

VALUTAZIONE FITOSOCIOLOGICA DEGLI AGGRUPPAMENTI A CAREX BRACHYSTACHYS NELLE ALPI GIULIE OCCIDENTALI

Duilio LAUSI e Renato GERDOL

Keywords: Cystopteridion, endemism, numerical classification, phytosociology, rock crevice communities.

Abstract

PHYTOSOCIOLOGICAL EVALUATION OF THE CAREX BRACHYSTACHYS COMMUNITIES IN THE WESTERN JULIAN ALPS. The mountain *Carex brachystachys* communities which colonize the cool, wet and shady rocks of the Western Julian Alps are phytosociologically described.

On the basis of a numerical classification this vegetation type has been assigned to *Caricetum brachystachyos* Lüdi 1921 and its endemic component discussed.

Theoretical remarks about the use of corological criteria in syntaxonomy are put in evidence.

L'ambiente rupestre costituisce un tratto fondamentale del paesaggio delle Alpi Giulie occidentali, caratterizzato da valli profondamente incassate con ripide pareti rocciose di natura calcareo-dolomitica.

I versanti delle vallate principali sono solcati da anguste e profonde forre (i cosiddetti "canali"), sottratte in gran parte alla radiazione solare diretta. Alcune pareti di queste forre risultano pertanto soggette esclusivamente a irraggiamento diffuso e sono spesso sottoposte a stillicidio. In questo ambiente si determinano in tal modo condizioni microclimatiche umide e fredde che consentono la presenza di un particolare tipo di vegetazione notevolmente diverso da quello delle rocce soleggiate, dove l'intensità della radiazione è maggiore e le escursioni termiche sia giornaliere che stagionali sono molto più accentuate.

Condizioni di irraggiamento diffuso si hanno anche nelle nicchie delle pareti calcareo-dolomitiche. Poldini e Martini (1976) hanno sottolineato il contrasto fra la vegetazione dell'ambiente ombroso delle nicchie e quello soleggiato delle rupi circostanti, contrasto analogo a quello che si riscontra nei "canali" sopra descritti.

Sulla vegetazione che si sviluppa in condizioni ambientali simili in Europa non esistono finora molti dati fitosociologici. Con questo lavoro intendiamo non soltanto dare una descrizione della vegetazione delle rupi ombrose delle Alpi Giulie occidentali, ma anche contribuire, in via preliminare, al problema del suo inquadramento fitosociologico sistematico.

Descrizione della vegetazione (1)

Il tipo vegetazionale che si instaura sulle rupi ombrose sopra descritte è individuato dai rilievi riportati in Tab. 1. Questa vegetazione è caratterizzata da *Carex brachystachys*, che risulta esclusiva di questi ambienti e compare nel 100% dei rilievi. Tale tipo si può ascrivere al *Caricetum brachystachyos* Lüdi 1921, anche se in esso sono presenti alcune specie endemiche delle Alpi sud-orientali che mancano nei rilievi del versante nord della catena alpina.

Il corteggio floristico di questo tipo di vegetazione permette di inserirlo nel sistema proposto da Richard (1972). Questo Autore, seguendo il suggerimento di Oberdorfer *et al.* (1967), propone sia di sostituire il termine *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926 con *Asplenietalia rutae-murariae* Oberd. e coll. 1967 che di scindere l'alleanza *Potentillion caulescentis* (s. l.) in due alleanze: il *Cystopteridion*, di nuova istituzione, comprendente le associazioni delle rupi calcaree ombrose fredde e il *Potentillion caulescentis* (s.s.) delle rupi calcaree soleggiate e calde. Con l'istituzione di queste due alleanze viene messa in evidenza la loro chiara differenziazione ecologica.

In Tab. 1 compaiono le specie considerate caratteristiche del *Cystopteridion*: *Cystopteris fragilis* e *Asplenium viride*. È inoltre presente, seppur sporadicamente, *Aster bellidiastrum*, che Oberdorfer (1977) considera differenziale di quest'alleanza rispetto al *Potentillion caulescentis*.

Alle specie caratteristiche sopra indicate si accompagnano con buona frequenza e notevole copertura alcune casmofite caratteristiche dell'ordine *Asplenietalia rutae-murariae*: *Paederota lutea*, *Carex mucronata*, *Valeriana saxatilis*, *Asplenium ruta-muraria* e *Primula auricula*. Fra le specie indicate da Wraber (1970) quali caratteristiche del *Potentilletum caulescentis* e del *Potentillion caulescentis* nelle Alpi Giulie orientali sono rappresentate soltanto *Physoplexis comosa*, *Potentilla caulescens*, *Paederota bonarota* e *Kernera saxatilis*. La frequenza di queste specie, che spesso presentano vitalità ridotta, è bassa, se si eccettua *Physoplexis comosa*, presente nell'83% dei rilievi. Ciò confermerebbe l'opinione di Sutter (1969) che mette l'accento sulla notevole ampiezza ecologica di questa specie. *Potentilla caulescens* compare comunque soltanto nei rilievi effettuati a contatto con il *Potentilletum caulescentis*, in ambienti più illuminati e privi di stillicidio.

Va ancora rilevata la comparsa nel 75% dei rilievi, con apprezzabile copertura, di *Campanula zoysii*. Si tratta di una specie endemica delle Alpi Giulie, delle Caravanche e delle Alpi di Kamnik. Essa è diffusa soprattutto nei piani subalpino e alpino inferiore, dove caratterizza un'associazione denominata *Potentillo clusianae* — *Campanuletum zoysii*. Questa cenosi appartiene secondo Aichinger (1933) all'alleanza *Potentillion caulescentis*, mentre Wraber (1970) ha proposto di inquadrarla in una nuova alleanza, tipica delle rupi dei piani subalpino e alpino delle Alpi orientali: l'*Androsaci-Drabion*. *Campanula zoysii* è comunque una specie legata prevalentemente all'ambiente delle rupi ombrose, ma compare anche, sporadica-

(1) La nomenclatura delle specie segue Ehrendorfer (1973) per quanto riguarda le piante vascolari e Augier (1966) per le briofite.

Tab. 1

CARICETUM BRACHYSTACHYOS Lldi 1921

| Numero del rilievo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Presenza |
|---|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|----------|
| Altezza s.l.d.m. | 970 | 980 | 980 | 1000 | 980 | 1000 | 980 | 980 | |
| Esposizione | S | N | E | W | S | W | W | WNW | |
| Inclinazione (gradi) | 90 | 90 | 90 | 90 | 80 | 90 | 90 | 90 | |
| Ricoprimento % | 10 | 10 | 15 | 25 | 60 | 30 | 30 | 20 | |
| Superficie mq | 12 | 15 | 10 | 10 | 10 | 20 | 30 | 20 | |
| Numero di specie | 20 | 15 | 19 | 21 | 27 | 14 | 16 | 28 | |
| Specie caratt. d'ass. | | | | | | | | | |
| Carex brachystachys | + | 1.2 | 2.2 | 2.2 | 1.2 | + | + | 1.2 | 8 |
| Sp. caratt. d'all. (Cystopteridion) | | | | | | | | | |
| Cystopteris fragilis | + | | 1.2 | + | | | | + | 4 |
| Asplenium viride | | | + | + | | | | + | 4 |
| Aster bellidiastrum (Diff.) | + | | | | | | | | 1 |
| Sp. caratt. d'ord. (<u>Asplenietalia</u> <u>rutae-murariae</u>) e cl. (<u>Asplenietea</u> <u>rupestris</u>) | | | | | | | | | |
| Paederota lutea | 1.2 | 1.2 | 2.3 | 1.2 | | 1.2 | + | 1.2 | 7 |
| Physoplexis comosa | + | + | + | + | + | 1.2 | 1.1 | | 7 |
| Carex mucronata | 2.2 | | | + | 2.2 | + | 1.2 | 1.2 | 6 |
| Campanula zoysii | + | 1.2 | + | 1.2 | | | + | + | 6 |
| Valeriana saxatilis | | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | | 1.3 | + | 6 |
| Asplenium ruta-muraria | + | | + | | | + | | + | 4 |
| Potentilla caulescens | + | | | | +° | + | | | 3 |
| Paederota bonarota | + | | | + | 1.2 | | | | 3 |
| Arabis pumila | + | | | + | | | | + | 3 |
| Primula auricula | | + | | | | | + | | 2 |
| Campanula cochleariifolia | | | | | | + | + | | 2 |
| Kernera saxatilis | | | | | + | | | | 1 |
| Specie compagne | | | | | | | | | |
| Aquilegia einseleana | + | + | 1.2 | + | 1.2 | | + | + | 7 |
| Sesleria varia | 1.2 | | + | + | 3.2 | | + | + | 6 |
| Rhodothamnus chamaecistus | 1.2 | + | | + | 1.2 | 1.2 | | + | 6 |
| Carex firma | | + | | | + | 1.2 | | + | 4 |
| Viola biflora | + | | + | + | | | | + | 4 |
| Soldanella minima | | + | + | + | | | | | 3 |
| Phyteuma sieberi | 1.2 | | | | | | | + | 2 |
| Calamagrostis varia | | | + | | + | | | | 2 |
| Parnassia palustris | | | | + | 1.1 | | | | 2 |
| Pinguicola alpina | | | | | + | + | | | 2 |
| Salix glabra | | | | | + | | + | | 2 |
| Briofite | | | | | | | | | |
| Hymenostylium recurvirostre | +2 | +2 | 1.2 | 2.3 | +2 | | | 1.2 | 6 |
| Solenostoma atrovirens | 1.2 | 1.2 | +2 | 1.2 | | +2 | | 2.2 | 6 |
| Orthothecium rufescens | | + | | +2 | 1.2 | + | + | +2 | 6 |
| Marchantia paleacea | | | + | +2 | + | +2 | | +2 | 5 |
| Orthothecium chryseum | + | | | | +2 | | + | + | 5 |
| Cephaloziella baumgartneri | | | +2 | | + | + | | +2 | 4 |
| Fissidens cristatus | + | +2 | | + | | | | + | 4 |
| Eucladium verticillatum | | | | | +2 | | +2 | +2 | 3 |
| Neckera crispa | | +2 | | | + | | | +2 | 3 |
| Cratoneuron decipiens | | | | | | | | +2 | 1 |
| Distichium capillaceum | | | | | | | | +2 | 1 |
| Seligera tristicha | | | | | | | | + | 1 |

Specie sporadiche: Ril. 3 — *Laserpitium siler* (+). Ril. 5 — *Dryas octopetala* (+.3), *Campanula caespitosa* (1.2), *Linum catharticum* subsp. *suecicum* (+), *Thesium alpinum* (+), *Globularia cordifolia* (+). Ril. 8 — *Saxifraga caesia* (+).

Località e data dei rilievi

1: Vallone del Camoscio; 16/7/1973. 2: idem. 3: idem. 4: idem. 5: Rio Verde; 14/8/1973. 6: Cascata a SE di Cave del Predil; 14/8/1973. 7: Rio Verde; 12/8/1971. 8: Vallone del Camoscio; 20/8/1979.

mente, nelle associazioni rupicole delle rocce soleggiate, sia del piano montano (*Potentilletum caulescentis*) che di quello subalpino-alpino (*Potentilletum nitidae*), mostrando quindi un'ecologia piuttosto ampia. Riprenderemo comunque in seguito il problema del rapporto intercorrente fra la vegetazione delle rocce ombrose montane e subalpino-alpine.

Il corteggio di specie compagne comprende in prevalenza comofite che sono in grado di insediarsi sui detriti delle minute cenge e degli incavi della roccia. Fra esse va notata in particolare la presenza di varie specie meso-igrofile quali *Sesleria varia*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula alpina*, *Calamagrostis varia* e lo stesso *Aster bellidiastrum*, elencato fra le differenziali di alleanza. Pignatti e Pignatti (1975) ipotizzano che queste specie, cui riteniamo si debba aggiungere anche *Rhodothamnus chamaecistus*, trovino proprio nelle forre umide il loro habitat primario, nel quale avrebbero superato l'era glaciale, diffondendosi poi, al ritiro dei ghiacciai, verso i piani subalpino e alpino. La comparsa di *Soldanella minima*, specie caratteristica delle vallette nivali, sottolinea ulteriormente le condizioni microclimatiche fredde ed umide dell'ambiente dei "canali", sottoposti a lungo innevamento.

Un importante ruolo nella vegetazione delle rupi umide è svolto inoltre dalla componente muscinale. Nel nostro caso le briofite costituiscono il 26,1% del numero totale delle specie. Alcune specie muscinali sono presenti nella maggior parte dei rilievi con notevoli valori di copertura. Si possono distinguere da una parte un gruppo di briofite che si localizzano nelle fessure dove si accumulano piccole quantità di terriccio (*Orthothecium rufescens*, *Orthothecium chryseum*, *Distichium capillaceum*, *Neckera crispa* e *Fissidens cristatus*) e dall'altra un contingente di muschi ed epatiche, in gran parte trasgressivi dalla classe *Adiantetetea*, insediati direttamente sulle rocce stillicidiose, dove fissano i carbonati (*Hymenostylium recurvirostre*, *Eucladium verticillatum*, *Solenostoma atrovirens*, *Cephaloziella baumgartneri* e *Cratoneuron decipiens*). *Seligeria tristicha* è infine un piccolo muschio epifita su altre briofite.

Confronti basati sulla classificazione numerica

L'indipendenza delle associazioni vegetali delle rupi ombrose rispetto a quelle delle rocce soleggiate è stata evidenziata per la prima volta da Richard (1972) nella regione del Giura, per le quali ha proposto un'alleanza (*Cystopteridion*), ben differenziata rispetto al *Potentillion caulescentis* delle rocce soleggiate calde. Infatti *Potentilla caulescens* è specie francamente legata all'ambiente delle rocce soleggiate che non si ritrova se non in maniera sporadica, e con vitalità ridotta, nel *Cystopteridion*. Per tale motivo non sarebbe giustificato mantenere il nome *Potentilletalia caulescentis* per l'ordine che riunisce le cenosi delle rupi calcareo-dolomitiche; esso andrebbe sostituito con *Asplenetalia rutae-murariae*, come proposto per la prima volta da Oberdorfer *et al.* (1967).

L'inquadramento fitosociologico sinsistemico della vegetazione rupestre raggruppata nella classe *Asplenetetea rupestris* presenta certamente molti problemi tuttora aperti che potranno venire affrontati soltanto con un lavoro di revisione generale, attualmente in preparazione dagli autori.

Nel presente lavoro ci siamo limitati ad effettuare un confronto fra i rilievi di alcune associazioni che abbiamo ritenuto sufficienti al fine di chiarire in via preliminare e in modo più obbiettivo le diverse opinioni sulla sintassonomia di questa vegetazione.

A tale proposito abbiamo preso in esame i rilievi del *Carici-Asplenietum* (= *Caricetum brachystachyos*) del Giura (Richard, 1972), quelli del *Potentilletum caulescentis* e del *Potentillo clusianae* — *Campanuletum zoysii* delle Caravanche (Aichinger, 1933), oltre ai nostri rilievi del *Caricetum brachystachyos* delle Alpi Giulie. Abbiamo considerato tutte le specie vascolari presenti nei rilievi, comprese le sporadiche. Siamo stati purtroppo costretti a tralasciare la componente muscinale, anche se essa dovrà certamente venire utilizzata in seguito per meglio caratterizzare le associazioni del *Cystopteridion*, soprattutto al fine di differenziarle da quelle del *Potentillion caulescentis*. Va infatti notato che molti Autori non tengono conto delle briofite nei loro rilievi, oppure riportano un elenco carente limitato a una o poche specie particolarmente evidenti.

Alla matrice dei dati di partenza abbiamo applicato il coefficiente *similarity ratio* (Westhoff e van der Maarel, 1978) tenendo conto sia dei dati di presenza-assenza delle specie (dati binari), che di quelli di copertura, secondo la scala di Westhoff e van der Maarel (1978). Alla matrice simmetrica delle somiglianze fra i rilievi è stato successivamente applicato un metodo di classificazione per legame medio e precisamente l'*average linkage clustering within the new groups* (Anderberg, 1973; Orloci, 1978). Tale metodo si è dimostrato particolarmente efficace nella separazione di gruppi omotoni di rilievi perchè risulta essere poco influenzato dalla variazione continua nella composizione floristica dei rilievi fitosociologici (Feoli-Chiapella e Feoli, 1977).

I risultati sono evidenziati nei dendrogrammi di Figg. 1 e 2. In questi i rilievi considerati si riuniscono in gruppi corrispondenti alle 3 associazioni sia con i dati binari che con quelli di copertura. Con i dati binari le associazioni si individuano in corrispondenza di valori medi di somiglianza fra i rilievi (0,28, 0,32, e 0,32) minori di quelli che si riscontrano tenendo conto delle coperture (rispettivamente 0,32, 0,37 e 0,37).

Per quanto riguarda i valori medi fra i tipi, a livelli di somiglianza di circa 0,20 i due dendrogrammi presentano un'interessante differenza. Infatti con i dati binari i rilievi del *Caricetum brachystachyos* si fondono con quelli del *Potentilletum caulescentis*, costituendo in tal modo un *cluster* dei rilievi delle rupi montane sia soleggiate che ombrose, distinto da quello delle rupi subalpino-alpine (*Potentillo clusianae* — *Campanuletum zoysii*), operando così una separazione altitudinale. Nel dendrogramma ottenuto tenendo conto delle coperture il *Caricetum brachystachyos* presenta maggiore affinità con il *Potentillo clusianae* — *Campanuletum zoysii*, con cui si lega a formare un *cluster* comprendente i rilievi delle rupi ombrose, ben distinto da quello delle rocce soleggiate (contenente i rilievi del *Potentilletum caulescentis*), operando invece una separazione ecologica. Quest'ultimo risultato è sottolineato dal fatto che due rilievi del *Potentillo clusianae* — *Campanuletum zoysii* sono stati smistati nel *cluster* corrispondente al *Caricetum brachystachyos*. In questi due rilievi sono presenti *Asplenium viride* e *Cystopteris fragilis*, mentre mancano

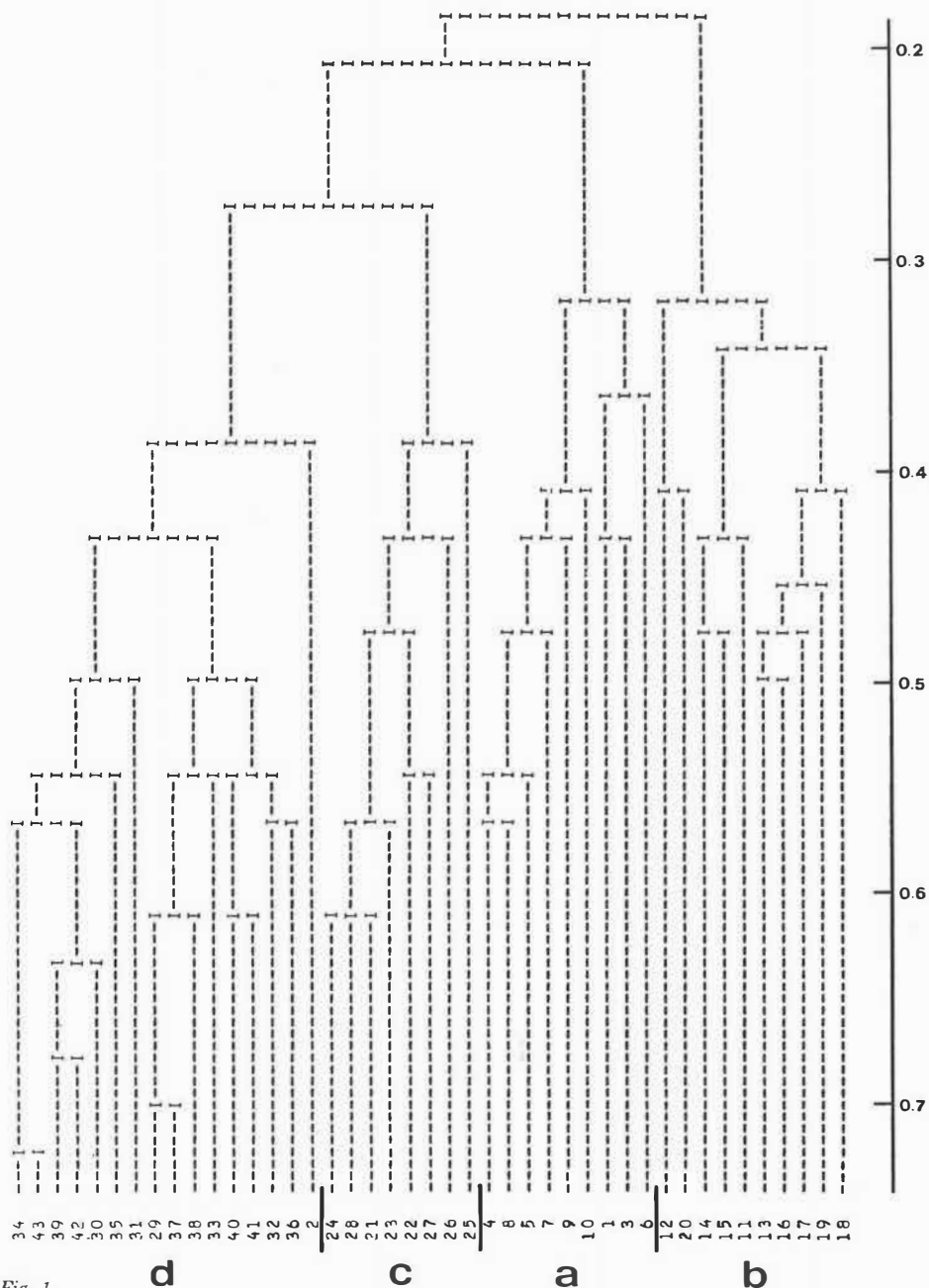


Fig. 1

Dendrogramma ottenuto in base ai dati binari (presenza-assenza) delle specie dei seguenti rilievi (l'ordine dei rilievi all'interno di ciascun tipo è quello della tabella originaria). Spiegazioni nel testo.

Dendrogramm erhalten aufgrund der Präsenzwerte der Arten folgender Aufnahmen (die Anordnung der Aufnahmen innerhalb jedes Typus entspricht derjenigen der originären Tabelle). Erklärung im Text.

a) 1-10: *Potentilletum caulescentis* delle Caravanche (Aichinger, 1933);

b) 11-20: *Potentillo clusianae* — *Campanuletum zoysii* delle Caravanche (Aichinger, 1933);

c) 21-28: *Caricetum brachystachyos* delle Alpi Giulie occidentali;

d) 29-43: *Caricetum brachystachyos* del Giura (Richard, 1972).

similarity ratio

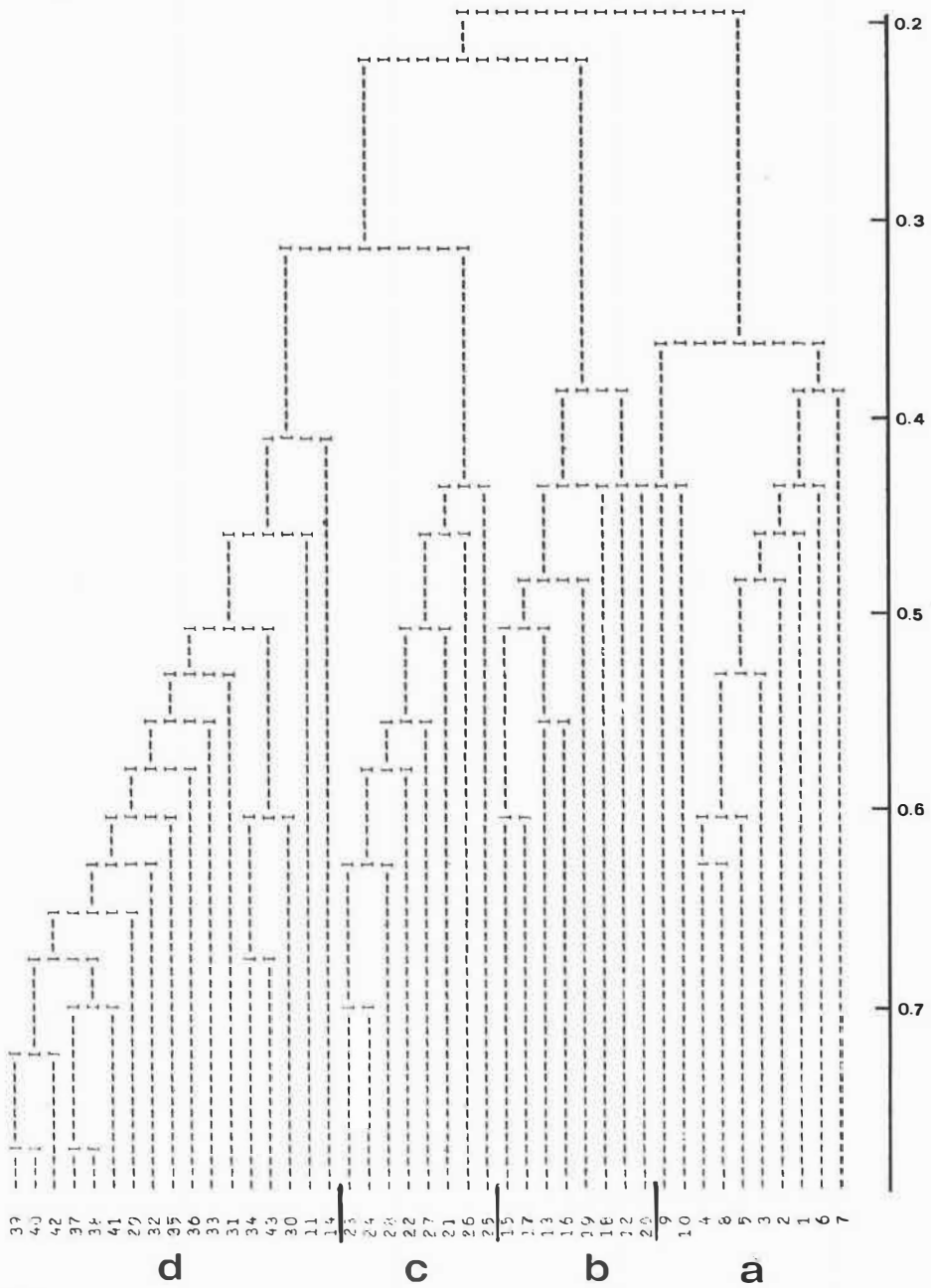


Fig. 2

Dendrogramma ottenuto in base ai valori di copertura delle specie degli stessi rilievi di Fig. 1. Spiegazioni nel testo.

Dendrogramm erhalten aufgrund der Deckungswerte der Arten derselben Aufnahmen wie in Fig. 1. Erklärung im Text.

Draba tomentosa e *Valeriana elongata*. Le prime due sono entità ascrivibili al *Cystopteridion*, mentre le altre due compaiono soltanto nei piani subalpino e alpino; in particolare *Draba tomentosa* viene considerata caratteristica dell'alleanza *Androsaci-Drabion*.

Il confronto numerico di singoli rilievi, attribuendo il medesimo peso a tutte le specie, non è in grado di risolvere problemi di classificazione gerarchica dei tipi fitosociologici. Per individuare valori quantitativi al fine di definire soglie gerarchiche è invece necessario considerare il peso delle specie, cioè il loro valore predittivo, all'interno di un sistema unitario costituito da un determinato ambito vegetazionale (Lausi e Feoli, 1979; Feoli e Lausi, 1980).

I dendrogrammi di Figg. 1 e 2 sono stati ottenuti attribuendo lo stesso peso a tutte le specie. In tal modo i bassi valori di somiglianza fra i diversi *cluster* a tutti i livelli gerarchici sono senz'altro imputabili alla presenza di specie endemiche. Tuttavia il *Caricetum brachystachyos* delle Alpi Giulie viene raggruppato ancora ad un notevole grado di somiglianza (anche con i dati binari) con quello del Giura, pur essendo stato messo a confronto numerico anche con tipi di vegetazione rupestre della stessa regione floristica.

La fusione dei cariceti delle due regioni ad un livello di somiglianza che corrisponderebbe quantitativamente a una soglia di alleanza (Westhoff e van der Maarel, 1978; Lausi e Feoli, 1979) non è interpretabile in tal senso perchè non è possibile individuare fra il corteggio di specie endemiche delle Alpi sud-orientali alcuna entità locale legata in modo esclusivo a questi ambienti che possa servire per definire un'associazione indipendente rispetto al *Caricetum brachystachyos* già descritto.

Discussione

La tipizzazione delle fitocenosi rupestri pone rilevanti problemi teorici e metodologici che risultano particolarmente evidenti nel settore delle Alpi sud-orientali, dove sono presenti numerose specie endemiche, con areale più o meno ristretto che rappresentano per lo più relictii terziari.

Più volte è stata richiamata l'attenzione sulla ricchezza in specie endemiche di questi ambienti (Niklefeld, 1962; Poldini, 1969; Sutter, 1969; Wraber, 1970). Per tipizzarne la vegetazione è stata seguita in prevalenza un'impostazione basata su criteri corologici. Sono state istituite in tal modo svariate associazioni (appartenenti soprattutto all'alleanza *Potentillion caulescentis*) basate sulla presenza di una o poche specie endemiche.

L'impiego di criteri corologici per tipizzare questo tipo di vegetazione presenta alcuni gravi svantaggi. Le associazioni vegetali rappresentano in effetti stati di ordine rilevabile in base alla loro omogeneità e omotoneità floristica, poste in essere ad opera di fattori edafici ed ecologici. L'enorme valore del metodo fitosociologico di Braun-Blanquet consiste essenzialmente nella possibilità di cogliere sinteticamente l'azione dei fattori ecologici in base all'informazione quantitativa del corteggio floristico in una data vegetazione.

Risulta estremamente difficile riuscire a costruire un unico sistema dotato di finalità plurime (genetiche, storiche, ecologiche, ecc.), anche se è senz'altro opportuno che un sistema tenga conto di tutti questi fattori, che trovano espressione nel corteggio floristico. Infatti definire un'associazione in base a una specie endemica equivale praticamente a dare un'indicazione della sua distribuzione geografica e questo concetto è già stato rifiutato anche dalla nomenclatura fitosociologica (Barkman *et al.*, 1976) mediante l'abolizione dei termini corologici nel nome delle unità (ad esempio *Quercus-Carpinetum boreoitalicum*, *Fagion illyricum*, ecc.).

Il predominio di criteri corologici ai diversi livelli porta naturalmente a non considerare con sufficiente attenzione il significato ecologico delle fitocenosi. L'attribuzione di alcuni rilievi a un tipo piuttosto che all'altro risulta quindi spesso dubbia, soprattutto nelle regioni che si trovano al margine dell'areale di una specie endemica. Difatti le tabelle fitosociologiche risultano talvolta chiaramente eterogenee: certi rilievi effettuati entro l'areale di una specie endemica caratteristica di un'associazione sono assegnati a tale tipo nonostante l'assenza della specie in questione. Da ciò nascono opinioni discordanti sul valore discriminante di una determinata specie. Non ultimo inconveniente è infine la tendenza alla proliferazione dei diversi sintaxa, che rende sempre più ardua la valutazione sintetica dei tipi vegetazionali.

Nel sistema fitosociologico sigmatista manca un criterio floristico univoco per l'individuazione delle entità caratteristiche dei tipi vegetazionali. Riteniamo comunque che i vari sintaxa debbano essere caratterizzati, per quanto possibile, mediante specie di precisa valenza ecologica che permettano di percepire nel modo più chiaro l'interazione fra la vegetazione e i fattori abiotici. In altre parole l'asse principale del sistema di classificazione dei tipi fitosociologici dovrebbe essere quello verticale, basato su principi edafici ed ecologici (Westhoff e van der Maarel, 1978) e solo secondariamente a questo possono venire identificati gruppi corologici vicarianti, in senso orizzontale (Westhoff e van der Maarel, 1978; Lausi e Feoli, 1979). Le entità endemiche dovrebbero venir impiegate per caratterizzare un tipo soltanto qualora esso risulti distinto anche in base a qualche fattore ecologico, che si esprima naturalmente nella combinazione specifica caratteristica.

Riassunto

Vengono descritti gli aggruppamenti a *Carex brachystachys* insediati sulle rupi ombrose e fredde del piano montano delle Alpi Giulie occidentali.

Questo tipo di vegetazione è stato assegnato all'associazione *Caricetum brachystachyos* Lüdi 1921 in base ai risultati di un confronto numerico con altre associazioni rupestri, nonostante la presenza di un contingente di specie endemiche delle Alpi sud-orientali che mancano nel *Caricetum brachystachyos* del versante nord della catena alpina.

Vengono infine discusse alcune considerazioni teoriche e metodologiche sull'opportunità di impiegare criteri corologici per scopi sintassonomici.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die *Carex brachystachys* — Bestände der kühlen schattigen Felsen der montanen Stufe in den westlichen Julischen Alpen beschrieben.

Dieser Vegetationstypus wurde aufgrund eines numerischen Vergleiches der Assoziation *Caricetum brachystachyos* Lüdi 1921 zugeschrieben, trotz des Vorhandenseins von endemischen Arten der Südostalpen.

Einige theoretische Überlegungen über die Anwendung von chorologischen Kriterien zu syntaxonomischen Zwecken werden schliesslich zur Diskussion gestellt.

Bibliografia

- Aichinger, E. 1933. Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziol., 2. Fischer, Jena.
- Anderberg, M.R. 1973. Cluster analysis for applications. Academic Press, New York — London.
- Augier, J. 1966. Flore des Bryophytes. Lechevalier, Paris.
- Barkman, J.J., Moravec J. e Rauschert E., 1976. Code of phytosociological nomenclature. Vegetatio, 32 (3): 131-185.
- Ehrendorfer, F. 1973. Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Fischer, Stuttgart.
- Feoli-Chiapella, L. e Feoli E. 1977. A numerical phytosociological study of the summits of the Majella massive (Italy). Vegetatio, 34 (1): 21-39.
- Feoli, E. e Lausi D. 1980. Hierarchical levels in syntaxonomy based on information functions. Vegetatio, 42 (1-3).
- Lausi, D. e Feoli E. 1979. Hierarchical classification of european salt-marsh vegetation based on numerical methods. Vegetatio, 39 (3): 171-184.
- Niklefeld, H. 1962. Über die Pflanzengesellschaften der Fels- und Mauerspalten Südfrankreichs. Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss., 171: 389-411.
- Oberdorfer, E. 1977. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. Pflanzensoziol., 10. 2. Aufl. Fischer, Stuttgart.
- Oberdorfer, E. und Mitarb. 1967. Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefässkryptogamen-Gesellschaften. Schriftenreihe Vegetationskunde, 2: 7-62.
- Orlóci, L. 1978. Multivariate analysis in vegetation research. 2nd ed. Junk, The Hague.
- Pignatti, E. e S. 1975. Syntaxonomy of the *Sesleria varia* - grasslands of the calcareous Alps. Vegetatio, 30 (1): 5-14.
- Poldini, L. 1969. Le pinete di pino austriaco nelle Alpi Carniche. Boll. Soc. Adr. Sc., 57: 3-65.
- Poldini, L. e Martini F. 1976. Distribuzione ed appartenenza fitosociologica di *Arenaria huteri* Kern., endemismo delle Prealpi Carniche. St. Trent. Sc. Nat., 53: 171-185.
- Richard, J.-L. 1972. La végétation des crêtes rocheuses du Jura. Ber. Schweiz. Bot. Ges., 82 (1): 68-112.
- Sutter, R. 1969. Ein Beitrag zur Kenntnis der soziologischen Bindung süd-südostalpinen Reliktenendemismen. Acta Bot. Croat., 28: 349-366.
- Westhoff, V. e Maarel E. van der 1978. The Braun-Blanquet approach. In: R.H. Whittaker (ed): Classification of plant communities: 287-399. Junk, The Hague.
- Wraber, T. 1970. Die Vegetation der subnivalen Stufe in den Julischen Alpen. Mitt. Ostalp.-din. Ges. f. Vegetkde, 11: 249-256.

Accettato il 15 gennaio 1980

Indirizzo degli autori

Prof. D. Lausi — Istituto ed Orto Botanico, Università degli Studi di Trieste, Via Valerio 30 I 34100 Trieste (Italia).

Dott. R. Gerdol — Istituto di Botanica, Università degli Studi di Ferrara, Corso Porta Mare 2, I 44100 Ferrara (Italia).