
Media art. W	1.7	1.6	1.6	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.7	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	2.0	1.6	1.8	1.7	1.8	1.8	4.5	1.7	1.8	1.7	1.8	1.7	1.6					
Media art. R	3.1	3.2	3.3	3.1	3.0	3.3	3.1	3.1	3.0	3.1	3.3	3.4	3.1	3.2	3.2	3.4	3.4	3.4	3.1	3.1	3.2	3.1	3.2	3.1	3.1	2.9	3.1	3.1	3.4	3.3	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3					
Media art. N	3.2	3.4	2.9	3.1	3.3	2.9	3.0	3.1	3.4	3.6	3.3	3.5	3.4	3.2	3.2	2.9	3.0	2.9	3.0	2.9	3.3	3.2	2.9	3.1	3.0	3.1	3.2	3.5	2.7	2.9	3.1	2.9	2.8	2.9	2.8					
Media pon. T	3.3	3.4	3.4	3.3	3.1	3.1	3.2	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.4	3.3	3.5	3.4	3.4	3.5	3.4	3.3	3.2	3.3	3.3	3.4	3.1	3.1	3.0	3.2	3.3	3.1	3.1	3.0	3.2	3.0					
Media pon. K	3.1	3.1	3.3	3.2	3.0	3.4	3.0	3.2	3.0	3.0	3.2	3.1	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	3.3	3.3	3.2	3.4	3.4	3.2	3.1	3.2	3.0	3.1	3.0	3.6	3.5	3.3	3.2	3.3	3.1	3.6					
Media pon. L	3.6	3.7	3.7	3.5	3.4	3.7	3.6	3.7	3.5	3.7	3.7	3.7	3.7	3.6	3.8	3.8	3.7	3.7	3.7	3.8	3.3	3.4	3.6	3.5	3.5	3.2	3.5	3.6	3.7	3.7	3.5	3.7	3.7	3.9	3.8					
Media pon. F	2.8	3.0	2.6	2.8	3.2	2.5	2.9	2.7	2.9	3.0	2.9	3.0	3.0	2.9	2.9	2.5	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8	2.7	2.8	2.8	2.7	2.9	3.1	3.4	2.3	2.4	2.7	2.8	2.7	2.6	2.4					
Media pon. W	1.8	1.7	1.7	1.9	1.9	1.7	1.7	1.7	2.0	1.8	1.8	1.6	1.8	1.7	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	2.1	2.0	1.9	1.7	1.7	1.7	1.8	2.1	1.8	1.7	1.9	1.8	1.5	1.7	1.7					
Media pon. R	3.0	3.2	3.4	3.2	2.9	3.4	3.1	3.2	2.8	3.2	3.3	3.1	3.2	3.2	3.4	3.5	3.6	3.4	3.2	3.2	3.6	3.5	3.0	3.1	3.1	2.6	3.1	3.1	3.6	3.6	3.5	3.1	3.2	3.2	3.5					
Media pon. N	3.1	3.5	2.8	3.0	3.3	2.8	3.2	3.1	3.0	3.7	4.3	3.6	3.5	3.5	3.3	3.4	2.8	2.9	2.8	2.9	3.4	3.2	2.7	3.0	2.9	3.1	3.2	3.6	2.7	2.9	3.0	2.9	2.8	2.8	2.5					
Media ponderata val. for.	4.4	4.0	4.6	4.3	4.59	4.8	4.1	4.2	3.3	3.8	3.9	3.8	3.7	2.9	3.1	3.8	3.9	4.0	5.2	3.7	5.5	3.0	3.6	3.2	4.2	4.1	4.5	3.1												
Media del gruppo	4.33		4.59		4.76		3.67		3.70		3.55		4.76		3.67		3.67		3.67		3.67		3.67		3.67		3.67		3.67		3.67		3.67		3.67					
Cod. fit.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18					
Specie	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18					
2.3 Capsella bursa-pastoris	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
2.3 Stellaria media	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
2.3 Cirsium arvense	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3																																		
2.3 Veronica persica	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
2.3 Vicia sativa	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
2.3 Geranium columbinum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
2.3 Veronica arvensis	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
2.31 Allium vineale	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0																																		
2.32 Cardamine hirsuta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
2.32 Vicia hirsuta	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0																																		
2.34 Bromus sterilis	0.3	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0																																		
2.351 Cirsium caryi	0.0	0.3	0.0	0.0	2.0	1.6																																		
4.1 Trifolium campestre	0.7	0.0	1.6	3.4	0.0	0.0																																		
4.111 Arabidopsis arenosa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
4.12 Rumex acetosella	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0																																		
5.1 Artemisia verlotiarum	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
5.1 Geranium pyrenaicum	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
5.1 Lamium album	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
5.1 Urtica dioica	0.7	0.6	0.0	0.0	3.0	0.4																																		
5.1 Silene latifolia	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
5.11 Carduus nutans	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1																																		
5.11 Cirsium eriophorum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0																																		
5.112 Potentilla recta	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
5.121 Jacobaea alpina	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3																																		
5.121 Cirsium spinosissimum	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0																																		
5.121 Rumex alpinus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0																																		
5.13 Cruciatia laevipes	0.7	0.1	0.8	1.0	2.1	0.5																																		
5.131 Galium aparine	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0																																		
5.131 Viola odorata	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0																																		
5.132 Chaerophyllum auratum	0.0	0.7	0.0	0.4	0.0	0.0																																		
5.2 Crassium arvense	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0																																		
7.2 Dactylorhiza maculata	0.0	0.0	0.0																																					

Codice	Categoria sintassonomica	Codice	Categoria sintassonomica
5,1	Artemisietea vulgaris	11,23	Molinietales caeruleae
5,11	Onopordetalia acanthii	11,231	Molinion
5,112	Dauco-Melilotion	11,233	Calthion palustris
5,121	Rumicion alpini	11,24	Arrhenatheretalia elatioris
5,13	Galio-Alliarietalia	11,241	Arrhenatherion elatioris
5,131	Geo-Alliarion	11,242	Trisetio-Polygonion bistortae
5,132	Aegopodium podagrariae	11,243	Cynosurion
5,2	Agropyreteles intermedii-repentis	11,244	Poion alpinae
7,2	Scheuchzerio-Caricetalia fuscae	11,31	Convolvuletalia
9,1	Festuco-Brometalia	11,311	Convolvulion sepium
9,113	Stipo-Poion xerophilae	11,321	Filipendulo-Petasion
9,115	Cirsio-Brachypodium	11,411	Epilobion angustifolii
9,1221	Hypochoeridenion maculatae	11,412	Atropion
9,13	Brometalia erecti	11,514	Adenostylion
9,131	Xerobromion	13,315	Pruno-Rubion ulmifolii
9,135	Mesobromion	14,411	Quercion robori-sessiliflorae
10,2	Elyno-Seslerietea caeruleae	14,7	Carpino-Fagetalia
10,21	Seslerietalia caeruleae	14,72	Fraxinetalia
10,211	Seslerion caeruleae	14,73	Fagetalia sylvaticae
10,212	Caricion ferrugineae	14,731	Fagion sylvaticae
10,4	Juncetalia trifidi	14,73302	Cruciatum glabrae-Quercetum castanosum
10,412	Nardion strictae	14,735	Tilio-Acerion
11,1	Trifolio-Geranietalia sanguinei	14,81	Quercetalia pubescenti-sessiliflorae
11,11	Origanetalia vulgaris	14,811	Quercion pubescenti-sessiliflorae
11,111	Geranion sanguinei	14,81101	Fraxino orni-Ostryetum
11,112	Trifolion medii	14,81104	Sileno nutantis-Quercetum
11,2	Molinio-Arrhenatheretalia	15,001	Föhrenwälder trockener Standorte
11,21	Potentillo-Polygonetalia	15,011	Magere Wiesen und Weiden
11,212	Potentillion anserinae	2,3	Stellarietalia mediae

Tabella 3.2.3 – Legenda dei codici fitosociologici

Gruppo 1

Il gruppo 1 comprende i rilievi 8, 29 e 30. Questi rilievi sono stati tutti effettuati a quote comprese tra i 540 e i 600 m s.l.m. con pendenza compresa tra il 10% e il 15%. Il gruppo presenta una media di 26 specie presenti con un minimo di 24 e un massimo di 30.

La categoria sintassonomica più presente, con una media di 17 specie, è la classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 e in particolare l'ordine *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1937 con 6 specie. Alla classe *Molinio-Arrhenatheretea* appartengono le praterie mesofile, meso-igrofile o igrofile dal piano basale a quello subalpino e comprende sia praterie fortemente concimate che magre (Prodromo della Vegetazione d'Italia). La specie dominante in termini di copertura percentuale è *Holcus lanatus* con una media del 18,7%, il che suggerisce l'appartenenza del gruppo all'ordine *Arrhenatheretalia elatioris*. Specie come *Arrhenatherum elatius*, *Silene vulgaris* e *Rumex acetosa* indirizzano verso l'alleanza *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926, e la partecipazione di *Centaurea nigrescens* (6,3%), *Achillea millefolium* (2,3%) e *Dactylis glomerata* (2,7%) suggerisce l'appartenenza all'associazione *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris* Oberdorfer 1964 corr. Poldini et Oriolo 1994 (Poldini e Oriolo, 1994) qui rappresentata nei suoi aspetti più magri e poveri di specie. La presenza di *Holcus lanatus* potrebbe essere indice di una diminuzione del numero di sfalci annui (Buffa et al., 1995).

Il rilievo 8 inoltre, presenta una bassa percentuale di *Trisetum flavescens*, tipico dell'associazione *Trisetum-Polygonion bistortae*, di cui sono state ritrovate come occasionali (+) anche *Bistorta officinalis* e *Arabidopsis halleri*. Questo rilievo si distingue dagli altri prati del gruppo per la presenza di *Agrostis capillaris*, distintiva della classe *Molinio-Arrhenatheretea*, che ha una copertura del 30%.

I rilievi 29 e 30 presentano alcune entità della classe *Festuco-Brometea* e in particolare *Brachypodium rupestre* pari a 8% e 10%.

Differenze tra questi sottogruppi di rilievi sono attese in quanto i rilievi 29 e 30 sono prati recentemente convertiti al pascolamento diffuso e quindi mantengono ancora forte somiglianza con i prati sfalciati.

Gli indici ecologici di Landolt per questo gruppo indicano una situazione climatica intermedia tra il clima continentale e oceanico (K = 3,1), con temperature associabili all'orizzonte alto-collinare o basso-montano (T = 3,3). Queste aree sono abbastanza luminose (L = 3,6), con suoli da freschi fino a moderatamente umidi (F = 2,8), neutri o debolmente acidi (R = 3,0) e con fertilità intermedia (N = 3,1).

Questo gruppo presenta un valore foraggero medio di 4,33, sostenuto principalmente da specie come *Arrhenatherum elatius*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium*, *Trifolium repens* e *Trifolium pratense*, tutti con valore foraggero tra 5 e 8 e in grado così di controbilanciare il basso valore foraggero di *Brachypodium rupestre* (6%).

Gruppo 2

Il gruppo comprende i rilievi 1, 2, 9, 16, 17, 23 e 24 effettuati tra quota 460 m s.l.m. e quota 890 m s.l.m.. Questi prati sono pianeggianti o moderatamente pendenti (5%) e hanno un numero medio di specie relativamente contenuto che ammonta a 28 (minimo 22, massimo 37), a testimoniare la natura prevalentemente pingue di questi prati. L'esposizione è variabile da S, SE, E e N in alcuni casi.

La categoria sintassonomica maggiormente presente è la classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 con una media di 18 specie seguita dall'ordine *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1937 con una media di 8 specie. Le specie dominanti in termini di abbondanza percentuale sono: *Lolium perenne* (7,3%), *Dactylis glomerata* (6,9%), *Poa trivialis* (6,1%) e *Arrhenatherum elatius* (5,7%).

La presenza di specie come *Arrhenatherum elatius*, *Crepis biennis* e *Rumex acetosa* fanno supporre l'appartenenza all'alleanza *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926. Inoltre, la presenza di *Centaurea nigrescens* (2,1%) e *Achillea millefolium* (1,1%) può indicare l'appartenenza di questo gruppo all'associazione *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris* Oberdorfer 1964 corr. Poldini et Oriolo 1994 (Buffa et al, 1995; Tasinazzo, 2001) e in particolare alle *facies* pingui dello stesso, data la presenza delle specie differenziali *Myosotis sylvatica*, *Veronica chamaedrys*, *Bromus hordeaceus* e *Plantago lanceolata* (Scotton et al, 2012). Specie come *Rumex acetosa* e *Urtica dioica*, tipicamente nitrofile, testimoniano e confermano la condizione di prati concimati di queste cenosi, già suggerita dalle specie dominanti sopra citate.

Il gruppo 2 presenta una situazione climatica analoga al precedente ($K = 3,1$) con temperature solo lievemente più miti e alto-collinari ($T = 3,4$). Anche in questo caso le aree sono ben illuminate ($L = 3,7$) e moderatamente umide ($F = 3,0$). I suoli sono più neutrali ($R = 3,2$) e notevolmente più fertili ($N = 3,5$), situazione che conferma l'appartenenza alle *facies* pingui di *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris*.

Il valore foraggero, pari a 4,59, è molto simile a quello del precedente gruppo di rilievi, grazie all'ottimo valore foraggero delle specie a maggior abbondanza (*Lolium perenne*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata* e *Poa trivialis*), tutte con alto indice foraggero, pari a 7 o 8.

Questi prati risultano essere ben concimati, tuttavia la presenza di *Rumex acetosa* (3,6%) in tutti i rilievi e di *Urtica dioica* (0,6%) in alcuni, fanno pensare ad una fertilizzazione eccessiva rispetto al numero di tagli effettuati. Presumibilmente, infatti, nella maggior parte di questi prati non viene effettuato il terzo taglio.

Gruppo 3

Il gruppo 3 comprende i rilievi 3, 10, 18, 19 e 27. Questi rilievi sono stati effettuati a quote tra i 440 m s.l.m. e i 750 m s.l.m.. L'esposizione di questi prati è S-SE-E e presentano un'elevata pendenza media del 30%, con un minimo di 10% e un massimo di 45%. La media di specie per rilievo di questo gruppo è di 35, con un minimo di 27 e un massimo di 42.

Anche in questo caso il gruppo sintassonomico prevalente per numero medio di specie presenti è la classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 con 15 specie, seguita dalla classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 con 12 specie. Quest'ultima presenta le maggiori abbondanze percentuali con le specie *Bromus erectus* (14,2%) e *Brachypodium rupestre* (7%). La presenza di *Arrhenatherum elatius* (2,8%), *Achillea millefolium* (1%), *Poa pratensis* (2,4%), *Dactylis glomerata* (2,8%) e *Centaurea nigrescens* (4,8%) portano a definire questi prati come appartenenti all'associazione *Anthoxantho-Brometum erecti* Poldini 1980 (cl. *Molinio-Arrhenatheretea*, ord. *Arrhenatheretalia elatioris*, all. *Arrhenatherion elatioris*) nei suoi aspetti più magri (subass. *brometosum erecti*) che includono diverse specie di *Festuco-Brometea* come *Bromus erectus* e *Brachypodium rupestre* (Tasinazzo, 2001), qui ben rappresentati. La presenza di *Avenula pubescens* e *Holcus lanatus* non è da ignorare in quanto probabilmente testimonia concimazioni passate e un rallentamento degli sfalci (Buffa et al., 1995), che hanno dato inizio alla conversione verso la *facies* magra.

Questo gruppo si discosta solo lievemente dalla situazione climatica intermedia dei due precedenti gruppi ($K = 3,3$), con temperature comparabili a quelle del gruppo 2 ($T = 3,4$). Le condizioni di luminosità rimangono invariate rispetto al precedente ($L = 3,7$), tuttavia l'area si presenta più tendente al fresco che alle condizioni umide delle precedenti ($F = 2,6$). Questo è infatti il gruppo

meno umido. I suoli sono tra i più neutri assieme a quelli del gruppo 6 ($R = 3,4$) e scarsamente fertili ($N = 2,8$).

Il valore foraggero di questi rilievi, pari a 3,7, è significativamente inferiore rispetto ai precedenti, data la presenza di grandi percentuali di *Brachypodium rupestre* (7%), che ha valore foraggero 0, e la carenza di specie con valori foraggeri superiori a 5.

Gruppo 4

Il gruppo 4 comprende i rilievi 4, 11, 12, 25 e 26 effettuati tra la quota di 630 m s.l.m. e 720 m s.l.m.. L'esposizione dominante è E, seguita da S e SE ciascuna su di un solo rilievo. La pendenza media è di 25%, con un minimo di 20% e un massimo di 40%. Questi rilievi presentano una media di 28 specie, con un minimo di 20 e un massimo di 34.

La classe sintassonomica maggiormente rappresentata è *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 con una media di 15 specie, seguita dalla classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 con 5 specie in media. Le specie maggiormente rappresentate in termini di abbondanza percentuale sono in ordine *Brachypodium rupestre* (19,6%), *Festuca rubra* (12,2%) e *Anthoxanthum odoratum* (7,8%). Questo fatto e la presenza di abbondanze consistenti di *Bromus erectus* (3,2%) portano a considerare l'appartenenza all'associazione *Anthoxantho-Brometum erecti* Poldini 1980 (Cl. *Molinio-Arrhenatheretea*) nelle sue *facies* più secche e povere (Scotton et al., 2012) – probabilmente subass. *brometosum erecti* - in quanto caratterizzate dalla progressiva riduzione delle percentuali di *Arrhenatherum elatius* e alte percentuali di *Brachypodium rupestre* e *Bromus erectus* (Tasinazzo, 2001). La presenza di *Holcus lanatus* (5,6%) avvalorava l'ipotesi di un prato in transizione da uno stato di concimazione elevata ad una più moderata (Buffa et al, 1995).

Il gruppo 4, come i precedenti, assume caratteri intermedi tra il clima subcontinentale e suboceanico ($K = 3,2$) e caratteristiche termiche assimilabili a quelle del gruppo 1 ($T = 3,3$). Il gruppo è tra i meno luminosi ($L = 3,5$) e tra i meno umidi ($F = 2,8$). Come per il gruppo 2 la reazione del suolo è debolmente acida tendente al neutro ($R = 3,2$), ma in questo gruppo la fertilità è sensibilmente inferiore ($N = 3,0$).

Il valore foraggero, pari a 3,55, anche in questo gruppo, come nel precedente, è fortemente limitato dalla presenza di altissime coperture di *Brachypodium rupestre* (19,6%).

Date le percentuali di quest'ultima specie nei rilievi dei gruppi 3 e 4 è plausibile supporre che questi prati siano attualmente sfalciati, ma non utilizzati – e quindi neppure concimati. L'erba sfalciata viene lasciata sul terreno e genera un feltro di culmi che tende ad acidire i primi centimetri di terreno, favorendo la proliferazione di *Brachypodium rupestre* (Scotton et al., 2012).

Gruppo 5

Il gruppo 5 comprende i rilievi di pascolo 14, 20 e 21, che presentano una media di specie pari a 30, con un minimo di 27 e un massimo di 32. Queste aree di saggio rappresentano i pascoli di malga compresi tra i 1450 m s.l.m. e i 1530 m s.l.m., con esposizioni molto variabili (SO, N ed E) con pendenza media del 15% (minimo 7%, massimo 20%).

Il gruppo sintassonomico dominante è la classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 con una media di 13 specie, tra le quali troviamo alcune delle specie a maggiore abbondanza come *Festuca rubra* (11,7%), *Deschampsia caespitosa* (10,7%), *Phleum rhaeticum* (7%), *Dactylis glomerata* (6,3%), *Phleum pratense* (5,7%). La classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 è presente con una media di 5 specie, tuttavia le loro percentuali sono spesso molto ridotte e quindi da considerare come specie compagne nel caso in esame.

Phleum rhaeticum, *Deschampsia caespitosa*, *Veratrum album* e *Festuca rubra*, con la partecipazione di *Ranunculus acris*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Carum carvi*, *Cerastium holosteoides* e *Trollius europaeus* rendono questo gruppo assimilabile all'associazione *Crepido aureae-Poetum alpinae* Poldini et Oriolo (Poldini e Oriolo, 1994) dell'alleanza *Poion alpinae* Gams ex Oberdorfer 1950 – la cui appartenenza è data dalle sopra citate *P. rhaeticum*, *C. holosteoides*. I pascoli appartenenti a questa associazione rappresentano l'aspetto più produttivo in prossimità delle malghe tra i 1400 m s.l.m. e i 1700 m s.l.m. che si sviluppano in stazioni pianeggianti o debolmente pendenti (Poldini e Oriolo, 1994).

Il gruppo 5, come i precedenti, è rappresentato da un fattore di continentalità intermedio ($K = 3,0$) con temperature più spiccatamente montane ($T = 3,1$), come è facilmente deducibile dalle quote dei rilievi, che in questo gruppo e nel gruppo 6 raggiungono le massime altezze. Le aree sono tra le meno illuminate, pur non distaccandosi troppo dalle aree precedenti ($L = 3,4$) e sono le più umide ($F = 3,2$), cosa che viene facilmente spiegata dalle esposizioni e dal fatto che quasi tutte queste aree di saggio si trovino in prossimità di pozze di abbeveraggio o punti di ristagno. Per lo stesso motivo la reazione del suolo è la più acida ($R = 2,9$) ed è tra i gruppi con maggiore fertilità ($N = 3,3$).

Il valore foraggero medio di questi pascoli è 4,76 grazie alle alte percentuali di specie di ottima qualità come *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Trifolium repens* e *Trifolium pratense*.

Questi rilievi rappresentano gli aspetti più umidi e nutriti ($F = 3,2$; $N = 3,3$) dei pascoli di malga. Un primo miglioramento di questi pascoli potrebbe essere effettuato tramite il controllo di specie nitrofile come *Urtica dioica* (3%) e specie non appetibili come *Deschampsia caespitosa* (10,7%).

Gruppo 6

Il gruppo 6 comprende i rilievi di pascolo 5, 6, 7, 13, 15, 22 e 28 che presentano un numero medio di specie pari a 45, con un minimo di 38 e un massimo di 63. Tutti i rilievi di questo gruppo sono stati effettuati su pascoli di malga compresi tra i 990 m s.l.m. e i 1520 m s.l.m., con pendenze estremamente variabili da un minimo dello 0% a un massimo di pendenza del 40%, con media del 15%. L'esposizione prevalente è E.

Anche in questo caso dominano le specie della classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 con una media di 18 specie, seguita dalla classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 con una media di 14 specie. Le specie con maggiori coperture sono spesso appartenenti a quest'ultima classe: *Brachypodium rupestre* (12,4%), *Koeleria pyramidata* (8,1%) e *Bromus erectus* (5,4%). Questo porta a ipotizzare l'appartenenza del gruppo all'ordine *Brometalia erecti* Koch 1926. In particolare, all'alleanza *Bromion erecti* Koch 1926 per la scarsa partecipazione di specie degli arrenatereti (*Festuca rubra* che ha la maggiore abbondanza con il 4,8% rappresenta gli aspetti più secchi di questi) e per la presenza di numerose specie appartenenti a questa alleanza, in particolare: *Thymus pulegioides*, *Plantago media*, *Lotus corniculatus*, *Carex flacca*, *Luzula campestris*, *Primula veris*, *Ranunculus bulbosus*.

Si porta all'attenzione la presenza di *Traunsteinera globosa* all'interno del prato in cui è stato svolto il rilievo 22 (malga Busa Novegno), probabilmente nelle percentuali di circa 1-2% nel complesso. Sebbene non sia stata riportata nei rilievi - perché non direttamente presente nell'area di saggio - assieme a *Gymnadenia conopsea* (segnalata, con abbondanza 2%) rende questo prato un habitat prioritario (Scotton et al, 2012).

Questo gruppo contiene i pascoli a clima più subcontinentale ($K = 3,4$) e con temperature montane ($T = 3,1$), con buone condizioni di luminosità ($L = 3,7$). I suoli sono freschi ($F = 2,5$), tendenzialmente neutri ($R = 3,4$) e magri ($N = 2,8$). Gli indici ecologici confermano quindi quanto detto per l'analisi fitosociologica.

Questi pascoli rappresentano gli aspetti più magri, con un valore foraggero di 3,67. Questo è principalmente dovuto a *Koeleria pyramidata* (8,1%) e *Brachypodium rupestre* (12,4%) e alla scarsa presenza di specie con alto valore foraggero fatta eccezione per *Cynosurus cristatus* (8,4%).

3.3 Analisi delle vegetazioni prima del secondo sfalcio

L'analisi delle vegetazioni del secondo sfalcio si pone come obiettivo il verificare se sia possibile o meno dedurre il tipo di vegetazione a cui appartiene un prato anche dall'analisi successiva al primo taglio, che di norma cambia sensibilmente il numero e le percentuali delle specie presenti.

Si porta all'attenzione il fatto che in questa data di rilievi non sono presenti i pascoli, dato che su di questi è stata fatta una data di rilievo unica.

In figura 3.3.1 è possibile vedere il dendrogramma derivato dall'analisi con Mulva 5, mentre i risultati dell'analisi fitosociologica, ecologica e foraggera sono presentati in tabella 3.3.2 e tabella 3.3.3.

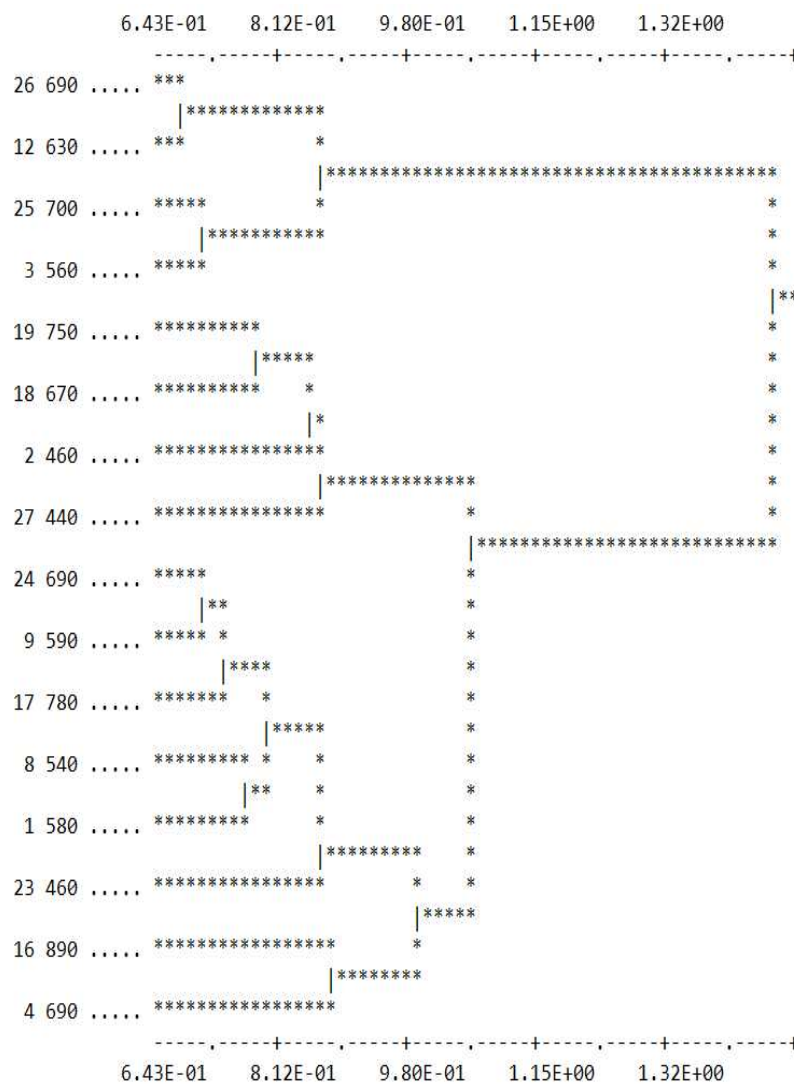


Figura 3.3.1 – Dendrogramma risultante dalla cluster analysis con software Mulva 5

Tabella 3.3.2 - Specie e abbondanze rilevate nella seconda data di rilievi con codici fitosociologici e medie degli indici ecologici di Landolt e di valore foraggero

N. progressivo area di saggio						26	12	25	3	19	18	2	27	24	9	17	8	1	23	16	4	
	Codice area di saggio					ADS 4	ADS 5	ADS 3	ADS 3	ADS 4	ADS 3	ADS 2	ADS 5	ADS 2	ADS 2	ADS 2	ADS 1	ADS 1	ADS 1	ADS 1	ADS 4	
Quota (m s.l.m.)					690	630	700	560	750	670	460	440	690	590	780	540	580	460	890	690		
Esposizione					SE	S	E	E	S	SE	N	E	E	N	E	N	S	S	SE	E		
Pendenza (%)					20	20	20	40	30	20	0	45	5	5	5	15	5	5	25			
N. specie	17	21	29	20	25	15	19	13	28	32	31	17	36	14	17	18	20	28	20	30	20	
N. specie di Festuco-Brometea	2	6	9	2	4	2	1	3	8	7	12	3	5	0	1	3	0	2	1	3	2	
N. specie di Molinio-Arrhenatheretea	12	8	14	13	14	10	10	5	8	12	13	7	13	10	11	13	14	16	10	11	11	
Media arit. T	3,4	3,5	3,5	3,3	3,4	3,4	3,3	3,5	3,5	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,5	3,3
Media arit. K	3,0	3,2	3,3	3,1	3,1	2,9	3,1	3,0	3,3	3,4	3,5	3,1	3,3	3,1	2,9	3,2	2,9	3,1	3,2	3,0	3,1	
Media arit. L	3,6	3,5	3,7	3,7	3,5	3,7	3,6	3,4	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,7	3,6	3,7	3,8	3,5	3,5	
Media arit. F	2,9	2,8	2,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,7	2,6	2,4	2,8	2,7	2,9	3,0	2,9	3,0	2,9	2,9	2,9	2,9	
Media arit. W	1,8	1,8	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,6	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,6	1,6	1,8	
Media arit. R	3,2	3,3	3,3	3,1	3,1	3,2	3,1	3,3	3,2	3,4	3,5	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	2,9	3,1	3,1	3,3	2,9	
Media arit. N	3,4	3,1	3,0	3,4	3,3	3,4	3,4	3,2	3,0	2,9	2,8	3,3	2,9	3,4	3,6	3,3	3,4	3,2	3,7	3,3	3,3	
Media pon. T	3,2	3,5	3,5	3,5	3,4	3,2	3,1	3,5	3,5	3,5	3,6	3,4	3,6	3,7	3,4	3,3	3,6	3,3	3,5	3,5	3,2	
Media pon. K	3,6	3,7	3,5	3,1	3,1	3,6	3,5	3,7	3,7	3,5	3,7	3,4	3,4	3,0	3,2	3,2	3,0	3,2	3,2	3,0	3,1	
Media pon. L	3,2	3,5	3,8	3,6	3,3	3,3	3,2	3,4	3,5	3,8	3,6	3,9	3,7	3,6	3,6	3,8	3,4	3,6	3,9	3,3	3,3	
Media pon. F	2,5	2,3	2,5	2,9	3,1	2,5	2,5	2,3	2,4	2,5	2,3	2,6	2,7	3,0	3,0	2,9	3,0	2,9	2,9	3,3	2,9	
Media pon. W	2,0	1,8	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,5	1,6	1,5	1,5	1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,8	2,3	1,7	
Media pon. R	3,7	3,7	3,3	3,1	3,2	3,7	3,7	3,7	3,6	3,2	3,5	3,4	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,2	3,0	3,2	3,1	
Media pon. N	3,3	2,9	2,9	3,5	3,3	3,3	3,2	3,0	2,8	2,8	2,6	3,1	2,9	3,7	3,5	3,3	3,7	3,4	3,7	3,4	3,3	
Media ponderata val. for.	2,3	2,2	3,0	3,0	4,0	3,5	5,6	4,3	6,2	4,8	5,5	5,7	5,0	5,7	5,0	5,7	3,6	4,8				
Media del gruppo	2,3	3,0	4,4	5,5	4,2																	
Cod. fit.	Specie	1	2	3	4	5	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4	Gruppo 5											
2,3	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0					12											
2,3	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0					10											
2,31	<i>Allium vineale</i>	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	r				+											
2,322	<i>Setaria pumila</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0					2											
2,351	<i>Carum carvi</i>	0,0	0,0	0,1	0,7	0,0				4	+											
4,1	<i>Trifolium campestre</i>	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0		2														
4,12	<i>Rumex acetosella</i>	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0			1													
5,1	<i>Lamium album</i>	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0		1			1											
5,1	<i>Urtica dioica</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0				1	1											
5,1	<i>Geranium pyrenaicum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1					+											
5,13	<i>Cruciata laevipes</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	2,5		1			5											
5,132	<i>Rumex obtusifolius</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0				3												
9,1	<i>Brachypodium rupestre</i>	55,0	37,5	1,5	0,0	4,6	60	50	45	30	6	+	9									
9,1	<i>Achillea millefolium</i>	0,0	0,5	5,1	1,5	3,0			1	15	3	2	+	+	2	5	1	1	1	5		
9,1	<i>Salvia pratensis</i>	0,0	1,0	3,8	0,7	1,0			2	5	4	6				4	+	2				
9,1	<i>Polygala comosa</i>	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0				+	2											
9,1	<i>Briza media</i>	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0			3													
9,1	<i>Filipendula vulgaris</i>	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0				+												
9,1	<i>Galium lucidum</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0		1														
9,1	<i>Plantago argentea</i>	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0						1										
9,1	<i>Scabiosa graminifolia</i>	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0				1												
9,113	<i>Oreoselinum nigrum</i>	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0				5	13											
9,115	<i>Onobrychis arenaria</i>	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0					6											
9,13	<i>Bromus erectus</i>	0,0	25,0	8,5	0,0	0,0		25	25	8	4	8	14									
9,13	<i>Orbanche gracilis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				r												
9,131	<i>Stachys recta</i>	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0					2											
9,135	<i>Lotus corniculatus</i>	0,6	1,0	1,3	0,1	0,1	1	r	1	1	+	4	1	+			+					
9,135	<i>Thymus pulegioides</i>	0,0	0,1	1,3	0,0	0,0				+	3	2										
9,135	<i>Plantago media</i>	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0				1	3											
9,135	<i>Scabiosa columbaria</i>	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0					4		+									
9,135	<i>Avenula pubescens</i>	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5						2			3							
9,135	<i>Ranunculus bulbosus</i>	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0									4							
9,135	<i>Galium verum</i>	0,0	1,0	1,3	0,0	0,0			2	5		+										
10,212	<i>Pimpinella major</i>	0,0	0,1	0,1	1,5	2,0			+			+		1	1	r	7					
10,412	<i>Stellaria graminea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1											+					
11,1	<i>Hypericum perforatum</i>	1,5	1,0	0,8	0,0	1,5		3	2				3									
11,1	<i>Vicia sepium</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5																
11,11	<i>Thalictrum minus</i>	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0				5			6									
11,11	<i>Agrimonia eupatoria</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5												1				
11,2	<i>Galium mollugo</i>	2,5	2,0	2,0	2,2	0,2	3	2	1	3	2	2	1	3	+	4	4	4	1	+		
11,2	<i>Dactylis glomerata</i>	3,5	8,5	5,8	10,0	1,0	5	2	15	2	4		4	15	25	10	8	2	15	2		
11,2	<i>Plantago lanceolata</i>	0,2	0,5	1,8	4,2	0,0	+	+	1		2	3	+	2	3	3	6	2	4	7		
11,2	<i>Leontodon hispidus</i>	5,0	0,0	2,3	2,0	1,0	2	8			1	2	5	1		6	+	6		2		
11,2	<i>Ranunculus acris</i>	0,0	0,1	1,1	7,0	3,5			+	1	2	+	1	2	15	3	4	8	10	3	4	
11,2	<i>Trifolium pratense</i>	0,1	0,5	1,5	4,5	1,5			+	1	3	2	1		1	4	7	4	4	7	1	2
11,2	<i>Trifolium repens</i>	0,0	0,0	1,5	4,8	0,0				3	3				2	7	4	3	13			
11,2	<i>Festuca rubra</i>	0,0	1,5	3,8	0,8	18,5			3	7			8	5						2	35	
11,2	<i>Phleum pratense</i>	0,0	0,0	0,0	0,4	1,6									+			2		3	+	
11,2	<i>Vicia cracca</i>	1,0	0,0	1,0	0,9	1,0	2				4					5		+		2		
11,2	<i>Lathyrus pratensis</i>	2,0	0,5	0,1	0,0	1,5	4		1				+							3		
11,2	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0,0	0,0	1,8	0,3	0,0											1	1				
11,2	<i>Prunella vulgaris</i>	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0				+								+				
11,2	<i>Ajuga reptans</i>	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0											1					
11,2	<i>Poa trivialis</i>	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0								2								
11,2	<i>Festuca pratensis</i>	4,0	0,0	2,3	1,8	1,5	5	3					9		4	5	2			3		
11,21	<i>Agrostis stolonif</i>																					

11,31	<i>Erigeron annuus</i>	0,1	1,5	0,3	0,0	0,5		+		3		+		1					1	
11,311	<i>Calystegia sepium</i>	0,0	0,0	0,0	1,8	1,5									3			6	2	3
11,321	<i>Stachys palustris</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0														40
14,7	<i>Fragaria vesca</i>	2,5	1,0	0,1	0,0	0,0		5	2					+						
14,7	<i>Ulmus minor</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0			1											
14,72	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0			1											
14,73	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0			1											
14,73302	<i>Knautia drymeia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1														+
14,735	<i>Clinopodium vulgare</i>	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0			1	1	4		1					+		
14,811	<i>Stachys officinalis</i>	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0						+								
14,812	<i>Fraxinus ornus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							r							
15,001	<i>Buphthalmum salicifolium</i>	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0						2								
15,011	<i>Potentilla erecta</i>	0,1	1,5	0,3	0,0	0,5		+		3				1				+		1
	<i>Vicia sp.</i>	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0		r					+					+		
	<i>Allium sp.</i>	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0							5							
	<i>Oxalis sp.</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0		1												
	<i>Prunus sp.</i>	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0				r										
	<i>Viola sp.</i>	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0				r										
	<i>Taraxacum officinale</i>	0,0	0,5	1,6	3,5	0,0		1			1	4	1	+	5	3	8	2	1	2
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0					2	2								
	<i>Alchemilla sect. Alchemilla</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1														+

Codice	Categoria sintassonomica	Codice	Categoria sintassonomica
2,3	Stellarietea mediae	11,2	Molinio-Arrhenatheretea
2,31	Papaveretalia rhoeadis	11,21	Potentillo-Polygonetalia
2,322	Panico-Setarion	11,23	Molinietalia caeruleae
2,351	Polygonion avicularis	11,24	Arrhenatheretalia elatioris
4,1	Koelerio-Coryneporetea	11,241	Arrhenatherion elatioris
4,12	Sedo-Scleranthetalia	11,242	Trisetio-Polygonion bistortae
5,1	Artemisietea vulgaris	11,243	Cynosurion
5,1	Artemisietea vulgaris	11,31	Convolvuletalia
5,13	Galio-Alliarietalia	11,311	Convolvulion sepium
5,132	Aegopodion podagrariae	11,321	Filipendulo-Petasition
9,1	Festuco-Brometea	14,7	Carpino-Fagetea
9,113	Stipo-Poion xerophilae	14,72	Fraxinetalia
9,115	Cirsio-Brachypodion	14,73	Fagetalia sylvaticae
9,13	Brometalia erecti	14,73302	Cruciato glabrae-Quercetum castanosum
9,131	Xerobromion	14,735	Tilio-Acerion
9,135	Mesobromion	14,811	Quercion pubescenti-sessiliflorae
10,212	Caricion ferrugineae	14,812	Fraxino orni-Ostryion carpinifoliae
10,412	Nardion strictae	15,001	Föhrenwälder trockener Standorte
11,1	Trifolio-Geranietea sanguinei	15,011	Magere Wiesen und Weiden
11,11	Origanetalia vulgaris		

Tabella 3.3.3 – Legenda dei codici fitosociologici

Gruppo 1

Il gruppo 1 comprende i rilievi 12 e 26, precedentemente descritti nel gruppo 4. La media di specie identificate durante questa seconda data di rilievi è stata 17, contro una precedente media di 28 specie. Questi prati non hanno subito sfalcio tra il primo e il secondo rilievo, quindi le specie presenti hanno avuto il tempo di completare il ciclo vitale e sono state spesso trovate secche o sfiorite.

La classe sintassonomica più presente è *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 con una media di 12 specie, mentre la classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 riduce di molto la sua presenza con 2 sole specie.

La specie dominante è ancora *Brachypodium rupestre*, che ora ricopre il 55% dell'area. Rispetto al primo rilievo non sono state ritrovate specie come *Anthoxanthum odoratum* e *Festuca rubra*, probabilmente a causa del disseccamento e della maggiore copertura di *Brachypodium rupestre* che tende a coprire le altre specie con i suoi cespi. Le specie che seguono a *Brachypodium rupestre* in termini di abbondanza percentuale sono *Festuca arundinacea* (6%), *Leontodon hispidus* (5%) e *Agrostis stolonifera* (4%). Nonostante all'apparenza il prato si dimostri ragionevolmente simile rispetto al primo rilievo, se l'analisi dovesse essere svolta esclusivamente con i dati del secondo rilievo sarebbe complesso attribuire il prato all'associazione *Anthoxantho-Brometum erecti* Poldini 1980 subass. *brometosum erecti* come fatto in precedenza, data la mancanza di molte delle specie che avevano guidato questa attribuzione quali *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra* e *Bromus erectus*. Inoltre, il valore foraggero risente fortemente della dominanza di *Brachypodium rupestre* che porta l'indice foraggero del prato a 2,25, notevolmente inferiore rispetto al valore precedente di 3,89.

Gruppo 2

Il secondo gruppo è formato dai rilievi 3 e 25, che fa parte dei prati che non sono stati sfalciati tra la prima e la seconda data.

Questi prati presentano un numero medio di specie di 21. Domina la classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 con una media di 8 specie, seguita dalla classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 con 6 specie. Quest'ultima classe presenta le maggiori abbondanze con *Brachypodium rupestre* (37,5%) e *Bromus erectus* (25%).

Data la presenza di *Lotus coniculatus*, *Briza media* e *Thymus pulegioides* nel rilievo 3, è possibile assimilarlo alle vegetazioni dell'alleanza *Bromion erecti* Koch 1926. Nel rilievo 25 invece mancano *Briza media* e *Thymus pulegioides* e questo rende il riconoscimento di questa vegetazione più

complesso. Si consideri che questo rilievo appartiene ai prati non più sfalciati dopo il primo taglio e perciò è probabile che si possa applicare il medesimo ragionamento fatto per il gruppo 1: il prato può essere riconosciuto come magro, ma non può essere attribuito con facilità a nessuna classe o alleanza, in quanto carente di specie distintive.

Il valore foraggero di questi prati è 3,0, quindi superiore ai prati del gruppo 1. Questo si spiega con la minore abbondanza di *Brachypodium rupestre* e con la partecipazione di *Dactylis glomerata* (8,5%).

Gruppo 3

Il gruppo 3 comprende i rilievi 2, 18, 19 e 27. Presenta una media di specie di 29, non eccessivamente lontana dalla media di 35 del gruppo 3 del primo sfalcio, al quale appartengono la maggior parte dei rilievi. La classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 è la più presente con una media di 14 specie e supera la classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 della quale fanno parte 9 specie in media. Le specie più abbondanti sono divise equamente in queste due classi: *Centaurea nigrescens* (9,3%) e *Dactylis glomerata* (5,8%) per *Molinio-Arrhenatheretea*; *Bromus erectus* (8,5%) e *Achillea millefolium* (5,1%) per *Festuco-Brometea*. La presenza di *Centaurea nigrescens*, *Achillea millefolium*, *Arrhenatherum elatius*, *Plantago lanceolata* con un consistente contingente di specie di *Festuco-Brometea* individua questo gruppo come appartenente all'associazione *Anthoxantho-Brometum erecti* Poldini 1980. Data la notevole abbondanza percentuale di specie tipiche di prati magri come *Bromus erectus* è possibile che si tratti della subass. *brometosum erecti* (Tasinazzo, 2001).

Il rilievo 2, che apparteneva agli arrenatereti pingui, è stato utilizzato come pascolo per le pecore, il che ne ha probabilmente determinato la transizione a prato magro.

Il valore foraggero di questo gruppo è 4,37, quindi sensibilmente aumentato rispetto al primo sfalcio, tuttavia, si deve tener conto del fatto che sebbene le coperture siano buone, la massa totale è notevolmente diminuita rispetto al primo sfalcio.

Gruppo 4

Questo gruppo comprende i rilievi 1, 8, 9, 17, 23 e 24. Questo gruppo ha una media di 20 specie, contro una media di 28 del gruppo 2 del primo sfalcio, dal quale la maggior parte dei rilievi provengono.

La classe sintassonomica prevalente in quanto numero di specie medie è *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 con 13 specie. *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 è estremamente poco rappresentata sia in termini di media di specie presenti, solo 2, sia in termini di abbondanza. Data la presenza delle specie distintive *Arrhenatherum elatius* (20,7%), *Centaurea nigrescens* (6,3%), *Achillea millefolium* (1,5%), *Pimpinella major* (1,5%) e *Trifolium repens* (4,8%) il gruppo si considera appartenente all'associazione *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris* Oberdorfer 1964 corr. Poldini et Oriolo 1994 (Buffa et al, 1995; Tasinazzo, 2001). Questa analisi conferma quanto detto per il primo sfalcio.

Il valore foraggero di questi prati è 5,47, quindi molto elevato. È necessario ricordare che nonostante l'elevato valore, il prato non presenta la stessa produzione del primo sfalcio in termini di quantità.

Gruppo 5

Il gruppo 5 comprende i rilievi 4 e 16 e ha una media di 25 specie per rilievo.

La classe sintassonomica più presente è *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 con 14 specie in media, seguita da *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 con 4 specie medie. La specie più presente è *Festuca rubra* (18,5%) seguita da *Arrhenatherum elatius* (3,5%) e *Trisetum flavescens* (5,5%). Queste specie portano a pensare che questi rilievi appartengano all'ordine *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1937 e all'alleanza *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926.

Il rilievo 16 inoltre si distingue per la presenza di *Stachys palustris* (40%). Questa specie tipica dell'alleanza *Filipendulo ulmariae-Petasition* Br.-Bl. 1949 (cl. *Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987), tipica di megaforie igrofile montane che si sviluppano su suoli saturi d'acqua per maggior parte dell'anno e ricchi di nutrienti (Prodromo della Vegetazione d'Italia). Questa presenza resta tuttavia da spiegare, dato che queste condizioni del suolo non sono verificate.

Il valore foraggero è 4,2 sostenuto principalmente dalle specie della classe *Molinio-Arrhenatheretea*.

4. CONCLUSIONI

Il presente studio ha caratterizzato la composizione dei prati e dei pascoli dei territori delle Prealpi Vicentine nel territorio afferente all'Unione Montana Pasubio Piccole Dolomiti.

I prati sia magri che pingui possono essere ricondotti alle associazioni dell'alleanza *Arrhenatherion elatioris* (cl. *Molinio-Arrhenatheretea*, ord. *Arrhenatheretalia elatioris*), in particolare al *Centaureo carniolicae-Arrhenatherum elatioris* Oberd. 1964 per quanto riguarda i prati fertili o mediamente fertili e all'*Anthoxantho-Brometum erecti* Poldini 1980 subass. *brometosum erecti* per i prati magri. È interessante notare come nei prati pingui siano spesso presenti specie che indicano una concimazione eccessiva rispetto al numero di tagli effettuati, il che potrebbe essere oggetto di miglioramenti futuri nella gestione.

Per quanto riguarda i pascoli invece sono state identificate l'alleanza *Bromion erecti* Koch 1926 (cl. *Festuco-Brometea*, ord. *Brometalia erecti*) per i pascoli magri e l'associazione *Crepido aureae-Poetum alpinae* Poldini et Oriolo (cl. *Molinio-Arrhenatheretea*, ord. *Trifolio repentis-Phleetalia pratensis*, all. *Poion alpinae*) per i pascoli pingui.

È poi stata svolta un'analisi fitosociologica sui dati del secondo sfalcio per verificare se sia possibile o meno distinguere le vegetazioni sulla base della composizione rilevabile dopo il primo sfalcio.

Il confronto conferma che, ad esclusione di alcuni prati che non hanno avuto la gestione attesa, dopo il primo sfalcio è possibile intuire il tipo di vegetazione precedente il taglio. Tuttavia, questa seconda analisi risulta più ostica e imprecisa, dovuta anche al fatto che le abbondanze anche delle specie principali sono spesso molto diverse da quelle del primo taglio. Possiamo quindi concludere che per avere un'analisi fitosociologica e foraggera precisa non è consigliabile eseguire analisi sul solo secondo sfalcio.

Infine, un miglioramento diretto di questo studio potrebbe essere fatto servendosi della banca dati dell'Unione Montana per selezionare prati mirati e suddividerli in base al tipo di gestione.

Dopo questo studio il progetto Spazi Aperti procederà con la successiva azione e con i rilievi sui prati in stato di abbandono, che fungeranno da campione di controllo e di paragone per verificare la fattibilità di un eventuale recupero della gestione.

5. BIBLIOGRAFIA

Argenti, C., Masin, R., Pellegrini, B., Perazza, G., Prosser, F., Scortegagna, S., Tasinazzo, S., 2019. *Flora del Veneto*. Cierre edizioni.

Barbi A., Cagnati A., Cola G., Checchetto F., Chiaudani A., Crepaz A., Delillo I., Mariani L., Marigo G., Meneghin P., Parsi S. G., Rech F., Renon B., Robert-Luciani T., 2013. *Atlante climatico del Veneto. Precipitazioni - Basi informative per l'analisi delle correlazioni tra cambiamenti climatici e dinamiche forestali nel Veneto*. Regione del Veneto, Mestre.

Buffa G., Marchiori S., Ghirelli L., Bracco F., 1995. *I prati ad Arrhenatherum elatius (L.) Presl delle Prealpi Venete*. Fitosociologia. Vol. 29, 33-47.

Dalla Fior, G., 1985. *La nostra flora*. Trento: G. B. Monauni.

Dietl, W., Lehmann, J. Jorquera, M., curatore Scotton, M., 2005. *Le graminacee prative*. Bologna: Pàtron editore.

Signal, E.M., McCracken, D.I., 1996. *Low-intensity farming systems in the conservation of the countryside*. Journal of Applied Ecology. Vol. 33, 413-424.

Haddad, N.M., Haarstad, J., Tilman, D., 2000. *The effects of long-term nitrogen loading on grassland insect communities*. Oecologia 124, 73-84.

Hopkins, A., Holz, B., 2006. *Grassland for agriculture and nature conservation: production, quality and multi-functionality*. Agronomy Research 4 (1), 3-20.

Landolt E., Bäumler B., Erhardt A., Hegg O., Klötzli F., Lämmler W., Nobis M., Rudmann-Maurer K., Schweingruber F.H., Theurillat J.-P., Urmi E., Vust M. and Wohlgemuth T., 2010. *Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Ecological indicator values and biological attributes of the Flora of Switzerland and the Alps*. Haupt Verlag AG.

Pignatti, S., 2017. *Flora d'Italia*. 2° ed. Edagricole.

Poldini L., Oriolo G., 1994. *La vegetazione dei prati da sfalcio e dei pascoli intensivi (Arrhenatheretalia e Poo-Trisetalia) in Friuli (NE Italia)*. Studia Geobotanica. Vol. 14 suppl. 1, 3-48.

Scotton, M., Pecile, A., Franchi, R., 2012. *I tipi di prati permanenti del Trentino: tipologia agroecologica della praticoltura con finalità zootecniche, paesaggistiche e ambientali*. Fondazione Edmund Mach.

Tasinazzo S., 2001. *I prati dei colli Berici (Vicenza – NE Italia)*. *Fitosociologia*. Vol. 38, 103-119.

6. SITOGRAFIA

Prodromo della vegetazione d'Italia, <https://www.prodromo-vegetazione-italia.org>