

## I seslerieti di forra a *Sesleria caerulea* delle Prealpi sud-orientali

L. Poldini<sup>1</sup>, L. Giovagnoli<sup>2</sup>, S. Tasinazzo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi, Via L. Giorgieri 10, 34127 Trieste; e-mail poldini@units.it

<sup>2</sup>Via Orione 14, 36055 Nove (VI); e-mail prog\_ambiente@libero.it

<sup>3</sup>Via Pascoli 7, 36100 Vicenza (VI); e-mail stefano.tasinazzo@tin.it

### Abstract

The *Sesleria caerulea* rocky ribbon-like grasslands into the gorges of Southeastern Prealps. The rocky ribbon-like grasslands dominated by *Sesleria caerulea* into the gorges of Veneto and Friuli Prealps (NE-Italy) are considered. The consistence, composition and ecology of this interesting coenoses, belonging to *Caricion austroalpinae*, are analysed through relevés distributed across an area from Venetian Prealps to Julian Prealps. The role of gorges and canyons dislocated into the refuge massifs of Southeastern Alps during the glacial era, where calciphilous species survived, is shown out. The relevés are compared with *Valeriano-Seslerietum* occurring in the north of the Alps and with others *Sesleria caerulea* grasslands in Southern Prealps.

Key words: *Caricion austroalpinae*, preglacial relicts, *Sesleria caerulea* gorge coenosis, South-eastern Alps.

### Riassunto

Viene descritta la cenosi di forra a *Sesleria caerulea* delle Prealpi veneto-friulane. La consistenza, la composizione e l'ecologia di questo interessante tipo di vegetazione, appartenente a *Caricion austroalpinae*, vengono studiate mediante rilievi distribuiti in un'area compresa tra le Prealpi Venete e le Prealpi Giulie. Viene messo in evidenza il ruolo delle forre e dei canyons dislocati nei massicci di rifugio delle Alpi sud-orientali, dove specie calcifile sopravvissero durante l'era glaciale. I rilievi vengono comparati con il *Valeriano-Seslerietum*, presente nel versante nord delle Alpi, e con altre cenosi delle Alpi sudorientali a dominanza di *Sesleria caerulea*.

Parole chiave: Alpi sudorientali, *Caricion austroalpinae*, cenosi di forra a *Sesleria caerulea*, relitti preglaciali.

### Introduzione

Le Prealpi Veneto-Friulane, area in cui sono dislocati i seslerieti di forra oggetto della presente ricerca, si estendono dalla Lessinia ai monti posti ad est del Tagliamento (Prealpi Giulie).

Esse fanno parte della Regione Temperata e sono caratterizzate prevalentemente da bioclina oceanico per quanto attiene al regime pluviometrico e con tendenza submediterranea relativamente al fattore termico, con settori contraddistinti da più marcata oceanicità, riscontrabili sul bordo esterno, come in prossimità delle Piccole Dolomiti-Pian delle Fugazze (2000 mm), dell'area compresa tra i monti posti ad est della conca di Asiago e Cima Grappa (1700 mm), delle Prealpi Bellunesi (1700 mm), del M. Cavallo (1700 mm), delle Prealpi Carniche (2000 mm) e Giulie (2500-3000 mm) che costituiscono la zona più piovosa d'Italia, dove si scarica la maggior parte dell'umidità portata dai venti sciroccali (Fig. 1).

Durante l'era glaciale questi settori collocati al bordo sud-orientale delle Alpi, interessati solo marginalmente dai grandi ghiacciai vallivi e da ghiacciai sommitali locali, hanno svolto, assieme alle montagne del settore sud-occidentale, il ruolo di aree rifugiali per numerosi endemismi, tanto da costituire "hot spots" di numerose specie relitte.

Il genere *Sesleria* ha una gravitazione nel bacino mediterraneo soprattutto sudorientale, ove tra la

penisola appenninica e la balcanica si annoverano oltre 21 taxa di cui alcuni di recente istituzione (Di Pietro, 2004), con numerose specie legate in parte a boscaglie primitive, in parte a vegetazioni casmofitiche pioniere di litosuoli carbonatici.

*Sesleria caerulea* presenta una notevole plasticità ecologica perché oltre che costituire la biomassa preponderante dei seslerieti alpini riesce a scendere a quote molto basse, fino a popolare anche i terrazzi alluvionali dei torrenti alpini nonché le praterie aride degli avanterra a sud e a nord delle Alpi. *Sesleria caerulea* rispetto alle congeneri è forse la specie che presenta la maggior plasticità ecologica dato il suo amplissimo range altimetrico. Essa raggiunge il suo optimum ecologico, oltre che nelle praterie alpine primarie, negli ambienti di forra, ove le condizioni microclimatiche improntate ad una freschezza estiva dovuta allo stato di saturazione igrometrico dell'aria, favoriscono la sua discesa sotto quota.

### Materiali e metodi

Nell'arco delle Prealpi Veneto-Friulane sono stati eseguiti 24 rilievi di seslerieto di forra secondo il classico metodo sigmatista della scuola di Zurigo-Montpellier (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff & van der Maarel, 1978) con i valori di copertura modificati da Pignatti (1952). Dopo aver convertito i valori di

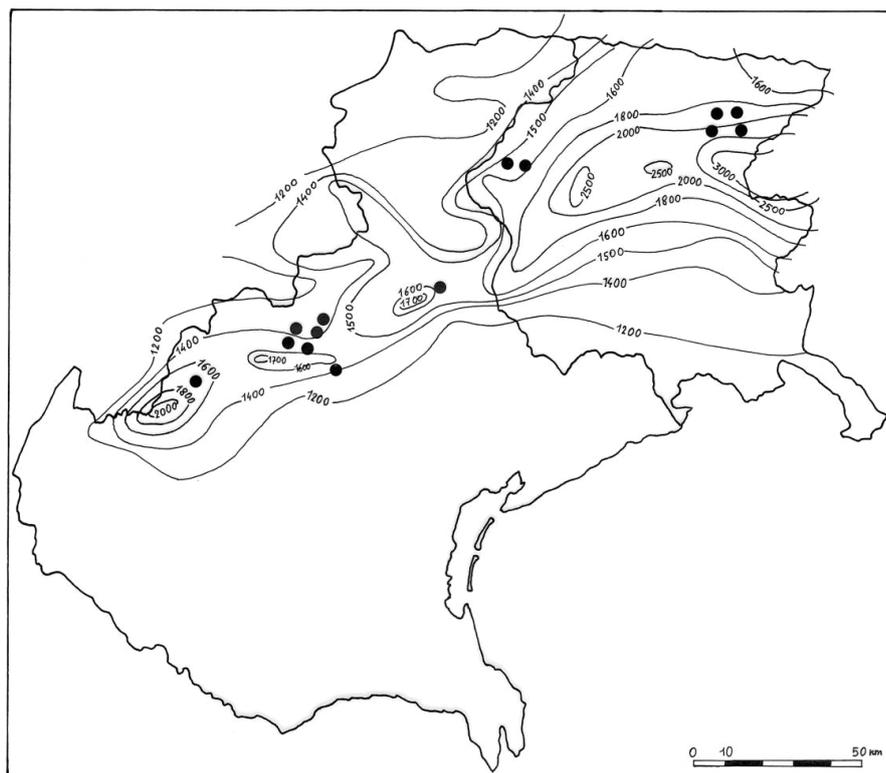


Fig. 1 – Carta delle precipitazioni medie annue nelle Prealpi veneto-friulane nel trentennio 1921-1950 (Servizio Idrografico Italiano, 1957). I pallini neri indicano le localizzazioni dei rilievi.

Fig. 1 – Mean annual precipitation (1921-1950) in Veneto and Friuli Prealps (Servizio Idrografico Italiano, 1957). The black dots show localization of releves.

copertura secondo la scala proposta da van der Maarel (1979), i rilievi sono stati sottoposti ad analisi numerica impiegando il package Syn-Tax (Podani, 2001). I dati sono stati poi confrontati con i pochi rilievi di seslerieto di forra pubblicati per le Prealpi venete (Pignatti & Pignatti, 1983), con *Valeriano-Seslerietum albicantis*, associazione di forra originariamente descritta dai calcari giurassici del Mittelgebirge (Germania; Oberdorfer, 1978) e successivamente ritrovata anche nelle Alpi austriache (Grabherr *et al.*, 1993), presente nel versante nord delle Alpi (Oberdorfer, 1978), con la vegetazione casmofitica di forra inquadrata in *Caricetum brachystachyos* proveniente dalla medesima area geografica (Oberdorfer, 1977) e dalle Alpi Giulie occidentali (Lausi & Gerdol, 1980), infine con i seslerieti montani (*Carici ornithopodae-Seslerietum*) e subalpini (*Ranunculo hybridi-Caricetum*) del settore prealpino sud-orientale (Feoli Chiapella & Poldini, 1994). Dal confronto delle tabelle sintetiche è stata esclusa la componente briofitica, non contemplata nella totalità dei lavori.

La nomenclatura floristica segue Conti *et al.* (2005), quella briofitica Dierßen (2001), quella sintassonomica Theurillat *et al.* (1995). Per quanto concerne lo spettro corologico si è seguito Poldini (1991).

Lo studio prende in esame due distinte situazioni di seslerieti di forra (Fig. 2): quelli dislocati esclusivamente lungo la fascia delle aree montuose

di rifugio mai o solo marginalmente interessate dalla glaciazione quaternaria (cenosi primarie, quindi con significato relittico), rilevati nella provincia di Vicenza e Treviso, dalla Valle del Posina al Passo di S. Boldo, e quelli delle Prealpi Carniche e Giulie, aree caratterizzate dalla presenza soprattutto di *nunatakker*. In questo secondo caso la colonizzazione delle forre è partita dalle aree rifugiali ed è proceduta in concomitanza con il ritiro dei ghiacciai.

## Risultati e discussione

I seslerieti di forra sono stati menzionati per la prima volta da Pignatti & Pignatti (1983), con la presentazione di quattro rilievi effettuati nelle Alpi Bellunesi e al Passo S. Boldo, la cui sistemazione sintassonomica, pur facendo riferimento ad una probabile appartenenza ai *Seslerietalia variae*, era stata lasciata indeterminata non essendo essi sufficienti a descrivere compiutamente la cenosi in esame. Pignatti & Pignatti (1975) in un precedente lavoro sulla sintassonomia delle praterie a *Sesleria caerulea*, avevano sottolineato il grande significato biogeografico degli habitat di forra a *Sesleria caerulea*, formulando l'ipotesi che la specie abbia passato i periodi freddi del Quaternario proprio in ambienti di questo tipo e che quindi si tratterebbe di cenosi relitte.



Fig. 2 – Le Alpi orientali nel Quaternario (da: Castiglioni, 1940). I pallini neri indicano le localizzazioni dei rilievi; l'area punteggiata corrisponde ai massicci di rifugio (RV: Rifugi Veneti; RI: Rifugi Illirici); la linea punteggiata indica la costa marina attuale.

Fig. 2 – Eastern Alps in the Quaternary (after: Castiglioni, 1940). The black dots show localization of relevés; the dotting area corresponds to refuge areas (RV: Venetian Refuges; RI: Illyrian Refuges); the dotted line points out the present shore.

Secondo questi Autori, durante l'era glaciale, specie calcifile sarebbero sopravvissute in stazioni montane xerofile e igrofile del versante meridionale delle Alpi, immigrando nel post-glaciale nelle zone subalpine e alpine della parte centrale e settentrionale della catena montuosa, associandosi con altre e componendo il "Seslerieto-Semperviretum" (= *Seslerio-Caricetum sempervirentis* s.l.). Questa associazione sarebbe stata cioè originata da elementi pre-glaciali igrofilo, con carattere adalpino, che superarono l'era glaciale nelle forre e nei canyons, da elementi pre-glaciali xerofili, sempre con carattere adalpino, che popolarono stazioni aride e steppiche, infine da elementi circum-glaciali-subnivali, in parte di origine boreale, immigrati sulle Alpi durante le glaciazioni, in parte autoctoni e ora localizzati sul bordo esterno delle Alpi con carattere dealpino.

Dall'esame della tabella (Tab. 1) risulta chiaramente l'afferenza di questa cenosi al *Caricetum austroalpinum*, confermata da: *Laserpitium peucedanoides*, *Stachys alopecuroides* e *Horminum pyrenaicum* (classi di frequenza IV e III), *Globularia nudicaulis*, *Primula spectabilis* e *Ranunculus thora* (classe di frequenza I), nonché da tutto un insieme di elementi considerabili come differenziali geografiche nei confronti dell'associazione isoezia *Valeriano-Seslerietum*. In accordo con Grabherr *et al.* (1993) anche *Allium ochroleucum* potrebbe essere considerata buona specie di *Caricetum austroalpinum*, tuttavia in questa sede si preferisce considerarlo

come differenziale di *Caricetum austroalpinum* in considerazione dell'elevata frequenza con cui compare nelle praterie xeriche illiriche di *Saturejion subspicatae*. Molto ben rappresentate risultano anche le specie di ordine e di classe.

Il confronto delle tabelle relative alla nostra cenosi e a *Valeriano-Seslerietum*, descritto per il versante settentrionale delle Alpi, rende evidente l'indipendenza dell'associazione qui descritta cui è stato attribuito il nome di *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* ass. nova hoc loco (holotypus ril. n. 4), autonomia rimarcata dalla sua appartenenza a *Caricetum austroalpinum* che vicaria *Seslerietum variae* sul versante meridionale delle Alpi sud-orientali, nonché dall'analisi numerica (Fig. 3). Da quest'ultima risulta evidente una certa similitudine con *Caricetum brachystachyos* delle Alpi Giulie occidentali, associazione casmofitica di forra, che però manca delle specie dell'asse gerarchico. Tale similitudine è senz'altro dovuta alla componente igrofila presente in ambedue le associazioni. Un'affinità inferiore viene stabilita con i seslerieti montani (*Carici ornithopodae-Seslerietum*) e con quelli alpini (*Ranunculo hybridi-Caricetum*). Tutto il gruppo delle cenosi sud-orientali si raccorda con i tipi vegetazionali considerati del versante settentrionale delle Alpi: *Valeriano-Seslerietum* e *Caricetum brachystachyos*. Anche in tal caso, come molto spesso accade, il dendrogramma mette in evidenza la comune matrice biogeografica, anche se poi all'interno dei





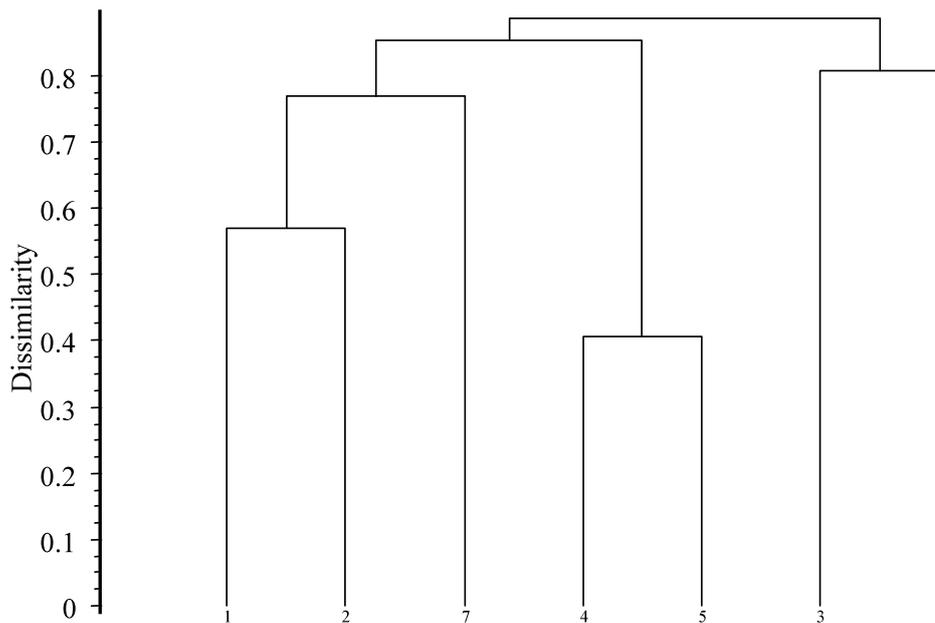


Fig. 3 – Dendrogramma di alcune cenosi ottenuto dalla classificazione di tabelle sintetiche (algoritmo: legame medio – similarity-ratio; dati percentuali). 1: *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* (questo studio); 2: seslerieto di forra (Veneto; Pignatti & Pignatti, 1983); 3: *Valeriano-Seslerietum* (Germania; Oberdorfer, 1978); 4: *Carici ornithopodae-Seslerietum* (Friuli; Feoli Chiapella & Poldini, 1994); 5: *Ranunculo hybridi-Caricetum* (Friuli; Feoli Chiapella & Poldini, 1994); 6: *Caricetum brachystachyos* (Germania; Oberdorfer, 1977); 7: *Caricetum brachystachyos* (Friuli; Lausi & Gerdol, 1980).

Fig. 3 – Dendrogram of some coenosis obtained by classification of synthetic tables (algoritmo: mean linkage – similarity-ratio; percentage data). 1: *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* (this study); 2: gorge *Sesleria caerulea* grassland (Veneto; Pignatti & Pignatti, 1983); 3: *Valeriano-Seslerietum* (Germany; Oberdorfer, 1978); 4: *Carici ornithopodae-Seslerietum* (Friuli; Feoli Chiapella & Poldini, 1994); 5: *Ranunculo hybridi-Caricetum* (Friuli; Feoli Chiapella & Poldini, 1994); 6: *Caricetum brachystachyos* (Germany; Oberdorfer, 1977); 7: *Caricetum brachystachyos* (Friuli; Lausi & Gerdol, 1980).

raggruppamenti così ottenuti, emergono le affinità ecologiche, come nel caso in precedenza citato tra il *Caricetum brachystachyos* delle Alpi Giulie e il *Carici brachystachyos-Seslerietum*.

La sequenza dei rilievi in Tab. 1 rispecchia la variabilità interna espressa dal dendrogramma (Fig. 4). Le specie differenziali dell'associazione sono *Carex brachystachys*, fortemente legata all'ambiente di forra e relativamente poco diffusa nelle Alpi sud-orientali ove caratterizza il *Caricetum brachystachyos* (*Cystopteridion fragilis*) in cui raggiunge valori di copertura ben più elevati rispetto al seslerieto di forra, *Aquilegia brauneana* (syn. *A. einseleana*), *Adenostyles glabra* e *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*. *Carex firma*, specie microterma, qui presente a quote straordinariamente basse, sottolinea il microclima freddo e umido che caratterizza il fondo di questi imbuti e va interpretata come extrazonale.

Nella composizione floristica, che è stata disaggregata nei gruppi sintassonomici, il gruppo degli *Asplenietea trichomanis* è numericamente il più rilevante e sta a sottolineare il carattere subruprestre dell'associazione

con valori soglia di inclinazione  $\geq 70^\circ$ .

Alle specie di *Asplenietea trichomanis* fanno poi seguito quelle di *Erico-Pinetea*, a sottolineare la primitività delle stazioni: fra queste si segnalano soprattutto *Erica carnea*, *Calamagrostis varia* e *Rhododendron hirsutum*, che raggiunge qui quote straordinariamente basse.

Caratteristiche di questi scivoli rocciosi soggetti a ruscellamento sono poi alcune specie di *Caricetalia davallianae* quali *Tofieldia calyculata*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula alpina*, che godono di una certa impermeabilità superficiale dovuta, oltre all'inclinazione della roccia, soprattutto a deposizione di travertino nelle microfessure, condizione che facilita lo scorrimento d'acqua con formazione di vegetazione igrofila avente i caratteri della torbiera alcalina.

Tra le piante vascolari più frequenti che contribuiscono a fisionomizzare questi popolamenti si ricordano specie del *Petasition paradoxii*, come *Aquilegia brauneana* e *Gymnocarpium robertianum* che rivelano una matrice ghiaiosa trascinata in questi collettori dalle acque selvagge di ruscellamento.

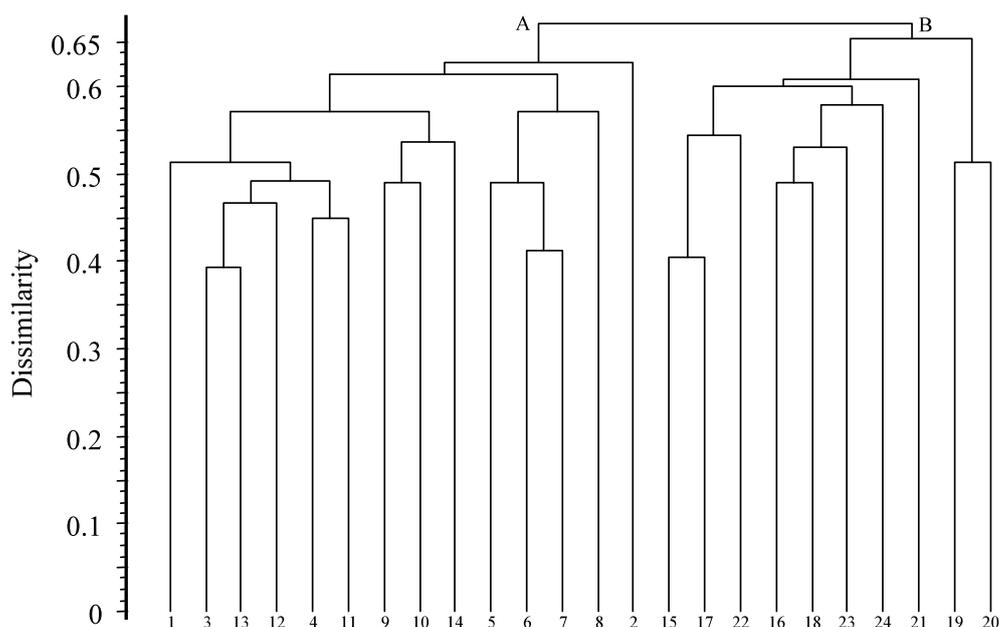


Fig. 4 – Dendrogramma dei rilievi di *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* (algoritmo: legame medio – Jaccard; dati binari). A: rilievi dal Veneto; B: rilievi dal Friuli.

Fig. 4 – Dendrogram of *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* relevés (algorithm: average linkage – Jaccard; binary data). A: relevés from Veneto; B: relevés from Friuli.

Altrettanto caratteristica è la presenza di alcune piante cespugliose, anch'esse di habitat subrupestre, quali *Emerus majus*, *Amelanchier ovalis*, *Ostrya carpinifolia*, nonché di salici arbustivi quali *Salix appendiculata* e *Salix glabra*.

Un importante ruolo nella vegetazione di queste rupi umide è svolto inoltre dalla componente briofitica. Si possono distinguere da una parte un gruppo di briofite che si localizza nelle fessure dove si accumulano piccole quantità di terriccio, quali *Ctenidium molluscum*, *Fissidens taxifolius*, *Orthothecium rufescens*, *Plagiochila asplenioides*, *Didymodon fallax*, *Lophocolea bidentata*, *Neckera crispa*, muschi appartenenti al gruppo ecologico *superne irrigatum*, e dall'altra muschi, in gran parte trasgressivi dalla classe *Adiantetea*, tipo *Hymenostylium recurvirostre* ed *Eucladium verticillatum*, insediati direttamente sulla roccia stillicidiosa dove fissano i carbonati (muschi edificatori di "tufi calcarei"). Alcune di queste briofite appartengono a *Cystopteridion*, alleanza che contraddistingue le rupi umide e fredde: *Preissia quadrata*, *Orthothecium rufescens*, *Plagiochila asplenioides*, *Mnium thomsonii*. Va poi sottolineata la presenza di altri elementi (*Palustriella commutata*, *Aneura pinguis*, *Bryum psedotriquetrum*), in buona parte legati a sorgenti (*Montio-Cardaminetea*), che contribuiscono a tipizzare i corridoi caratterizzati

da manifestazioni fontinali e stillicidiose, situazioni che, assieme alle pareti e agli scivoli di scorrimento d'acqua piovana, costituiscono le nicchie preferenziali di *Sesleria*. Significativa è inoltre la presenza di *Eurhynchium striatum* e *Brachythecium rutabulum*, muschi caratteristici di *Stipion calamagrostis*, ad evidenziare il trasporto di una matrice ghiaiosa fine per ruscellamento periodico di acque selvagge. L'insieme dei contingenti sintassonomici, con marcata presenza di specie di *Caricetalia davallianae*, *Cystopteridion*, *Adiantetea*, *Montio-Cardaminetea*, nonché di *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*, ci dà sinergicamente l'inquadramento della situazione ecologica di questi ambienti funzionanti da collettori di manifestazioni meteoriche intense e spesso violente cui si accompagna un elevato stato igrometrico dell'atmosfera. D'altra parte la limitata elevazione che oscilla tra 250 e poco più di 900 m e che si estende quindi dal bioclina collinare a quello montano inferiore giustifica, oltre all'elevato numero medio di specie per rilievo (41), la partecipazione al corredo floristico di elementi che gravitano nelle fasce nemorali in conseguenza dei rapporti catenali che si instaurano tra il seslerieto e gli ostrieti igrofilo discontinui. Questi sono in parte riconducibili a *Hemerocallido-Ostryetum* e comunque ad ostrieti a forte partecipazione di *Salix appendiculata* e *S. glabra*. I seslerieti di forra contribuiscono

così all'arricchimento del geosigmeto topografico prealpico su rocce carbonatiche la cui vegetazione di più elevata complessità strutturale è data per l'appunto dall'ostrieto subigrofilo a salici (*Hemerocallido-Ostryetum*).

La particolare situazione geomorfologica e topografica di questi ambienti determina quella combinazione di fattori microclimatici che modellano l'habitat ottimale di *Sesleria caerulea*. Esso è rappresentato da nicchie rocciose, da inclinate fino a subverticali, riparate dalla radiazione solare diretta che, anche laddove non siano direttamente condizionate da stillicidio, sono in equilibrio con la tensione media dell'aria. Questa viene mantenuta

elevata dalla vicinanza di sorgenti, in relazione al potenziale evapotraspiratorio dell'ambiente circostante. Le sorgenti conservano infatti un regime igrometrico discretamente elevato testimoniato dalla condensazione di vapore che si verifica lungo le pareti della forra (Fig. 5).

A questi fattori va aggiunta una notevole quota d'acqua convogliata in ruscellamenti intensi e prolungati, dovuti alle acque meteoriche, che contribuiscono a mantenere elevato il tasso di umidità nella camera di condensazione data dalla forra.

L'analisi numerica separa i rilievi in due gruppi (Fig. 4 e Fig. 6) che rispecchiano esattamente quanto notato durante i rilievi di campagna: un gruppo

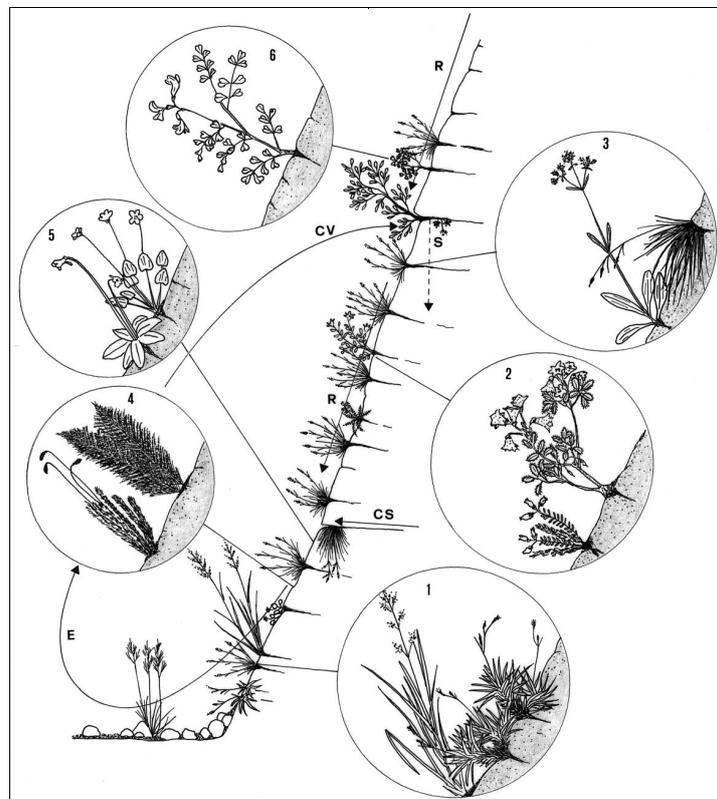


Fig. 5 – Rappresentazione schematica della nicchia di *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* e dei fattori microclimatici ad esso connessi.

F: fondo della forra; CS: corridoi con manifestazioni fontinali; S: stillicidio dovuto a scorrimento d'acqua nelle microfessure della roccia o a condensa di vapore acqueo sulle pareti; R: ruscellamento da manifestazioni meteoriche lungo le pareti della forra; E: evapotraspirazione; CV: condensa di vapore acqueo sulle pareti della forra.

1: specie microterme (*Carex firma*) e specie legate a scorrimento d'acqua (*Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*); 2: specie di *Erico-Pinetea*; 3: specie di *Asplenietea trichomanis*; 4: specie di *Montio-Cardaminetea* e *Adiantetea*; 5: specie di *Caricetalia davallianae*; 6: arbusti (*Quercetalia pubescentis-sessiliflorae*) e salici di habitat subrupestre.

Fig. 5 – Scheme of the niche of *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* and related ecological factors.

F: bottom of the gorge; CS: springs; S: dripping; R: rain water draining; E: evapotranspiration; CV: steam condensing.

1: microtherm species (*Carex firma*) and species indicative of varying soil moisture (*Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*); 2: *Erico-Pinetea* species; 3: *Asplenietea trichomanis* species; 4: *Montio-Cardaminetea* and *Adiantetea* species; 5: *Caricetalia davallianae* species; 6: shrubs (*Quercetalia pubescentis-sessiliflorae*) and willows of nearly rochy habitat.

corrispondente alla parte ovest della catena prealpina (Veneto), comprendente le stazioni poste tra la Valle del Posina e il Passo S. Boldo, l'altro corrispondente alla parte est della catena (Friuli), con le stazioni comprese tra la Val Cimoliana e le Prealpi Giulie. Gli elementi maggiormente distintivi dei due settori risultano *Molinia caerulea/arundinacea*, a occidente, e *Calamagrostis varia* con *Valeriana saxatilis* più a levante. La prima indica suoli leggermente più evoluti e dotati di maggior umidità, rispetto a *C. varia* che predilige substrati più asciutti e primitivi (Ellenberg, 1988).

Alla separazione concorre anche la presenza/assenza di specie di *Asplenietea trichomanis*, cioè degli endemismi distribuiti nei due settori. *Primula spectabilis*, endemismo insubrico, e *Moltkia suffruticosa*, alpico-appenninico, sono elementi propri del settore prealpino più occidentale, *Primula wulfeniana* e *Arenaria huteri* sono concentrate nelle Prealpi Carniche, *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa* è distribuita ad est del Piave (stazioni di *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa* toccano la sponda rupicola destra del Piave presso Covolo-Ponte di Vidor). *Physoplexis comosa*, *Paederota bonarota*, endemismi est-alpici, *Campanula carnica*, subendemismo est-alpico e *Phyteuma scheuchzeri* subsp. *columnae*, subendemismo sud-alpico-illirico, risultano inoltre unicamente presenti o più frequenti nei rilievi del blocco prealpino occidentale. Si evince quindi che il dendrogramma mette in evidenza la presenza di due razze geografiche.

Dallo spettro corologico (Fig. 7) appare evidente che l'elemento caratterizzante la flora dei seslerieti di forra alpici (nord-sud) è il mediterraneo-montano (37 vs. 31%), seguito dal contingente europeo (26 vs. 14%) e da quello alpino ed artico-alpino (13 vs. 11%). Sono invece i gruppi corologici stenocori che differenziano le cenosi l'una dall'altra: in *Carici brachystachyos-Seslerietum* prevale la componente illirica (8%) insieme al contingente endemico (6%), a differenza del *Valeriano-Seslerietum* in cui questo ruolo è assunto dalle cosmopolite (8%). Anche in tal caso trova conferma la più elevata florodiversità dei versanti meridionali delle Alpi.

I seslerieti di forra, poiché la successione vegetazionale appare bloccata, costituiscono un'associazione durevole.

La cenosi si estende dalla regione insubrica alle Alpi Giulie in territorio italiano, ma è probabile che essa sia presente anche in territorio sloveno.

## Conclusioni

I seslerieti di forra si sono dimostrati, per quanto riguarda il settore delle Prealpi Veneto-Friulane, relativamente più diffusi di quanto ipotizzato da Pignatti & Pignatti (1983), sia nel settore ovest della catena prealpina, sia nelle Prealpi Carniche e nei "canali" delle Prealpi Giulie. Nel Veneto va soprattutto sottolineato il valore biogeografico del complesso Altopiano di Asiago-Massiccio del Grappa. Il versante orientale del primo e quello occidentale del secondo hanno rivelato una ricchezza straordinaria di forre e canyons in cui è ben sviluppata questa cenosi. Il lavoro ha confermato l'autonomia di questa vegetazione esalpica meridionale nei confronti dell'isoecio *Valeriano-Seslerietum* descritto dalle Alpi settentrionali. È emersa la sua articolazione in due varianti che mettono in evidenza un gradiente floristico est-ovest e la sua funzione rifugiale nei confronti di relitti glaciali e di specie endemiche s.l. Esso si caratterizza altresì nei confronti del *Valeriano-Seslerietum* per un'elevata partecipazione di specie illiriche ed endemiche nell'ambito di una comune cornice mediterraneo-montana. La vegetazione a struttura più complessa con cui stabilisce rapporti catenali è data da radi ostrieti subigrofilo a salici (*Hemerocallido-Ostryetum*).

Secondo la classificazione Natura 2000 (allegato I della Direttiva 92/43/CEE), realizzata con finalità di protezione della natura, questo tipo di vegetazione rientra nel codice 6170 (*Alpine and subalpine calcareous grasslands*). Nel contesto di una seria politica di salvaguardia ambientale, intesa come conservazione della biodiversità, queste gole meritano priorità assoluta in quanto veri e propri monumenti naturali che, per la posizione geografica avuta durante la glaciazione quaternaria, la ricchezza di acqua e le particolarissime condizioni microclimatiche, hanno ospitato e protetto fino ai nostri giorni tipi di vegetazione e piante preglaciali.

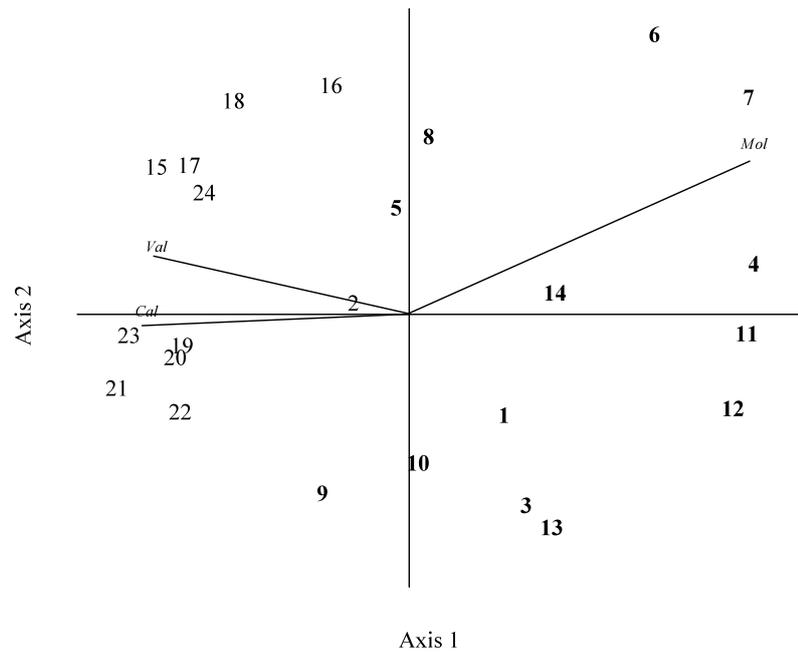


Fig. 6 – Ordinamento dei rilievi di *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* (PCA). In grassetto i rilievi provenienti dal settore veneto. *Cal*: *Calamagrostis varia*; *Mol*: *Molinia caerulea/arundinacea*; *Val*: *Valeriana saxatilis*.

Fig. 6 – Ordination of *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* relevés (PCA). Relevés from Veneto in bold. *Cal*: *Calamagrostis varia*; *Mol*: *Molinia caerulea/arundinacea*; *Val*: *Valeriana saxatilis*.

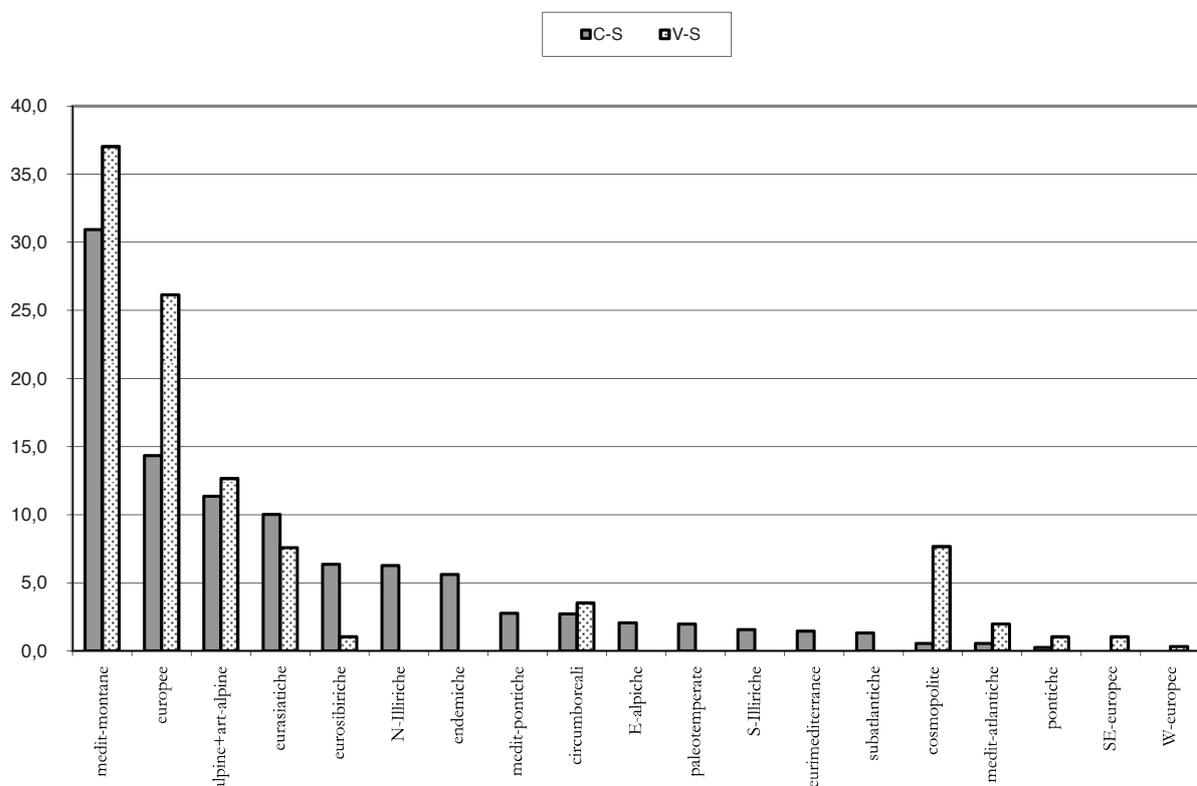


Fig. 7 – Spettri corologici ponderati sulla frequenza di *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* (C-S) e *Valeriano-Seslerietum* (V-S).

Fig. 7 – Frequency weighted chorological spectra of *Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* (C-S) and *Valeriano-Seslerietum* (V-S).

## Schema sintassonomico

*Elyno-Seslerietea varia* Br.-Bl. 1948

*Seslerietalia varia* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

*Seslerion varia* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

*Caricenion austroalpinae* (Sutter 1962) Poldini & Feoli Chiapella in Feoli Chiapella & Poldini 1994

*Carici brachystachyos-Seslerietum caeruleae* Poldini, Giovagnoli & Tasinazzo 2009

## Lista dei *syntaxa* citati

*Adiantetea* Br.-Bl. 1948

*Asplenietea trichomanis* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934  
corr. Oberdorfer 1977

*Caricenion austroalpinae* (Sutter 1962) Poldini & Feoli  
Chiapella in Feoli Chiapella & Poldini 1994

*Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949

*Caricetum brachystachyos* Lüdi 1921

*Carici ornithopodae-Seslerietum albicantis* Poldini & Feoli  
Chiapella in Feoli Chiapella & Poldini 1994

*Cystopteridion fragilis* Richard 1972

*Erico-Pinetea* Horvat 1959

*Hemerocallido-Ostryetum* Poldini 1982

*Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika 1948

*Petasition paradoxo* Zollitsch ex Lippert 1966

*Quercetalia pubescenti-sessiliflorae* Klika 1933

*Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis* Poldini &  
Feoli Chiapella in Feoli Chiapella & Poldini 1994

*Saturejion subspicatae* (Horvat 1962) Horvatić 1975

*Seslerietalia varia* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

“*Seslerieto-Semperviretum*” Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

*Seslerion varia* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

*Seslerio-Caricetum sempervirentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. &  
Jenny 1926

*Stipion calamagrostis* Jenny-Lips ex Quantin 1932

*Valeriano-Seslerietum albicantis* Oberdorfer ex Grabherr,  
Greimlner et Mucina 1993

## Bibliografia

Braun-Blanquet J., 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der  
Vegetationskunde. Springer, Wien.

Castiglioni B., 1940. Atlante fisico economico. T.C.I.,  
Milano.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C., 2005. An  
annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi  
Ed., Roma.

Dierßen K., 2001. Distribution, ecological amplitude and  
phytosociological characterization of European  
bryophytes. Bryophytorum Bibliotheca, Band 56. J.

Cramer, Berlin – Stuttgart.

Di Pietro R., 2004. New taxonomical data about genus  
*Sesleria* Scop. from Southern Italy. XI OPTIMA Meeting,  
Beograd 5-11 IX 2004. Abstracts: 87, Beograd.

Ellenberg H., 1988. Vegetation ecology of Central Europe.  
Cambridge University Press, Cambridge.

Feoli Chiapella L. & Poldini L., 1994. Prati e pascoli del  
Friuli (NE Italia) su substrati basici. Stud. Geobot.13  
(1993): 3-140.

Grabherr G., Greimlner J. & Mucina L., 1993. *Seslerietea  
albicantis*. In Grabherr G. & Mucina L. (Eds.), Die  
Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II, Natürliche  
waldfreie Vegetation:402-446. G. Fischer, Jena–Stuttgart  
– New York.

Lausi D. & Gerdol R., 1980. Valutazione fitosociologica  
degli aggruppamenti a *Carex brachystachys* nelle Alpi  
Giulie occidentali. Stud. Geobot. 1 (1): 193-202.

Maarel van der E., 1979. Transformation of the cover  
abundance values in phytosociology and its effects on  
community similarity. Vegetatio 39: 97-144.

Oberdorfer E., 1977. Klasse *Asplenietea rupestris*. In:  
Oberdorfer E. (Ed.) Suddeutsche Pflanzengesellschaften,  
Teil I: 23-37. G. Fischer, 2. Aufl., Stuttgart – New York.

Oberdorfer E., 1978. Klasse *Seslerietea varia* clas. nov. In:  
Oberdorfer E. (Ed.) Suddeutsche Pflanzengesellschaften,  
Teil II: 194-203. G. Fischer, 2. Aufl., Stuttgart – New York.

Pignatti S., 1952. Introduzione allo studio fitosociologico  
della Pianura veneta orientale con particolare riguardo alla  
vegetazione litoranea. Arch. Bot. 28 (4): 265-329.

Pignatti E. & Pignatti S., 1975. Syntaxonomy of the *Sesleria  
varia*-grasslands of the calcareous Alps. Vegetatio 30:  
5-14.

Pignatti E. & Pignatti S., 1983. La vegetazione delle Vette di  
Feltre al di sopra del limite degli alberi. Stud. Geobot.  
3: 7-47.

Podani J., 2001. Syn-Tax 2000. Computer program for data  
analysis in ecology and systematics. User's manual.  
Scientia Publishing, Budapest.

Poldini L., 1991. Atlante corologico delle piante vascolari  
nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale.  
Region. auton. Friuli-Venezia Giulia - Direzione Regionale  
Foreste e Parchi & Università degli Studi Trieste-

Dipartimento di Biologia, Udine.  
Servizio Idrografico Italiano, 1957 – Precipitazioni medie mensili e annue e numero dei giorni piovosi per il trentennio 1921-1950. Pubbl. n° 24, Ist. Poligraf. dello Stato, Roma (con carta isoiete annue 1:500.000).  
Theurillat J.P., Aeschmann D., K pfer Ph. & Spichiger R.,

1995. The higher vegetations units of the Alps. Coll. Phytosoc. 21 (1994): 319-330.  
Westoff V. & Maarel van der E., 1978. The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker R.H. (Ed.), Ordination and Classification of Communities: 617-727. W. Junk, The Hague.