

## La vegetazione delle rupi di altitudine del Molise

C. Giancola & A. Stanisci

Dipartimento S.T.A.T. Università degli Studi del Molise, Contrada Fonte Lappone, I-86090 Pesche (IS); e-mail: Stanisci@animol.it

### Abstract

*Vegetation of high altitude rocks of Molise.* This paper is a contribution to the knowledge of high altitude rock-face vegetation of Molise region; the plant communities have been investigated according to the Braun-Blanquet phytosociological approach. The study area includes the limestone mountainous chain Le Mainarde, which is part of the Abruzzo, Lazio and Molise National Park, and the Mountains of Matese, which are included in the widest pSIC of Molise "La Gallinola - Monte Miletto - Monti del Matese". Twenty-one phytosociological relevés were collected and subjected to multivariate analysis techniques in order to define objective clusters on a statistical basis. Three groups of community types were identified as the following associations: *Cystopteridetum fragilis saxifragetosum porophyllae* subass. nova hoc loco, belonging to the alliance *Cystopteridion*, *Potentilletum apenninae* and *Saxifrago australis-Trisetetum bertolonii minuartietosum rosanii* subass. nova hoc loco, belonging to *Saxifragion australis*. The distribution of the three associations is related to the aspect and to the dimension of the fissures on the cliffs.

Key words: chorology, high mountain, Molise, rock-face vegetation, syntaxonomy.

### Riassunto

Questo lavoro rappresenta un contributo alle conoscenze della vegetazione rupestre d'alta quota del Molise. L'area di studio coincide con la catena montuosa delle Mainarde, comprensorio del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, e i Monti del Matese, inclusi nel più ampio SIC del Molise "La Gallinola - Monte Miletto - Monti del Matese". Sono stati eseguiti 21 rilievi fitosociologici, che in seguito sono stati elaborati tramite tecniche d'analisi multivariata. Sono state identificate tre associazioni che si differenziano in relazione all'irraggiamento e alla fratturazione delle pareti rocciose: la prima, *Cystopteridetum fragilis saxifragetosum porophyllae* subass. nova hoc loco, afferente al *Cystopteridion* e le altre due, *Potentilletum apenninae* e *Saxifrago australis-Trisetetum bertolonii minuartietosum rosanii* subass. nova hoc loco, afferenti entrambe al *Saxifragion australis*.

Parole chiave: alta montagna, corologia, Molise, sintassonomia, vegetazione rupestre.

### Introduzione

La vegetazione rupestre d'alta quota è stata da sempre interesse di studio da parte di floristi e botanici, in quanto in questi ambienti estremi le piante sviluppano adattamenti particolari e costituiscono spesso popolazioni isolate di endemiti.

Pochi lavori fitosociologici dedicano però interesse per questi ambienti del settore alpino ed appenninico (Rioux & Quézel, 1950; Feoli-Chiapella, 1983; Petriccione, 1986; Bianco *et al.*, 1988; Tomaselli, 1994; Biondi *et al.*, 1999; Biondi *et al.*, 2000a; Biondi *et al.*, 2000b; Blasi *et al.*, 2003b;).

Relativamente alla vegetazione d'alta quota del Molise, numerosi sono i lavori che riguardano le conoscenze floristiche e vegetazionali della catena delle Mainarde già a partire dall'inizio del secolo scorso (Tenore, 1831; Tenore & Gussone, 1842; Terracciano, 1890; Falqui, 1899; Zodda, 1931; Anzalone & Bazzichelli, 1959-60; Bazzichelli & Furnari, 1970; Conti, 1995; Conti & Manzi, 1992), mentre per i Monti del Matese le conoscenze sulla flora sono più sporadiche (Bianchini, 1987; La Valva, 1992; Lucchese & De Simone, 2000).

Mancano però lavori fitosociologici sulle rupi

altomontane, e questo si configura quindi come un primo contributo sulle conoscenze floristiche e vegetazionali di tali ambienti in Molise.

### Area di studio

I rilievi montuosi della regione Molise sono rappresentati principalmente dai Monti del Matese, dalla catena delle Mainarde, parte del Monte Meta e dai rilievi dell'Alto Molise. Queste catene carbonatiche sono incluse rispettivamente nei siti SIC "La Gallinola - M. Miletto - Monti del Matese", "Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde" e "Abeti Soprani - M. Campo - M. Castelbarone - Sorgenti del Verde", e la catena delle Mainarde e il Monte Meta rientrano anche del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.

I monti del Matese costituiscono un massiccio posto a confine tra Molise e Campania e sono delimitati in parte dal Fiume Volturno, che li separa dalle Mainarde a Ovest e a Sud-Ovest dalla piana di Capua. Le vette principali sono M. Miletto (2050 m), M. Gallinola (1923 m) e M. Mutria (1823 m), allineati da Nord a Sud e separati tra loro da valichi. Il massiccio è costituito da terreni meso-cenozoici in facies di piattaforma e di

margine di piattaforma carbonatica.

Le Mainarde sono poste a confine tra Molise e Lazio; costituiscono il settore meridionale del M. Meta e sono limitate dalle valli del Volturno ad Est e del Melfa ad Ovest. La catena ha inizio dal Passo dei Monaci (1976) e si prolunga verso Sud-Est con M. Metuccia (2105 m), M. a Mare (2160 m), Coste dell'Altare (2075 m), interrompendosi nel Passo della Tagliola, per poi riprendere ancora verso Sud-Est con M. Mare (2020 m) e da Ovest verso Est con M. Marrone (1805 m). Muovendosi dalle Coste dell'Altare verso Sud-Ovest nel settore laziale si sviluppano M. Cavallo (2039 m) e M. Morrone delle Rose (1940 m).

I rilievi sono di formazione calcarea, con qualche interpolazione di dolomie, mentre nelle aree pedemontane affiorano formazioni marnose, argillose ed arenacee.

Nelle zone altomontane dei Monti del Matese e della catena delle Mainarde sono facilmente riconoscibili i segni del glacialismo: circhi glaciali, valli glaciali dal profilo ad U e depositi morenici. Il bioclina di entrambe le catene montuose precedentemente citate è di tipo supratemperato ultraiperumido-iperumido e orotemperato ultraiperumido-iperumido (Pauro & Lucchese, 1996).

L'Alto Molise è costituito da rilievi di medie altitudini che comprendono quote che variano dai 1000 m circa fino ai 1746 m della vetta di M. Campo. Date le modeste altitudini, anche le vette sono costituite prevalentemente da boschi dell'*Anemone apenninae-Fagetum sylvaticae* (Presti *et al.*, 2003).

## Materiali e Metodi

Tra le estati del 2003 e 2004, sono stati eseguiti 21 rilievi fitosociologici (Braun-Blanquet, 1932; Tüxen, 1937; Westhoff & Van der Maarel, 1973; Géhu & Rivas-Martinez, 1981) nell'area montana sopra i 1500 m di altitudine dei monti del Matese, Mainarde e Monte Meta (Fig. 1; Appendice 1). La flora registrata annovera 86 specie, la cui nomenclatura segue le flore di Lucchese (1994) e Conti (1998), ed è aggiornata alla checklist nazionale (Conti *et al.*, 2005).

La matrice dei rilievi è stata analizzata con tecniche di analisi multivariata, utilizzando il software SYN-TAX, V (Podani, 1995). La procedura d'analisi utilizzata è stata la classificazione gerarchica con l'algoritmo "Minimizing the ratio of within – and between – cluster average dissimilarities" e il coefficiente "distanza dalla corda", applicato a dati di presenza/assenza.

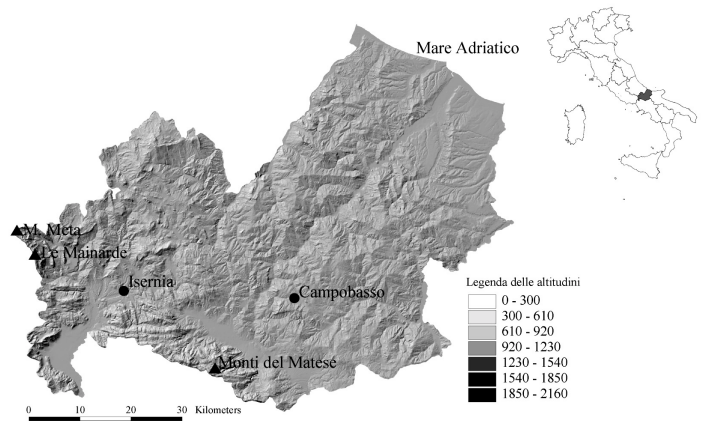


Fig. 1 - Area di studio

Sono stati calcolati inoltre gli spettri corologici sui dati di frequenza. In particolare, le specie endemiche sono state suddivise in Endemiche dell'Appennino centrale, Endemiche dell'Appennino centro-meridionale e Endemiche dell'Appennino meridionale, al fine di valutare le principali influenze biogeografiche (Pettriccione, 1993).

## Risultati

L'elaborazione dei rilievi descrittivi le comunità delle pareti rocciose ha prodotto un dendrogramma costituito da tre clusters (Fig. 2).

Ciò ha permesso di individuare tre fitocenosi per gli ambienti rupicoli ben differenziate in relazione all'irraggiamento e alla fratturazione delle pareti rocciose.

Dal punto di vista sintassonomico i tre clusters afferiscono all'ordine *Potentilletalia caulescentis*, che include le associazioni delle pareti rocciose carbonatiche distribuite sui rilievi montuosi dell'Europa meridionale. Il cluster A descrive la vegetazione rupestre della catena delle Mainarde e del M. Meta, mentre i clusters B e C descrivono prevalentemente la vegetazione delle rupi dei M.ti del Matese. I primi due gruppi di rilievi vengono ascritti al *Saxifragion australis*, alleanza che comprende le associazioni rupicole su calcare endemiche dell'Appennino centrale (Biondi *et al.*, 2000b), e in particolare alle associazioni: *Potentilletum apenninae*, tipica delle pareti verticali, e *Saxifrago australis – Trisetum bertolonii minuartietosum rosanii* subass.

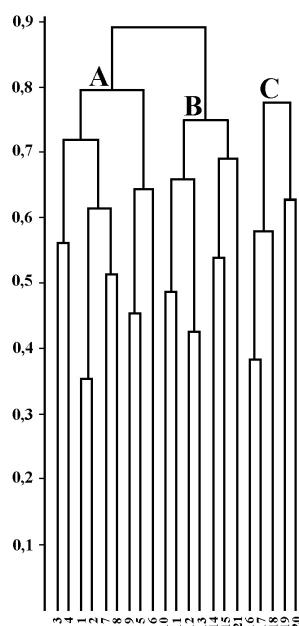


Fig. 2 - Dendrogramma ottenuto dalla cluster analysis.

A= *Potentilletum apenninae*; B= *Saxifraga australis* – *Trisetetum bertolonii* *minuartetosum rosanii*; C= *Cystopteridetum fragilis saxifragetosum porophyllae*

nova hoc loco, rilevabile su pareti subverticali fratturate con numerose tasche di suolo. Il terzo gruppo identifica invece la vegetazione di rupi subverticali poco fratturate e poco irraggiate, ascrivibile all'associazione *Cystopteridetum fragilis saxifragetosum porophyllae* subass. nova hoc loco compresa nell'alleanza *Cystopteridion fragilis*, che include le associazioni di rupi ombrose umide delle montagne dell'Europa meridionale.

#### POTENTILLETUM APENNINAE (Tab. 1)

Questa associazione si insedia su rupi verticali con poche fratture oblique, dai 1800 m fino ai 2130 m s.l.m. Il popolamento è ben rappresentato da *Potentilla apennina* e *Saxifraga callosa* subsp. *callosa*, ma vi rientrano anche specie della classe *Elyno-Seslerietea*, di cui le più frequenti sono *Sesleria juncifolia* ed *Edraianthus graminifolius*. L'associazione, descritta da Feoli e Chiapella (1976) per le rupi del piano subalpino della Majella, è stata rilevata esclusivamente sulle vette delle Mainarde, in quanto questa catena carbonatica rappresenta per *Potentilla apennina* il suo limite meridionale di distribuzione (Pignatti, 1982). La corologia dell'associazione è determinata prevalentemente dal corteggio orofilo europeo; segue con una frequenza del 22% il corotipo endemico, che assegna a queste comunità notevole interesse biogeografico. È importante e particolarmente interessante la frequenza del corotipo pontico (Fig. 3a), poiché identifica gli habitat rupicoli come stazione di

rifugio per le specie illiriche provenienti dai flussi migratori transadriatici, che nel passato hanno interessato principalmente le regioni del centro Adriatico (Favretto, 1991). Importanti anche la frequenza delle boreali, sottolineando la rigidità del clima d'alta quota al quale l'associazione è legata.

Tra le endemiche il 76% circa è rappresentato da specie proprie dell'Appennino centro-meridionale (Fig. 3b).

<i>Potentilletum apenninae</i>	
Endemiche	22,4
Eurimediterranee	3,9
Mediterraneo - Montanee	3,9
Eurasiatiche	2,6
Orofite SE-Europa	9,2
Orofite S-Europa	34,2
Circumboreali	9,2
Pontiche	14,5
Cosmopolite	-

Fig. 3a - Spettro corologico del *Potentilletum apenninae*

Endemismi dell'Appennino Centrale	19,05
Endemismi dell'Appennino Centro-Meridionale	76,19
Endemismi dell'Appennino Meridionale	4,76

Fig. 3b - Ripartizione delle endemiche in base al loro areale

#### SAXIFRAGO AUSTRALIS-TRISSETETUM BERTOLONII MINUARTIETOSUM ROSANII subass. nova hoc loco (holotypus: Tab. 2, ril. n. 13)

L'associazione occupa un range altitudinale alquanto ristretto con quote tra i 1500 m e i 1900 m s.l.m.

Nonostante nei rilievi sia assente la specie caratteristica d'associazione, *Trisetetum bertolonii*, l'associazione rilevata assomiglia molto a quella descritta da Biondi e Ballelli (1982) per la Gola della Rossa nelle Marche e successivamente rinvenuta a Campo Imperatore.

Si tratta quindi di una comunità che rappresenta un aspetto orofilo e meridionale del *Saxifraga australis*-*Trisetetum bertolonii*, nel quale *Minuartia graminifolia* subsp. *rosanii*, endemica dell'Appennino centro meridionale, assume ruolo di specie differenziale.

L'associazione è stata rilevata su rupi molto fratturate, dove gli effetti del crioclastismo sono così fortemente

Tab. 1 - *Potentilletum apenninae* Feoli et Chiappella 1976

N° rilievo	3	4	1	2	7	8	9	5	6	
Altitudine x 10	198	186	196	194	202	171	213	200	206	
Esposizione	NW	S	SE	SE	W	N	N	N	E	P
Inclinazione (°)	80	70	75	75	70	40	80	90	80	R
Copertura in %	15	25	10	15	15	30	5	5	5	E
Superficie in m <sup>2</sup>	10	10	8	10	10	15	10	15	10	S
Sp. caratt. dell'ass. <i>Potentilletum apenninae</i>										
<i>Potentilla apennina</i> Ten. subsp. <i>apennina</i>	r	.	+	+	.	.	+	+	r	6
<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Sp. caratt. dell'all. <i>Saxifragion australis</i>										
<i>Edraianthus graminifolius</i> (L.) A. DC. subsp. <i>graminifolius</i>	+	+	+	+	r	.	+	+	.	7
<i>Saxifraga callosa</i> L. subsp. <i>callosa</i>	.	+	+	1	1	1	.	.	.	5
<i>Minuartia graminifolia</i> (Ard.) Jav. subsp. <i>rosani</i> (Ten.) Mattf.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	3
<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Saxifraga porophylla</i> Bertol. subsp. <i>porophylla</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Campanula tanfanii</i> Podlech	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1
Sp. caratt. dell'ordine <i>Potentilletalia caulescentis</i> e classe <i>Asplenietea trichomanis</i>										
<i>Primula auricula</i> L. subsp. <i>ciliata</i> (Moretti) Lüdi	r	.	r	+	r	.	.	r	.	4
<i>Rhamnus pumila</i> Turra	.	.	1	+	.	1	.	.	.	3
<i>Campanula cochlearifolia</i> Lam.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq. subsp. <i>bryoides</i> (Jord.) Nyman	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2
<i>Saxifraga caesia</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Silene saxifraga</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Compagne										
<i>Sesleria juncifolia</i> Suffren subsp. <i>juncifolia</i>	+	+	+	1	+	1	.	r	+	8
<i>Carex kitaibeliana</i> Degen ex Bech. subsp. <i>kitaibeliana</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	3
<i>Aquilegia magellensis</i> F. Conti & Soldano	.	+	.	.	.	.	r	.	.	2
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Thymus praecox</i> Opiz subsp. <i>polytrichus</i> (Borbás) Jalas	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Globularia meridionalis</i> (Podp.) O.Schwarz	.	.	.	+	.	1	.	.	.	2
<i>Phyteuma orbiculare</i> L.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp. <i>longicaulis</i> (Ten.) Greuter & Burdet	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>alpina</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Anthemis cretica</i> L. s.l.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Poa alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Festuca microphylla</i> (St.-Yves ex Coste) Patzke	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench s.l.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1
<i>Centaurea ambigua</i> Guss. subsp. <i>nigra</i> (Fiori) Pign.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1
<i>Galium lucidum</i> All. s.l.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum. Cours. subsp. <i>alpestre</i> (Jacq.) Ces.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Sesleria nitida</i> Ten.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Viola eugeniae</i> Parl. subsp. <i>eugeniae</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1
<i>Valeriana montana</i> L.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1
<i>Galium magellense</i> Ten.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1
<i>Erigeron uniflorus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1
<i>Festuca violacea</i> Schleich. ex Gaudin subsp. <i>italica</i> Foggi, Graz. Rossi et Signorini	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1

accentuati da permettere l'insediamento di specie vegetali anche non prettamente rupicole. Questo spiegherebbe la cospicua presenza di specie non tipiche del *Saxifragion australis*, afferenti agli ordini *Seslerietalia tenuifoliae* e *Brometalia erecti*; il secondo caso giustificato anche dal fatto che l'associazione si estende anche alla base di pareti subverticali (20%) di rupi calcaree, in contatto catenale con praterie del *Phleo ambiguui-Bromion erecti*. Lo spettro corologico (Fig. 4a) rileva la dominanza del corotipo orofilo europeo con una frequenza del 20%; seguono le

di eurasiatiche con un 18% di frequenza, sottolineando l'ingressione delle specie prative della *Brometalia erecti*. Risultano rilevanti anche le specie endemiche, che raggiungono una frequenza del 19% circa, di cui il 22% con areale proprio dell'Appennino centrale (Fig. 4b).

Di rilevante interesse anche la frequenza con cui ricorrono le specie mediterraneo montane, che evidenziano il legame biogeografico con la vegetazione rupestre dell'Appennino meridionale (Passalacqua & Bernardo, 1998).

Tab. 2 - *Saxifraga australis*-*Trisetetum bertolonii* Biondi & Ballelli 1982 *minuartietosum rosanii* subass. nova hoc loco

N° rilievo	10	11	12	13	14	15	21
Altitudine x 10	190	180	180	180	180	170	150
Esposizione	SE	W	W	NW	S	S	SW P
Inclinazione (°)	70	60	80	70	70	80	70 R
Copertura in %	30	20	15	15	35	25	20 E
Superficie in m <sup>2</sup>	25	25	25	25	25	25	25 S
*							
<b>Sp. caratt. dell'ass. <i>Saxifraga australis</i> - <i>Trisetetum bertolonii</i></b>							
<i>Saxifraga callosa</i> L. subsp. <i>callosa</i>	2	1	1	+	3	2	6
Sp. differenziale della subassociazione <i>minuartietosum rosanii</i>							
<i>Minuartia graminifolia</i> subsp. <i>rosanii</i> (Ard.) Jav.	+	1	.	1	.	.	3
<b>Sp. caratt. dell'all. <i>Saxifragion australis</i></b>							
<i>Edraianthus graminifolius</i> (L.) DC.	1	+	.	.	.	2	3
<i>Saxifraga porophylla</i> Bertol.	.	.	.	1	.	.	2
<b>Sp. caratt. dell'ordine <i>Potentilletalia caulescentis</i> e classe <i>Asplenietea trichomanis</i></b>							
<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	+	+	.	.	.	.	3
<i>Ceterach officinarum</i> Willd subsp. <i>officinarum</i>	.	.	.	+	+	.	3
<i>Saxifraga paniculata</i> MILL. subsp. <i>stabiana</i> (Ten.) Pignatti	.	.	.	.	.	1	2
<i>Silene saxifraga</i> L.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Campanula cochlearifolia</i> Lam.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Primula auricula</i> L.	.	.	.	.	.	+	1
<b>Compagne dei <i>Seslerietalia tenuifoliae</i></b>							
<i>Draba aizoides</i> L. subsp. <i>aizoides</i>	1	+	+	+	.	+	5
<i>Globularia meridionalis</i> (Podp.) O.Schwarz	+	.	+	1	+	.	4
<i>Hieracium villosum</i> Jacq.	+	+	+	+	.	.	4
<i>Thymus praecox</i> Opiz subsp. <i>polytrichus</i> (Borbás) J alas	.	.	1	+	2	.	4
<i>Avenula praetutiana</i> (Parl. ex Arcang.) Pignatti	+	.	.	.	1	+	3
<i>Biscutella laevigata</i> L. subsp. <i>laevigata</i>	r	r	.	.	.	r	3
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern s.l.	+	.	.	+	+	.	3
<i>Sempervivum tectorum</i> (group)	1	.	.	+	1	.	3
<i>Koeleria lobata</i> (M. Bieb.) Roem. & Schult.	.	.	.	.	1	1	2
<i>Trinia dalechampii</i> (Ten.) Janchen	+	.	.	.	.	.	1
<i>Linum capitatum</i> Kit. ex Schult. subsp. <i>serrulatum</i> (Bertol.) Hartvig	r	.	.	.	.	.	1
<i>Pedicularis comosa</i> L. subsp. <i>comosa</i>	.	.	.	.	r	.	1
<i>Phyteuma orbiculare</i> L.	.	.	.	.	.	r	1
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill. s.l.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Carex kitaibeliana</i> Degen ex Bech. subsp. <i>kitaibeliana</i>	.	.	.	.	.	+	1
<i>Viola eugeniae</i> Parl. subsp. <i>eugeniae</i>	.	.	.	.	.	+	1
<b>Compagne dei <i>Brometalia erecti</i></b>							
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp. <i>longicaulis</i> (Ten.) Greuter & Burdet.	2	+	.	.	+	.	4
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	+	.	.	.	r	r	4
<i>Poa alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	+	.	.	.	1	1	3
<i>Asperula aristata</i> L. f. s.l.	+	.	.	.	+	+	3
<i>Galium lucidum</i> All. s.l.	.	1	.	.	.	.	2
<i>Bupleurium falcatum</i> L. subsp. <i>cernuum</i> (Ten.) Arcang.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl subsp. <i>longicaulis</i>	+	.	.	.	.	.	1
<i>Asperula cynanchica</i> L.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Stachys recta</i> L. subsp. <i>grandiflora</i> (Caruel.) Arcang.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	.	.	.	r	.	1
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	.	.	.	.	r	1
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>pulchella</i> (Vis.) Borm.	.	.	.	.	.	+	1
<b>Altre specie</b>							
<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort. s.l.	.	+	+	+	.	.	4
<i>Sedum acre</i> L.	.	.	.	.	1	.	2
<i>Galium magellense</i> Ten.	.	.	.	.	1	1	2
<i>Alyssum montanum</i> L.	.	.	.	.	1	.	2
<i>Pimpinella tragium</i> Vill.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Erigeron uniflorus</i> L.	r	.	.	.	.	.	1
<i>Festuca microphylla</i> (St.-Yves ex Coste) Patzke	.	1	.	.	.	.	1
<i>Erysimum majellense</i> Polatschek	.	r	.	.	.	.	1
<i>Aubretia columnae</i> subsp. <i>columnae</i> Guss.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Arabis bellidifolia</i> Crantz s.l.	.	.	r	.	.	.	1
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik. s.l.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Poa pratensis</i> L.	.	.	.	r	.	.	1

*Sedum sexangulare* L.  
*Hieracium pilosum* Schleich. ex Froel.  
*Festuca circummaediterranea* Patzke  
*Bunium petraeum* Ten.  
*Rhinanthus minor* L.  
*Hieracium murorum* L.  
*Cerastium tomentosum* L.  
*Arenaria bertoloni* Fiori  
*Alchemilla nitida* Buser  
*Senecio squalidus* L. s.l.  
*Bromus erectus* Huds. subsp. *erectus*

. . . . . 1 . . . 1  
. . . . . + . . . 1  
. . . . . + . . . 1  
. . . . . + . . . 1  
. . . . . . r . . 1  
. . . . . . 1 . . 1  
. . . . . . + . . 1  
. . . . . . 1 . . 1  
. . . . . . 1 . . 1  
. . . . . . + . . 1  
. . . . . . . 1 1

**CYSTOPTERIDETUM FRAGILIS SAXIFRAGETOSUM POROPHYLLAE** subass. nova hoc loco (holotypus: Tab. 3, ril. n. 16)

L'altitudine in cui l'associazione è stata rilevata varia dai 1600 m s.l.m. fino ai 2160 m s.l.m. È un'associazione vegetale che si rileva su rupi subverticali poco fratturate, esposte a Nord o comunque non irradiate, dove il microclima è favorevole alla crescita delle felci. La fisionomia dell'aggruppamento è determinata da *Cystopteris fragilis*, che forma densi cuscinetti in piccole fessure, e da *Asplenium fissum*; in condizioni di particolare sciafilia, ricorrono frequenti i cuscinetti di *Saxifraga caesia*. La presenza di specie endemiche dell'Appennino centro-meridionale, come *Saxifraga*

*porophylla* e *Saxifraga callosa* subsp. *callosa*, denota un interessante aspetto endemico dell'associazione ad areale europeo, che si è ritenuto di dover evidenziare istituendo la subassociazione *saxifragetosum porophyllae*. In Fig. 5a, è riportato lo spettro corologico della comunità, che denota una cospicua presenza di orofite balcaniche, circa il 20%, seguite da un 18 % di specie endemiche, che si dividono in un 73% con distribuzione in Appennino centrale e in un 27% con distribuzione in Appennino centro-meridionale (Fig. 5b).

<i>Saxifraga australis</i> – <i>Trisetetum bertoloni</i> <i>minuartetosum rosanii</i>	
Endemiche	18,8
Eurimediterranee	7,7
Mediterraneo - Montanee	12,8
Eurasiatiche	18,8
Orofite SE-Europa	8,5
Orofite S-Europa	20,5
Circumboreali	7,7
Pontiche	5,1
Cosmopolite	-

Fig. 4a - Spettro corologico del *Saxifraga australis*-*Trisetetum bertoloni* *minuartetosum rosanii*

Endemismi dell'Appennino Centrale	11,11
Endemismi dell'Appennino Centro-Meridionale	66,67
Endemismi dell'Appennino Meridionale	22,22

Fig. 4b - Ripartizione delle endemiche in base al loro areale

<i>Cystopteridetum fragilis saxifragetosum porophyllae</i>	
Endemiche	18,4
Eurimediterranee	-
Mediterraneo - Montanee	-
Eurasiatiche	10,2
Orofite SE-Europa	20,4
Orofite S-Europa	30,6
Circumboreali	6,1
Pontiche	4,1
Cosmopolite	10,2

Fig. 5a - Spettro corologico del *Cystopteridetum fragilis saxifragetosum porophyllae*

Endemismi dell'Appennino Centrale	9,09
Endemismi dell'Appennino Centro-Meridionale	72,73
Endemismi dell'Appennino Meridionale	18,18

Fig. 5b - Ripartizione delle endemiche in base al loro areale

Tab. 3 - *Cystopteridetum fragilis* Oberdorfer 1938 *saxifragetosum porophyllae* subass. nova hoc loco

N° rilievo	16	17	18	19	20
Altitudine x 10	176	169	211	207	214
Esposizione	W	S	NE	NE	N P
Inclinazione (°)	70	80	70	70	75 R
Copertura in %	15	15	10	10	5 E
Superficie in m <sup>2</sup>	15	15	10	8	15 S
	*				
<hr/>					
Sp. caratt. dell'ass. <i>Cystopteridetum fragilis</i> e dell'all. <i>Cystopteridion fragilis</i>					
<i>Asplenium fissum</i> Kit. ex Willd.	+	r	r	+	. 4
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh subsp. <i>fragilis</i>	1	1	+	r	+ 5
<i>Saxifraga callosa</i> L. subsp. <i>callosa</i>	1	1	.	.	. 2
<i>Saxifraga caesia</i> L.	.	.	.	+	+ 2
<i>Arabis bellidifolia</i> Crantz s.l.	.	+	.	.	. 1
Sp. differenziale della subassociazione <i>saxifragetosum porophyllae</i>					
<i>Saxifraga porophylla</i> Bertol. subsp. <i>porophylla</i>	1	+	+	.	. 3
<hr/>					
Specie caratteristiche dell'ordine e classe					
<i>Primula auricula</i> L. subsp. <i>ciliata</i> (Moretti) Lüdi	1	+	+	+	. 4
<i>Ceterach officinarum</i> Willd subsp. <i>officinarum</i>	r	.	+	+	r 4
<i>Edraianthus graminifolius</i> (L.) A. DC. subsp. <i>graminifolius</i>	+	.	+	.	. 2
<i>Minuartia graminifolia</i> subsp. <i>rosani</i> (Ard.) Jav.	.	.	+	.	+ 2
<i>Silene saxifraga</i> L.	.	.	.	1	+ 2
<hr/>					
Compagne					
<i>Alchemilla nitida</i> Buser	+	+	.	.	+ 3
<i>Festuca microphylla</i> (St.-Yves ex Coste) Patzke	1	.	.	1	. 2
<i>Hieracium villosum</i> Jacq.	+	+	.	.	. 2
<i>Doronicum columnae</i> Ten.	r	.	.	.	. 1
<i>Arabis collina</i> Ten. s.l.	r	.	.	.	. 1
<i>Armeria majellensis</i> Boiss. s.l.	r	.	.	.	. 1
<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort. s.l.	+	.	.	.	. 1
<i>Saxifraga italica</i> D.A. Webb	r	.	.	.	. 1
<i>Carex kitaibeliana</i> Degen ex Bech. subsp. <i>kitaibeliana</i>	.	+	.	.	. 1
<i>Pedicularis comosa</i> L. subsp. <i>comosa</i>	.	r	.	.	. 1
<i>Sesleria nitida</i> Ten.	.	+	.	.	. 1
<i>Trinia dalechampii</i> (Ten.) Janchen	.	.	+	.	. 1
<i>Rosa pendulina</i> L.	.	.	r	.	. 1
<i>Aquilegia magellensis</i> F. Conti & Soldano	.	.	.	+	. 1

## Conclusioni

La vegetazione casmofitica altomontana degli ambienti calcarei nel territorio molisano è caratterizzata da particolare importanza biogeografica e conservazionistica.

Oltre all'elevata rappresentanza del contingente orofitico, concorrono in modo significativo alla formazione delle tre associazioni descritte le endemiche, identificando gli ambienti rupicoli come habitat di notevole interesse floristico.

La flora censita permette infatti di identificare gli ambienti rocciosi d'alta quota del Molise come habitat di interesse comunitario contemplati nella Direttiva CE 92/43 e identificati con il codice 8210 ("Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica"); secondo la

classificazione paleartica (European Commission, 2003), la flora rupicola censita per entrambi i siti SIC del Matese e delle Mainarde corrisponde alle seguenti sottocategorie: comunità Euro-Siberiane e Mediterranee del piano Oro-Mediterraneo afferenti all'ordine *Potentilletalia caulescentis* (62.15 e 62.1B), fitocenosi sciafile a *Cystopteris fragilis* e *Asplenium viride*, fitocenosi xerofile a *Ceterach officinarum*, *Draba aizoides* e *Biscutella laevigata*, e fitocenosi del Centro e del Sud Italia a *Saxifraga australis* (= *S. callosa* subsp. *callosa*), afferenti all'ordine del *Saxifragion australis*.

Si auspica pertanto che questo lavoro, oltre a fornire prime conoscenze cenologiche e sintassonomiche degli ambienti rupicoli altomontani del Molise, possa essere uno strumento conoscitivo utile per la realizzazione di piani di conservazione e tutela degli habitat di queste aree.

### Schema Sintassonomico

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977

*Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

*Saxifragion australis* Biondi & Ballelli ex Brullo 1983

*Potentilletum apenninae* Feoli & Chiapella 1976

*Saxifrago australis-Trisetetum bertolonii* Biondi & Ballelli 1982 *minuartietosum rosanii* subass. nova hoc loco

*Cystopteridion* J.L.Richard 1972

*Cystopteridetum fragilis* Oberdorfer 1938 *saxifragetosum porophyllae* subass. nova hoc loco

### Lista degli altri syntaxa citati nel testo

*Anemone apenninae-Fagetum sylvaticae* (Gentile 1970) Brullo 1983

*Brometalia erecti* Br.-Bl. 1939

*Phleo ambigu-* *Bromion erecti* Biondi & Blasi ex Biondi, Ballelli, Allegrezza et Zuccarello 1995

*Seslerietalia tenuifoliae* Horvat 1939

### Bibliografia

Anzalone B. & Bazzichelli G., 1959-60. La flora del parco nazionale d'Abruzzo. Ann. Bot. (Roma) 26, 2/3: 198-295, 335-420.

Bazzichelli G. & Furnari F., 1970. Ricerche sulla flora e sulla vegetazione di altitudine del Parco Nazionale d'Abruzzo. Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania 2: 43-87.

Bianchini F., 1987. Contributo alla conoscenza della flora del Matese (Appennino molisano-campano). Museo Civico di Storia Naturale-Verona 21: 1-113.

Bianco P., Brullo S., Pignatti E. & Pignatti S., 1988. La vegetazione delle rupi calcaree della Puglia. Braun-Blanquetia 2: 133-151.

Biondi E. & Ballelli S., 1982. La végétation orophile des Alpes Apuanes. Vegetatio 27 (1-3): 1-48.

Biondi E., Ballelli S., Allegrezza M. & Taffetani F., 2000a. La vegetazione del Corno Grande (2912 m) nel Gran Sasso d'Italia (Appennino centrale). Fitosociologia 37 (1): 153-168.

Biondi E., Ballelli S., Allegrezza M., Taffetani F., Frattaroli A.R., Guitian J., & Zuccarello V., 1999. La vegetazione di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia). In: Biondi E. (ed.),

Ricerche di geobotanica ed ecologia vegetale di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia). Braun-Blanquetia. 16: 53-115.

Biondi E., Casavecchia S. & Zuccarello V., 2000b. The *Potentilletalia caulescentis* order in Italy. Coll. Phytosoc. 27: 105-122.

Blasi C. (Ed.), 2003a. Conoscenze naturalistiche in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, Società Botanica Italiana, Commissione per la promozione della ricerca botanica.

Blasi C., R. Di Pietro, P. Fortini & C. Catonica, 2003b. The main plant community types of the alpine belt of the Apennine chain. Plant Biosystems 137 (1): 83-110.

Braun-Blanquet J., 1932. The study of plant communities. Plant Sociology. McGraw-Hill Book Company, New York.

Conti F., 1995. Prodromo della Flora del Parco Nazionale d'Abruzzo. In: Tassi F. (ed.), Un mondo di biodiversità, Roma.

Conti F., 1998. Flora d'Abruzzo. Bocconea 10: 1-273.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C., 2005. An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editori. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, Dipartimento di Biologia Vegetale Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

Conti F. & Manzi A., 1992. Una nuova associazione dei ghiaioni calcarei delle Mainarde (Appennino centrale). Doc. Phytosoc. 14: 499-504.

European Commission, 2003. Interpretation manual of european union habitats. EUR 25.

Falqui G., 1899. Contributo alla flora del Bacino del Liri. Atti Accad. Scienze Fis. e Nat. di Napoli ser. 2, 9: 1-51.

Favretto D., Iunc E. & Poldini L., 1992. Gradienti floristici di alcuni corotipi della flora italiana. Atti del Convegno dell'Accademia Lunigianese di Scienze "G. Capellini", parte seconda: 327-354.

Feoli-Chiapella L., 1983. Prodromo numerico della vegetazione dei brecciai appenninici. C.N.R. AQ/5/40. Udine

Feoli E. & Feoli-Chiapella L., 1976. Due associazioni rupicole della Majella. Not. Fitosoc. 12: 67-75.

GÉhu J.-M. & Rivas-Martinez S., 1981. Notion fondamentales de Phytosociologie. Berichte der Internationalen vereinigung fur vegetation skunde "Syntaxonomie". Ed Cramer, Vaduz.

La Valva V., 1992. Aspetti corologici della flora di interesse fitogeografico nell'Appennino Meridionale. Giornale Botanico Italiano 126 (2): 131-144.

Lucchese F., 1994. Elenco preliminare della flora spontanea del Molise. Ann. Bot. (Roma) 53, suppl. 12.

Lucchese F. & De Simone M., 2000. Confronto tra le flore



- d'altitudine nell'Appennino. Metodi di rilevamento, risultati e analisi di una caratterizzazione fitogeografica. *Ann. Mus. Civ. Rovereto suppl.* vol. 14 (1998): 113-145.
- Passalacqua N. G. & Bernardo L., 1998. Flora relitta di altitudine dell'Appennino meridionale: quale origine? *Biogeografia n.s.* 19: 105-117.
- Paura B. & Lucchese F., 1996. Lineamenti fitoclimatici del Molise. *Giorn. Bot. Ital.* 130 (1): 521.
- Petriccione B., 1986. La vegetazione dei brecciai del Monte Marsicano (Parco Nazionale d'Abruzzo). *Ann. Bot. (Roma), Studi sul territorio*, 44. Contributi scientifici alla conoscenza del Parco Nazionale d'Abruzzo n. 29.
- Petriccione B., 1993. Flora e vegetazione del massiccio del Monte Velino (Appennino Centrale) (con carta della vegetazione in scala 1:10.000). *Collana Verde (Min. Risorse Agricole, Alimentari e Forestali)* 92.
- Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*. 3 voll. Edagricole. Bologna.
- Podani J., 1995 - *Syntax 5.02*. Scientia Publishing, Budapest.
- Presti G., Acosta A., Carranza M.L. & Tondi D., 2003. Vegetation landscape analysis in a Natura 2000 pSCI in Molise (Central Italy). Third International Balkan Botanical Congress "Plant Resources in the creation of new values", 18-24 maggio 2003, Sarajevo. Abstracts: 122.
- Rioux J. & QuÉzel P. 1950. Contribution à l'étude des groupements rupicoles endémiques des Alpes-Maritimes. *Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. E. Caffi, Bergamo* 15: 459-480.
- Tenore M., 1831. *Sylloge plantarum vascularium florae napolitanae hucusque detectarum*. Tizzoni Ed., Napoli.
- Tenore M. & Gussone G., 1842. *Memorie sulle peregrinazioni eseguite dai soci ordinari signori M. Tenore e G. Gussone*. 171 pp. Stamperia Reale, Napoli.
- Terracciano N., 1890. Intorno ad alcune piante della flora di terra di lavoro. *Atti Accad. Sc. Fis. e Mat. di Napoli* IV App. 2.
- Tomaselli M., 1994. The vegetation of summit rock faces, talus slopes and grasslands in the northern Apennines (N Italy). *Fitosociologia* 26: 35-50.
- Tüxen R., (1937). *Assoziationskomplexe*. Ber. Internat. Symp. Veg. Rinteln 1977, Cramer Verl. Vaduz.
- Westhoff V., van der Maarel E., 1973. The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker R.H. (ed.) "Ordination and classification of communities. Handbook of vegetation science". L'Aia, Junk: 619-726.
- Zodda G., 1931. Prime notizie sulla flora delle Mainarde. *Ann. Bot. (Roma)* 19: 163-201.

## Appendice 1

### Luogo e data dei rilievi fitosociologici

#### Tab. 1

Rill. 1, 2, M. Meta, 28/07/2004 Pizzone (IS); Rill. 3, 4, La Metuccia, Pizzone (IS) 03/08/2004; Ril. 8, 9, M. a Mare, Pizzone (IS) 10/08/2004; Rill. 5, 6, 7 Coste dell'Altare, Pizzone (IS) 10/08/2004.

#### Tab. 2

Rill.11, 13, 21 M. Miletto, Roccamandolfi (IS), 03/07/2003; Ril. 10, M. La Gallinola, San Polo Matese (CB), 03/07/2003; Rill. 12, 15, 21, M. La Gallinola, Bojano (CB), 03/07/2003.

#### Tab. 3

Rill.16, 17 M. Miletto, Roccamandolfi (IS) 25/06/2004; Ril. 18 M. Mare, 10/08/2004 Castel San Vincenzo (IS); Rill. 19, 20 M. a Mare, Pizzone (IS) 10/08/2004.