

## Studio geobotanico di due biotopi del Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo (Belluno - Italia Nordorientale)

Marcello Tomaselli, Cesare Lasen, Carlo Argenti, Matteo Gualmini,  
Alessandro Petraglia, Juri Nascimbene

### Abstract

#### Geobotanical study of two biotopes in the "Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo" (Province of Belluno - NE Italy)

A geobotanical study was carried out in the "Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo". Flora and vegetation were investigated in two biotopes "Laghi di Foses" (FOS) and "Ròzes-Col dei Bòs-Sotecordes" (RBS). Vascular flora was sampled in both biotopes, whereas lichens were sampled only at FOS and bryophytes only in selected habitats of both biotopes. The lichen flora of FOS includes 139 species, some of them very rare in Italy or in the Veneto Region. Bryophyte flora includes 37 species sampled in the wet habitats of FOS and 43 species sampled in the wet habitats and in the snow beds of RBS. Some of the identified taxa are very rare in the Veneto Region. Vascular flora includes 306 species at FOS and 345 at RBS. In both biotopes hemicyptophytes largely prevail among life forms and central southern-european orophytes among chorotypes. The most phytogeographically remarkable vascular species are the endemic *Sempervivum dolomiticum* at FOS and *Campanula morettiana* at RBS and the sporadic and very rare in Italy *Carex chordorrhiza* at FOS and the rare nitrophilous species *Hymenolobus pauciflorus* and *Chenopodium foliosum* at RBS. Despite its lower global surface, phytocoenological diversity is higher at FOS (41 vegetation types) than at RBS (39 vegetation units).

**Keywords:** Lichens, Bryophytes, Vascular flora, Vegetation, Phytosociology, Dolomites, Natural Parks

### 1. Introduzione

Gli studi geobotanici sono ormai comunemente ritenuti uno strumento imprescindibile per acquisire conoscenze sul patrimonio vegetale di un territorio in funzione di una gestione sostenibile dello stesso (PIROLA 2000). L'importanza di tale strumento di indagine assume particolare rilievo nell'ambito delle aree protette, istituzioni per cui la gestione conservativa della natura e delle risorse vegetali costituisce in certo qual senso "la ragione sociale" (LASEN 2000, 2003, SARTORI 2000). Il riconoscimento di tale importanza si basa sul fatto che l'indagine geobotanica risulta capace di cogliere e di analizzare nei dettagli la ricchezza di specie e di habitat nelle aree in cui la biodiversità vegetale è di norma molto elevata, condizione che ordinariamente ricorre nelle aree protette.

È noto che una quota particolarmente elevata della diversità vegetale della biosfera si concentra nei territori montuosi (KÖRNER 1999). Per questa ragione uno degli ambiti di elezione per gli studi geobotanici, sia in Italia che in altri paesi europei ed extraeuropei, è costituito da parchi e riserve localizzati in aree montane. In Italia sono numerosi gli

autori che hanno compiuto indagini geobotaniche in aree protette montane, al punto che, per ragioni di spazio, è possibile citare qui solo alcuni dei contributi monografici di più ampio respiro realizzati, ad esempio, da PEDROTTI (1969), BAZZICHELLI & FURNARI (1970-1979), SINISCALCO (1995), TOMASELLI et al. (1996), GUARINO & SGORBATI (2004).

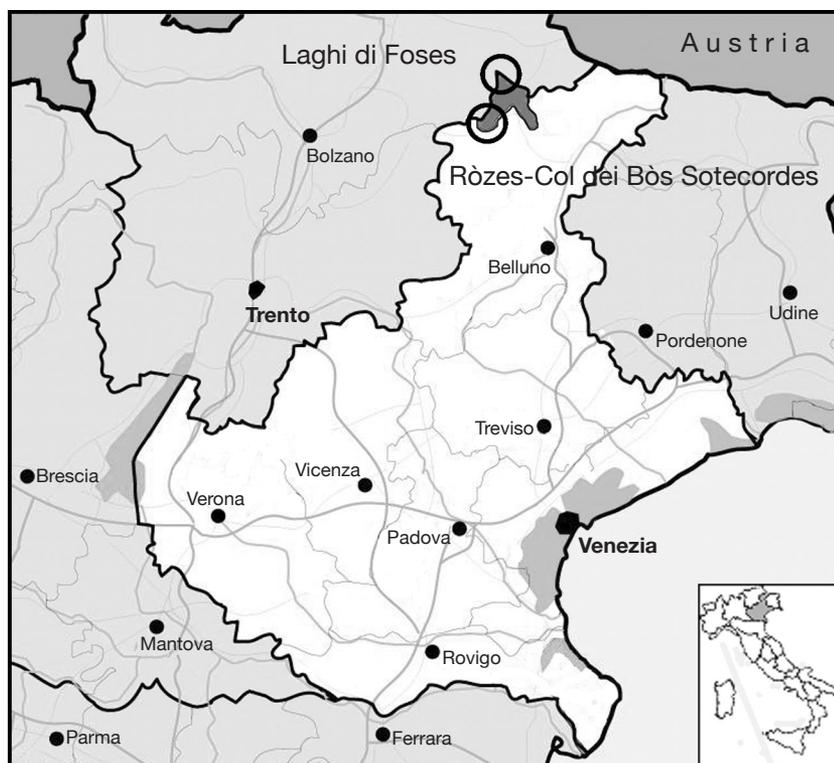
Nell'ambito dei sistemi montuosi italiani le Alpi orientali occupano una posizione di particolare rilievo per la ricchezza della loro flora e la varietà dei loro habitat e comunità vegetali documentata da numerosi studi (PIGNATTI & PIGNATTI 1975, 1983, 1995, GERDOL & PICCOLI 1982, LASEN 1983, FEOLI CHIAPPELLA & POLDINI 1993, POLDINI & MARTINI 1993, POLDINI & NARDINI 1993, GAFTA 1994, MINGHETTI 1996, 2003, GERDOL & TOMASELLI 1997, POLDINI & ORIOLO 1997, FESTI & PROSSER 2000, ARGENTI & LASEN 2001, POLDINI, 2002, ed altri ancora). Lo "status" di luogo di concentrazione ("hot spot" o "focal point") della biodiversità vegetale per questo importante distretto alpino è ormai, per così dire, "ufficialmente" sanzionato anche dagli enti territoriali nazionale, regionali e provinciali a seguito dell'istituzione di numerose aree protette, che vanno dai singoli biotopi, alle riserve naturali, ai Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione speciale (ZPS), fino ai parchi regionali e nazionali, che coprono una significativa estensione del territorio.

Lo studio geobotanico proposto in questo contributo ha per oggetto il Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo, dislocato sulle montagne dolomitiche che circondano Cortina d'Ampezzo, nota località turistica, situata in Provincia di Belluno. Sulla base dell'analisi della letteratura specifica, l'area delle Dolomiti ampezzane non appare del tutto scoperta dal punto di vista delle conoscenze botaniche, soprattutto per quel che riguarda quelle relative alla flora. Le prime notazioni floristiche relative all'area ampezzana sono reperibili in AMBROSI (1854). Ulteriori indicazioni, peraltro molto sporadiche, compaiono in DALLA TORRE & SARNTHEIN (1906-1913). Ad uno di questi autori si deve poi il primo specifico contributo sulla flora di Ampezzo e dintorni (DALLA TORRE 1920). Un fondamentale contributo alla conoscenza della flora del territorio di Cortina d'Ampezzo è quello di Rinaldo Zardini, la cui attività di ricerca fu condensata in diverse pubblicazioni (ZARDINI 1939, PAMPANINI & ZARDINI 1948). La banca dati floristica di riferimento per l'area in esame resta comunque la Flora del Cadore redatta da Renato Pampanini e pubblicata postuma a cura di Negri e Zangheri (PAMPANINI 1958). Per una rassegna bibliografica floristica esauriente si rimanda comunque allo studio preliminare alla redazione del Piano Ambientale del Parco (LASEN & SPAMPANI 1992).

Ben diverso appare il quadro delle conoscenze vegetazionali, in cui l'unico contributo specificamente dedicato all'area ampezzana è il saggio di cartografia in scala 1:100.000 redatto da PIGNATTI (1981). Tale documento cartografico, al momento l'unico di questo tipo edito per la provincia di Belluno, ha peraltro carattere sintetico, sia in ragione della scala adottata, che dell'approccio volto ad indagare soprattutto i complessi di vegetazione e quindi le linee essenziali del paesaggio. Altre informazioni relative alla vegetazione del Parco delle Dolomiti ampezzane si ricavano da uno studio recentemente dedicato agli ambienti umidi montani di tutta l'area dolomitica (GERDOL & TOMASELLI 1997).

L'accurata ricognizione della bibliografia geobotanica pregressa ci ha stimolato ad intraprendere questa nuova ricerca, che è stata preliminarmente ristretta a due biotopi del Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo, la cui rilevante valenza fitogeografia era emersa dallo studio eseguito da LASEN & SPAMPANI (1992): la conca glaciocarsica dei Laghi di Foses e l'area di Ròzes-Col dei Bòs-Sotecordes nei pressi del Passo di Falzarego (Fig. 1). La ricerca si prefigge i seguenti scopi essenziali: i) aggiornamento ed approfondimento delle conoscenze sulla flora vascolare; ii) acquisizione delle prime conoscenze di dettaglio relative alla flora crittogamica (lichenica e briologica); iii) rilevamento, descrizione e classificazione della vegetazione; iv) redazione di due carte della

vegetazione attuale in scala 1:5000. Il presente contributo ha per oggetto lo studio della flora e della vegetazione, mentre i risultati dell'indagine cartografica saranno presentati in altra parte di questo stesso volume.



**Fig. 1**  
Posizione geografica del Parco Naturale Regionale delle Dolomiti D'Ampezzo, con evidenziate le due aree di studio.

## 2. Aree di studio

La conca glaciocarsica dei Laghi di Foses si trova nel settore nordorientale degli Altopiani Ampezzani, una complessa unità oroidrografica posta nel cuore delle Dolomiti settentrionali e costituita da un piastrone centrale prevalentemente carbonatico delimitato da creste, dorsali e dai segmenti di testata di numerose valli (SAURO & MENEGHEL 1995). La conca è delimitata a Nord da una cresta spartiacque rocciosa, che da Forcella Cocodain ad Est volge in direzione Nord-Ovest verso M. Muro. Lungo questa cresta si trova il punto culminante dell'area di studio, posto a quota 2375 m. Il limite orientale è costituito dalla parete occidentale della Remeda Rossa. A Sud-Est un'ampia sella prativa separa la conca di Foses da quella che ospita al suo fondo il Lago di Remeda Rossa. Il modesto rilievo del Castello di Foses (2253 m) chiude l'area a Sud, mentre la bastionata rocciosa che collega questa cima alla cresta tra Forcella Cocodain e M. Muro ne rappresenta il limite occidentale. Il fondo della conca è posto a 2122 m.

Dal punto di vista morfostrutturale la conca di Foses costituisce una depressione tettonica, in cui le formazioni geologiche più recenti si sono conservate, mentre quelle più antiche e tenere sono state asportate dalla sovraescavazione glaciale.

Nella parte settentrionale dell'area la matrice litologica è costituita da Calcari Grigi giurassici, che affiorano estesamente in corrispondenza di un'ampia e inclinata superficie strutturale (SIORPAES 1995). Il settore centro-occidentale è invece costituito da pendii e delimitato da scarpate, in cui le rocce affioranti sono il Rosso Ammonitico e l'Encrinite di Fanes (ambidue di età giurassica). Il fondo della conca, infine, è caratterizzato da affioramenti di Marne del Puez, risalenti al Cretaceo inferiore. Queste rocce, più erodibili di quelle che costituiscono il contorno della depressione, affiorano in corrispondenza di dossi arrotondati incisi dagli emissari provenienti dai due laghi.

Dal punto di vista geomorfologico, la conca di Foses è il risultato dell'erosione glaciale, su cui si sono poi sviluppati sistemi di drenaggio carsici (MASINI 1997, 1998). Sono inoltre presenti morfotipi costituiti da superfici strutturali e superfici di "erosione", falde detritiche e macereti a grossi blocchi, con aspetti a rock-glacier. A valle di Forcella Cocodain una struttura morenica delimita un'ampia nicchia di nivazione, che già costituisce un abbozzo di circo (SAURO & MENEGHEL 1995). Le forme carsiche sono particolarmente rilevanti e ben rappresentate da doline, pozzi, inghiottitoi e campi solcati. Il sistema carsico ipogeo è anch'esso particolarmente sviluppato e annovera ben 41 grotte finora censite. L'area di studio Ròzes-Col dei Bòs-Sotecordes (da qui in poi denominata per brevità semplicemente Ròzes) è situata tra il Passo di Falzarego ad Ovest e Cortina d'Ampezzo ad Est. Essa si distribuisce su due versanti nettamente differenziati dal punto di vista geologico e geomorfologico, rispettivamente rivolti verso Sud e verso Nord e costituenti nel loro insieme un tipico rilievo a "cuesta".

Il versante orientato verso Sud è situato sulla sinistra idrografica dell'alta Valle del Rio Falzarego. Il limite occidentale dell'area di studio è costituito dal vallone che scende da Forcella Travenanzes (2503 m) verso il Pian dei Menís. Il limite orientale è rappresentato dal solco di Rubianco, che incide la falda detritica situata alla base dell'imponente parete meridionale della Tofana di Ròzes (3225 m). L'acclività di questo versante è notevole, perché gli strati affiorano con le testate (versante a reggipoggio). L'area di studio è compresa tra 2035 e 2560 m di altitudine. Nella sua porzione occidentale è in gran parte occupata dalle pareti rocciose compatte e verticali della Cima Falzarego (2560 m), delle Torri del Falzarego (2483 m) e del Col dei Bòs (2557 m). Queste pareti sono incise da valloni profondi e scoscesi e sono circondate alla base da estese falde detritiche. Il settore orientale del versante comprende la più estesa di queste falde, il cui limite superiore corrisponde alla base delle pareti meridionali del Castelletto e della Tofana di Ròzes. La falda detritica poggia su una struttura caratterizzata dall'alternanza di balze rocciose e ampie cenge inclinate, in parte ancora detritiche, ma già estesamente coperte da formazioni erbacee. Le cenge sono frequentate dai camosci, i cui caratteristici ripari si localizzano nelle nicchie alla base delle balze rocciose verticali o strapiombanti. La porzione occidentale di quest'area è denominata Ròzes, quella orientale Còrdes.

Il versante settentrionale dell'area di studio comprende la testata della Val Travenanzes, nel tratto compreso tra Forcella Travenanzes ad Ovest e Forcella Col dei Bòs (2329 m) ad Est, estendendosi fino alle pendici occidentali del Castelletto. Gli strati che mostrano la fronte sul versante Sud si immergono qui dolcemente, dando luogo a pendii moderatamente acclivi, inframmezzati da balze rocciose. Il versante culmina nelle vette della Cima Falzarego e del Col dei Bòs.

L'assetto geologico dell'area è quanto mai vario e complesso e per questa ragione ha da tempo attratto l'interesse dei ricercatori (LEONARDI 1968, CASTELLARIN & VAI 1982, BOSELLINI 1989) che vi hanno riconosciuto un'importante piattaforma di età carnica (Piattaforma del Lagazuoi).

Le imponenti pareti rocciose di Cima Falzarego, delle Torri del Falzarego e del Col dei Bòs che sorreggono questa piattaforma, sono costituite da Dolomia cassiana (Carnico). Alla base di queste pareti, le falde detritiche lasciano in più punti affiorare i sedimenti bacinali della Formazione di S. Cassiano, caratterizzati dalla mescolanza di particelle calcaree di varia natura con gli ultimi e più fini prodotti dell'erosione delle rocce vulcaniche. Verso la fine del Carnico, in stretto contatto con la Piattaforma del Lagazuoi, si sono depositi nuovi sedimenti che hanno formato la Dolomia di Dürrenstein, che nell'area di studio affiora sopra la Dolomia cassiana. Sopra la Dolomia di Dürrenstein affiorano, formando una fascia continua abbastanza estesa, le Areniti del Di Bona, costituite da una fitta alternanza di calcareniti, dolomie marnose e arenarie litiche. Le Areniti del Di Bona sono coperte dall'Arenaria del Falzarego (arenarie giallastre e calcareniti dolomitizzate), che formano bancate compatte ricoperte dagli affioramenti variegati (rossastri, verdastri e bianchi) della Formazione di Raibl. Quest'ultima è formata da calcari, marne, argille, arenarie e conglomerati. Tutte queste unità litologiche sono databili al Carnico superiore. In tutta l'area sono evidenti le tracce delle attività belliche svolte durante la prima guerra mondiale, rappresentate da rotabili militari, ruderi di casematte, trincee e gallerie, tra cui la notissima Galleria del Castelletto.

Una caratterizzazione, sia pure sommaria, del clima delle due aree di studio è possibile solo in via ipotetica ed approssimata per l'assenza in loco di stazioni di rilevamento di temperatura e precipitazioni. Un utile riferimento è costituito dai dati forniti dal Dipartimento per l'Agrometeorologia della Regione Veneto relativi alla stazione del Faloria, a Sud-Est di Cortina d'Ampezzo. La stazione è posta a 2230 m, approssimativamente corrispondenti all'altitudine media dei due biotopi in studio ed è da essi pressoché equidistante. I dati sono relativi al periodo 1985-1993, in cui la temperatura media annua è risultata 1,3°C, con media delle massime pari a 5,3°C e media delle minime pari a -1,7°C. Per lo stesso periodo è stata rilevata una piovosità media annua di 907 mm.

### 3. Metodi

#### 3.1 Censimento floristico

Lo studio del popolamento lichenico è stato limitato al Biotopo di Foses. Sono stati eseguiti campionamenti su vari substrati ed in vari ambienti al fine di redigere un repertorio rappresentativo della flora lichenica del sito. Il materiale raccolto è stato determinato in laboratorio. Per tale operazione si sono consultate flore di diversi autori (OZENDA & CLAUZADE 1970, CLAUZADE & ROUX 1985, NIMIS 1987, 2000, STENROOS 1989, PURVIS et al. 1993, WIRTH 1995) al fine di ottenere la massima attendibilità nelle determinazioni eseguite. La nomenclatura è conforme a NIMIS (1993).

Le Briofite sono state campionate in ambedue i biotopi, limitatamente a particolari habitat: ambienti umidi e vallette nivali nel biotopo di Ròzes, solo ambienti umidi nella

Conca di Foses. Per l'identificazione delle briofite si è fatto ricorso a flore generali (SMITH 1978, 1990, NYHOLM 1989-1998, SCHUMACKER & VAÑA 2000, CORTINI-PEDROTTI 2001a), integrandole con un contributo specialistico riguardante la famiglia delle *Amblystegiaceae* (HEDENÄS 1993). Per le epatiche è stata adottata la nomenclatura proposta da GROLLE & LONG (2000), mentre per i muschi è stata adottata la nomenclatura proposta da CORTINI-PEDROTTI (2001b). Allo scopo di valutare la rarità delle specie rinvenute e la loro presenza nella regione si è fatto riferimento a CORTINI-PEDROTTI (2001a, 2001b) per i muschi e ad ALEFFI & SCHUMACKER (1995) per le epatiche.

È stato infine eseguito il censimento completo della flora vascolare su tutta l'estensione dei due biotopi. Per l'identificazione delle specie è stata utilizzata la Flora d'Italia (PIGNATTI 1982), adeguando la nomenclatura delle specie in accordo con WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998). Per le abbreviazioni dei nomi degli autori si è fatto riferimento a BRUMMITT & POWELL (1992).

Per motivi di spazio non è possibile riportare gli elenchi completi delle specie licheniche, briologiche e vascolari rinvenute. Tali elenchi sono comunque disponibili presso gli autori.

### 3.2 Rilevamento e classificazione della vegetazione

Lo studio della vegetazione è stato svolto seguendo il metodo fitosociologico o sigma-tista, proposto agli inizi del secolo scorso dal geobotanico svizzero Josias Braun-Blanquet. Le linee fondamentali di questa metodologia sono riportate in BRAUN-BLANQUET (1964). Nel corso della presente indagine sono stati eseguiti 117 rilievi vegetazionali, distribuiti nei due biotopi in modo da risultare adeguatamente rappresentativi delle fitocenosi riscontrate.

Per la stima quantitativa delle specie si è adottata la scala proposta da Braun-Blanquet basata sull'utilizzo dell'indice di copertura-abbondanza nella versione modificata da PIGNATTI & MENGARDA (1962).

La classificazione delle unità vegetazionali è stata realizzata attraverso un confronto tra i rilievi eseguiti e riuniti in tabelle e i dati di letteratura. Lo schema sintassonomico generale è stato desunto da GRABHERR & MUCINA (1993), inserendo le associazioni dell'alleanza *Oxytropido-Elynion* nella classe *Elyno-Seslerietea*, facendo riferimento al recente contributo di ORIOLO (2001), che esclude la presenza sulle Alpi della classe *Carici-Kobresietea bellardii*. La nomenclatura dei sintaxa è in accordo con WEBER et al. (2000).

Il metodo fitosociologico è stato adottato anche per lo studio della vegetazione lichenica. L'inquadramento sintassonomico generale, definito fino al livello di alleanza, si basa fondamentalmente sul quadro presentato da WIRTH (1995).

## 4. Risultati

### 4.1 Indagine floristica

#### 4.1.1 Flora lichenica

Il biotopo di Foses è stato recentemente oggetto di un'indagine lichenologica svolta nell'ambito di un più ampio studio esteso a tutto il territorio del Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo. Le acquisizioni fitogeograficamente più significative di tale ricerca sono state riportate in due distinti contributi (NASCIMBENE & CANIGLIA 2000, 2003, NASCIMBENE 2002).

Lo studio della flora lichenica dell'area di Foses compiuto in occasione di questa indagine geobotanica ha, in primo luogo, consentito di riconfermare la presenza di tutte le entità fitogeograficamente significative rinvenute nel corso della precedente ricerca. Inoltre, trattandosi di uno studio più specifico ed analitico, ha portato al rinvenimento all'interno del biotopo di un certo numero di entità sfuggite alla precedente indagine.

Sulla base di queste nuove acquisizioni la flora lichenica di Foses assomma attualmente a 139 entità, che costituiscono un contingente di un certo rilievo in considerazione della limitata estensione del biotopo. Tra le riconferme più significative alcune specie meritano una particolare menzione in virtù della loro rarità a scala nazionale o regionale. Di rilievo fitogeografico nazionale sono *Nephroma expallidum*, segnalato come nuovo per la flora lichenica d'Italia sulla base del precedente ritrovamento a Foses e *Bacidia subfuscata*, specie soltanto di recente segnalata per la flora lichenica d'Italia sulla base di materiale proveniente dal feltrino e successivamente rinvenuta anche a Foses (secondo ritrovamento italiano). Altre entità quali *Caloplaca nubigena*, *Gyalecta geoica*, *Lecanora salicicola*, *Lecidea rhododendri*, *Lobaria linita*, *Ochrolechia upsaliensis*, *Rinodina mniaraea* var. *cinnamomea*, *R. olivaceobrunnea* e *Solorina octospora* hanno rilievo regionale in quanto segnalate per la prima volta in Veneto sulla base del loro ritrovamento nell'area di Foses o nelle non distanti Vette Feltrine.

#### 4.1.2 Flora briologica

Il censimento della brioflora delle zone umide situate all'interno della conca di Foses ha portato al rinvenimento di 37 specie rappresentanti il 3.3% della flora briologica italiana (ALEFFI & SCHUMACKER 1995, CORTINI PEDROTTI 2001b). Le epatiche rinvenute sono soltanto 3 e rappresentano l'1.1% del totale nazionale (ALEFFI & SCHUMACKER 1995), mentre i muschi (34) rappresentano il 4% di quelli presenti in Italia (CORTINI PEDROTTI 2001b).

Per quanto riguarda le epatiche, sono state rinvenute 2 specie di particolare interesse e rarità territoriale: *Tritomaria polita*, nuova per il Veneto e *Riccardia multifida*, non più rinvenuta nella regione dopo il 1950. Tra i muschi è stata rinvenuta una specie nuova per il Veneto (*Rhizomnium pseudopunctatum*) e tre specie considerate rare per l'Italia (CORTINI PEDROTTI 2001b): *Hylocomium pyrenaicum*, *Tayloria lingulata* e *Bryum subneodamense*. Degno di menzione è infine il fatto che ben 12 (35.3%) tra le specie di muschi rinvenute non risultano segnalate per la regione dopo il 1950.

Complessivamente tra le 37 specie ritrovate 2 (pari al 5.4% del totale) sono nuove per il Veneto e ben 13 (35.1%) non sono state rinvenute sul territorio regionale dopo il 1950. La percentuale estremamente alta di specie non rinvenute negli ultimi 50 anni e la presenza,

tra queste, di entità abbastanza comuni come *Philonotis fontana* e *Hygroamblystegium tenax*, rappresentano un'ulteriore prova dell'insufficiente sviluppo delle ricerche briologiche sulle Alpi e, in generale, in tutta l'Italia settentrionale.

Il censimento della brioflora delle vallette nivali e delle zone umide situate nel versante settentrionale dell'area di Rózes ha portato al rinvenimento di 43 specie (5 epatiche e 38 muschi), che rappresentano circa il 4% della flora briologica italiana (ALEFFI & SCHUMACKER 1995, CORTINI PEDROTTI 2001b).

Negli ambienti umidi sono state raccolte e determinate 39 specie (34 muschi e 5 epatiche), mentre nelle vallette nivali sono state raccolte e determinate 13 specie di muschi e nessuna epatica. Le specie in comune tra i due ambienti sono risultate 5: *Oncophorus virens*, *Pohlia wahlenbergii*, *Philonotis tomentella*, *Brachythecium salebrosum* e *Scorpidium cossonii*. Tra i muschi sono state rinvenute due specie e due varietà nuove per il Veneto (*Ditrichum crispissimum*, *Bryum stirtonii*, *Pohlia wahlenbergii* var. *glacialis* e *Brachythecium velutinum* var. *salicinum*).

#### 4.1.3 Flora vascolare

Nel corso dello studio floristico del Biotopo di Foses sono state rinvenute 306 specie vascolari, ripartite in 9 *Pteridophyta*, 3 *Gymnospermae* e 294 *Angiospermae*, a loro volta suddivise in 216 *Dicotyledones* e 78 *Monocotyledones*. Dal computo sono state escluse alcune entità critiche all'interno di generi apomittici quali *Alchemilla*, *Hieracium* e *Taraxacum*. Tali entità sono attualmente in corso di identificazione da parte di specialisti.

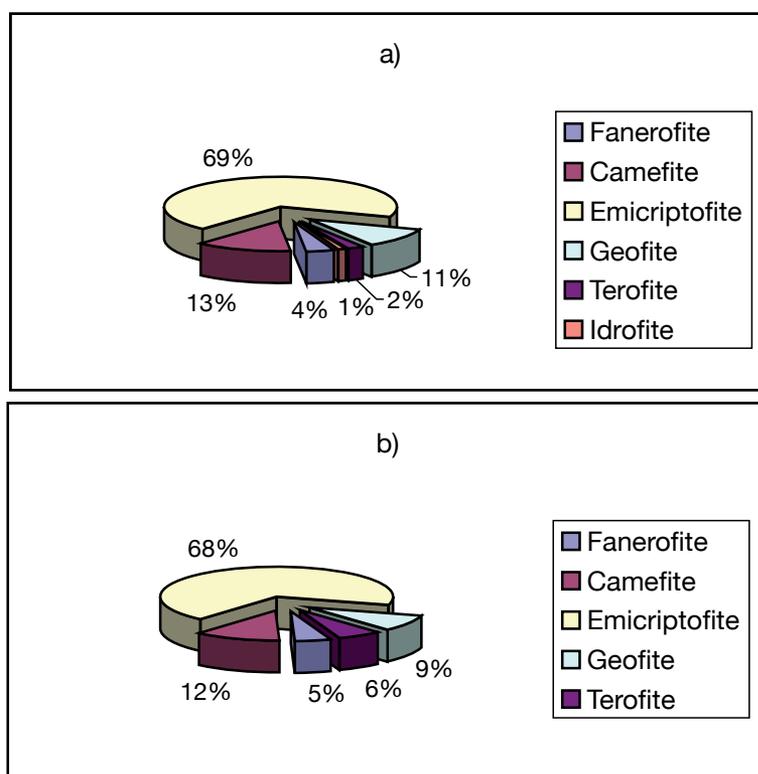
Alcune delle specie rinvenute sono risultate di notevole interesse fitogeografico in ragione della loro rarità nel territorio dolomitico e, in qualche caso, anche in tutte le Alpi. L'elenco comprende *Sempervivum dolomiticum*, uno dei pochi endemiti dell'area dolomitica e simbolo del Parco Naturale delle Dolomiti d'Ampezzo, ed alcune *Cyperaceae* e *Poaceae* igrofile. Tra queste particolare rilievo assume *Carex chordorrhiza*, specie la cui appartenenza alla flora italiana, ammessa solo dubitativamente da PIGNATTI (1982), è stata definitivamente accertata a seguito del suo rinvenimento in Alto-Adige da parte di WALLNÖFER (1985) e successivamente confermata con la scoperta a Foses da parte di uno degli autori (Herb. Argenti 1998) e con la segnalazione per l'Alto Comelico da parte di LASEN (2001). Anche il reperto di *Hierochloë odorata* ha particolare rilevanza fitogeografica, dato che la stazione di Foses è una delle pochissime località sicure della specie nelle Alpi italiane e la seconda per il Veneto (cfr. PIGNATTI 1982). Restano da menzionare *Carex bicolor*, specie artico-alpina di rilevante valore fitogeografico, presente qua e là nell'arco alpino e *Catabrosa aquatica*, entità circumboreale sporadicamente diffusa in tutta Italia, dove appare tuttavia in rarefazione, specialmente in pianura. Il suo reperto, l'unico recente per la Provincia di Belluno, ha soprattutto un valore fitogeografico locale.

Lo spettro biologico della flora vascolare riscontrata a Foses è riportato in Fig. 2. La forma biologica largamente prevalente è data dalle emicriptofite con 210 entità pari al 69%, mentre camefite e geofite superano di poco il 10% ciascuna. Scarsamente rappresentate risultano infine geofite, terofite ed idrofite.

L'esame dello spettro corologico (Fig. 3) evidenzia la netta prevalenza delle orofite centro-sudeuropee (108 entità pari al 35.5%). Se ad esse aggiungiamo le 22 entità alpine (7.2%) e le 21 entità alpine sudorientali (6.9%), il totale delle specie a baricentro corologico alpino sfiora il 50%. La restante metà dello spettro corologico è coperta da elementi ad ampia valenza distributiva (circumboreale, artico-alpino ed eurasiatico), con leggera

**Fig. 2**  
Spettri biologici della flora vascolare:

a) Biotopo di Foses;  
b) Biotopo di Rozes.

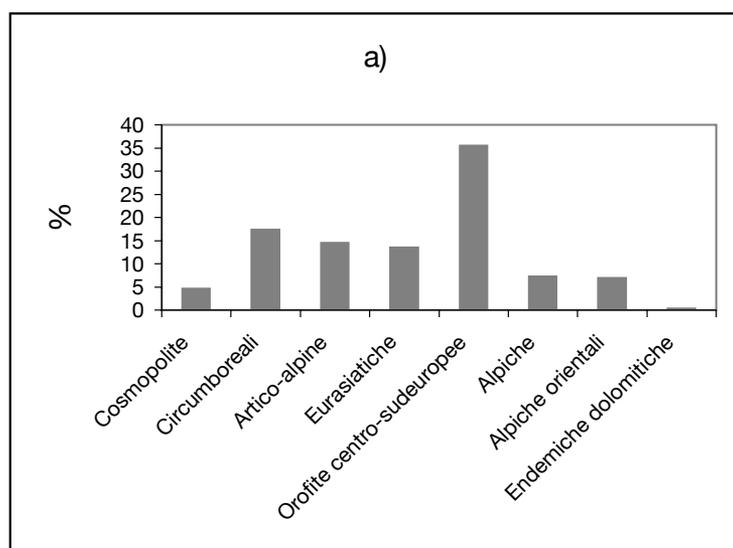


prevalenza dell'elemento circumboreale. Questo elemento è rappresentato da 53 entità (17.4%), in buona parte appartenenti alla flora degli ambienti umidi e delle brughiere ad ericacee. L'elemento endemico, infine, è rappresentato da una sola specie con areale ristretto alla regione dolomitica: il già citato *Sempervivum dolomiticum*.

Lo studio floristico del biotopo di Ròzes ha portato al rinvenimento di 344 specie di piante vascolari, ripartite in 12 *Pteridophyta*, 5 *Gymnospermae* e 327 *Angiospermae*, a loro volta suddivise in 254 *Dicotyledones* e 73 *Monocotyledones*. Anche in questo caso il computo esclude le entità critiche dei gruppi apomittici. Le specie di maggiore rilevanza fitogeografica rinvenute sono: *Androsace haussmannii*, *Chenopodium foliosum*, *Hymenolobus pauciflorus*, *Leontodon scaber*, *Moehringia glaucovirens*.

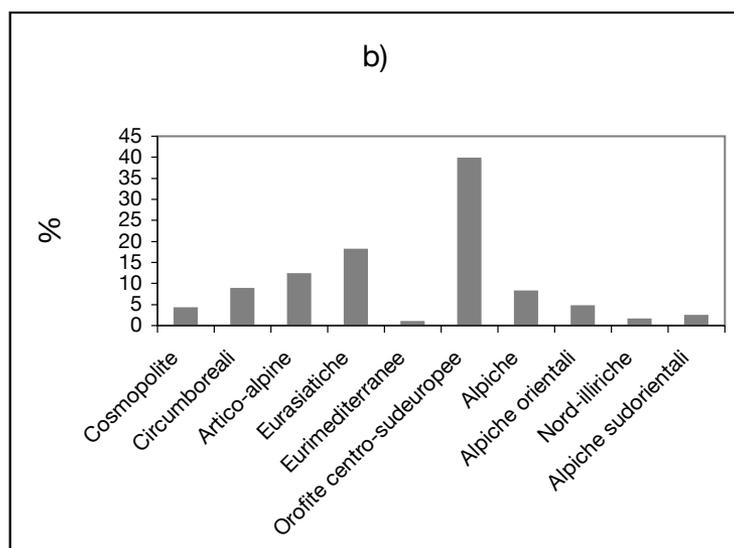
*Androsace haussmannii* e *Moehringia glaucovirens* sono due endemiti casmofili, il primo con una distribuzione più ampia estesa, con lacune, a tutte le Alpi orientali, il secondo con areale bicentrico, comprendente le Dolomiti ad Est e le Giudicarie e le Prealpi Bresciane ad Ovest. *Chenopodium foliosum* ed *Hymenolobus pauciflorus* sono due rare specie nitrofile, localmente confinate ai ripari sottoroccia frequentati dai camosci. *Leontodon scaber*, infine, costituisce un'entità appartenente al ciclo di *Leontodon hispidus* che è stata recentemente elevata al rango specifico da ZIDORN (1998). Nell'area di studio *Leontodon scaber* colonizza i pendii detritici esposti a Sud. In ragione della sua recente rivalutazione, il suo areale generale è ancora in gran parte ipotetico.

Lo spettro biologico della flora vascolare è riportato in Fig. 2. La forma biologica largamente prevalente è data dalle emicriptofite con 235 entità pari al 68.1%, seguono camefite (12.2%) e geofite (9.3%). Meno rappresentate risultano, infine, fanerofite e terofite,



**Fig. 3.**  
Spettri corologici della  
flora vascolare:

a) Biotopo di Foses;  
b) Biotopo di Rozes.



con percentuali attorno al 5-6%. Rispetto allo spettro biologico di Foses la differenza sostanziale riguarda il riscontro di una percentuale più elevata di terofite, motivabile con l'elevata estensione del versante meridionale acclive ed assolato del biotopo di Ròzes. L'esame dello spettro corologico (Fig. 3) evidenzia la netta prevalenza delle orofite centro-sudeuropee (137 entità pari al 39.7%). Se ad esse aggiungiamo le 28 entità alpiche (8.1%) e le 21 entità alpiche sudorientali e nord-illiriche (6.1%), il totale delle specie a baricentro corologico e centro di origine sulle Alpi supera il 50%. La restante metà dello spettro corologico è costituita, soprattutto, da elementi ad ampia valenza distributiva (circumboreale, artico-alpino, eurosibirico ed eurasiatico). In questo gruppo, prevale l'elemento artico-alpino (12.2%). L'elemento endemico, inteso in senso ampio, come endemico alpino sudorientale, è rappresentato da 8 specie (2.3%). Da notare, infine, la presenza dell'elemento eurimediterraneo, sia pure limitata a solo 3 specie. Rispetto allo

spettro corologico della flora vascolare di Foses si registra un decremento delle specie circumboreali, dovuto alla ridotta incidenza degli ambienti umidi e la presenza, seppure numericamente esigua, di specie eurimediterranee, nord-illiriche e di endemismi alpici sudorientali.

A completamento dell'analisi floristica si riporta un elenco comprensivo delle specie rinvenute appartenenti alle liste rosse nazionale, regionale e provinciale, con indicazione del grado di vulnerabilità secondo la classificazione proposta dall'IUCN (2001). Le specie valutate come vulnerabili secondo la Lista Rossa delle piante d'Italia (CONTI et al. 1993) sono due: *Leontopodium alpinum* e *Potentilla palustris*. Quest'ultima specie viene classificata come gravemente minacciata (cioè a maggior rischio) nella Lista Rossa per la Regione Veneto (CONTI et al. 1997), unitamente a *Potamogeton filiformis* e *Sempervivum dolomiticum*. Secondo la lista regionale le specie minacciate sono quattro (*Menyanthes trifoliata*, *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* e *Triglochin palustre*). A queste si aggiungono *Anemone baldensis*, *Carex bicolor*, *C. dioica*, *Catabrosa aquatica*, *Chamorchis alpina*, *Draba hoppeana*, *Hierochloë odorata*, *Hymenolobus pauciflorus*, *Moehringia glaucovirens*, *Physoplexis comosa* e *Salix mielichhoferi*, classificate come vulnerabili. L'elenco si completa con *Campanula morettiana* valutata come specie a minor rischio.

Su scala locale la lista rossa predisposta per la Provincia di Belluno da ARGENTI & LASEN (2004) comprende *Catabrosa aquatica*, *Carex bicolor*, *C. chordorrhiza*, *Chenopodium foliosum*, *Hierochloë odorata*, *Potamogeton filiformis* e *Potentilla palustris* come specie minacciate di estinzione, *Draba siliquosa* ed *Erigeron neglectus* come specie fortemente minacciate e, infine, *Androsace hausmannii*, *Astragalus alpinus*, *Cynoglossum officinale*, *Descurainia sophia*, *Sempervivum dolomiticum* e *Woodsia glabella* come entità vulnerabili.

## 4.2 Indagine vegetazionale

### 4.2.1 La vegetazione lichenica

Lo studio della vegetazione lichenica del biotopo di Foses ha portato al rinvenimento di un buon numero di cenosi, per la massima parte delle quali è proponibile un inquadramento sintassonomico fino al livello di alleanza. Le alleanze rinvenute appartengono a cinque classi (*Ceratodonto-Polytrichetea piliferi*, *Protoblastenietea immersae*, *Collematetea cristati*, *Verrucarietea nigrescentis*, *Psoretea decipientis*). Lo schema sintassonomico di riferimento è riportato in Appendice 1.

La classe *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* è rappresentata da cenosi terricole a licheni fruticosi principalmente del genere *Cetraria* e da cenosi a piccoli licheni crostosi su resti vegetali e muschi epigei appartenenti ai generi *Caloplaca* e *Rinodina*. Le cenosi terricole sono state inquadrate nell'alleanza *Cetrarion nivalis*, quelle costituite da licheni crostosi nell'alleanza *Megasporion verrucosae*. Le comunità di queste due alleanze sono state rinvenute negli aspetti più pionieri delle praterie a *Carex firma*. Altri popolamenti lichenici, ancora appartenenti alla classe *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi*, sono stati individuate nell'ambito delle formazioni a *Rhododendron ferrugineum*. Si tratta di cenosi in cui dominano i licheni a tallo fruticoso appartenenti ai generi *Cladonia* e *Cetraria*, inquadabili nell'alleanza *Cladonion arbusculae*.

Il popolamento lichenico degli affioramenti rocciosi è apparso notevolmente diversificato. In stazioni rupestri costantemente umide, o periodicamente percorse da scorrimento d'acqua, sono stati rinvenuti popolamenti di licheni crostosi talvolta contenenti alghe

verdi (*Chlorophyta*) appartenenti al genere *Trentepohlia*. Le specie licheniche più comuni in tali ambienti appartengono al genere *Protoblastenia*. L'inquadramento sintassonomico di queste cenosi è risultato alquanto problematico ed esse sono state ascritte in via provvisoria alla classe *Protoblastenietea immersae*. In questo tipo di habitat sono comuni anche i popolamenti di licheni gelatinosi contenenti cianobatteri (*Cyanobacteriophyta*) inquadrabili nella classe *Collematetea cristati* (alleanza *Collemation fuscovirentis*). Le specie licheniche tipiche di questi ambienti appartengono soprattutto al genere *Collema*.

Su rupi compatte o su massi isolati sono stati rinvenute cenosi formate da licheni crostosi appartenenti alla classe *Verrucarietea nigrescentis*. Le stazioni rupestri con scarso o assente apporto di sostanze azotate ospitano popolamenti di licheni crostosi sia epilitici che endolitici, inquadrabili nell'alleanza *Aspicilion calcareae*. Specie tipiche di questi ambienti sono *Aspicilia calcarea*, *A. contorta* e *A. radiosa*. Sui grossi massi isolati localizzati nei pascoli e sulle nicchie rocciose utilizzate dall'avifauna come siti di sosta e avvistamento, si sviluppano estesi popolamenti di licheni ornitocoprofitici inquadrabili nell'alleanza *Caloplacion decipientis*. Tra le specie tipiche di questi ambienti ricordiamo *Acarospora glaucocarpa*, *Caloplaca cirrochroa*, *C. crenulatella*, *Lecanora albescens*, *Physcia caesia* e *Verrucaria nigrescens*.

Sulle rocce meno compatte o su sfaticcio calcareo sono presenti popolamenti di licheni crostosi e squamulosi che da un punto di vista sintassonomico possono essere inquadrati nella classe *Psoretea decipientis* e nell'alleanza *Toninion sedifoliae*. Uno dei generi meglio rappresentati in queste cenosi è *Toninia*.

#### 4.2.2 La vegetazione vascolare

Nelle due aree di studio sono state rinvenute 60 unità vegetazionali suddivise in 42 associazioni (alcune delle quali a loro volta ripartite in subassociazioni) e 18 aggruppamenti. Gli aggruppamenti corrispondono ad unità vegetazionali non tipificabili come associazioni, a causa della loro caratterizzazione floristica non chiaramente definita dal punto di vista socio-ecologico. Lo schema sintassonomico generale di riferimento è riportato in Appendice 2.

Nel biotopo di Foses sono state individuate 41 unità vegetazionali (31 associazioni e 10 aggruppamenti), mentre in quello di Ròzes le unità vegetazionali rinvenute sono state 39 (30 associazioni e 9 aggruppamenti). Il numero di unità vegetazionali riscontrate nei due biotopi risulta pressoché equivalente. Dal momento che il biotopo di Ròzes è considerevolmente più esteso se ne deduce che quello di Foses ha una maggiore eterogeneità vegetazionale.

La ripartizione in classi fitosociologiche delle unità riscontrate (Tab.1) evidenzia che la differenziazione fitocenologica tra i due biotopi sembra dipendere soprattutto dalla diversa estensione degli ambienti umidi, molto più frequenti ed estesi a Foses, dove sono rappresentati da 8 unità fitosociologiche contro le 5 riscontrate a Ròzes. In Foses è inoltre più elevata l'incidenza delle praterie, dei pascoli e degli arbusteti acidofitici (classi *Caricetea curvulae* e *Loiseleurio-Vaccinietea*) in ragione dell'affioramento di substrati acidi. In Ròzes le praterie ed i pascoli acidofitici sono ridotti sia come numero di tipi, che come estensione, ridotta a piccoli frammenti. In ragione della natura del substrato, la massima parte delle praterie presenti a Ròzes appartengono alla classe *Elyno-Seslerietea*. Le formazioni arbustive acidofitiche mancano del tutto e sono sostituite da vegetazioni legnose della classe *Erico-Pinetea*. Il maggiore impatto legato al pascolo riscontrato a Foses spie-

ga anche la maggiore incidenza delle formazioni erbacee antropogene (classe *Molinio-Arrhenatheretea*); mentre di rilievo appare in Ròzes la presenza di vegetazioni erbacee nitrofile naturali (classe *Artemisietea vulgaris*) corrispondenti ai siti di stazionamento e riparo dei camosci. A Ròzes è anche complessivamente più rappresentata la vegetazione litofitica, in ragione della più elevata estensione di pareti rocciose, falde e coni detritici. Per quanto riguarda le fitocenosi di maggiore interesse fitogeografico e conservazionistico, a Foses esse comprendono alcune associazioni legate ai corpi idrici o agli ambienti di torbiera. Due di queste (*Potametum filiformis* e *Scorpidio-Caricetum chordorrhizae*) risultano estremamente rare nell'area dolomitica (GERDOL & TOMASELLI 1997), mentre la terza (*Junco triglumis-Caricetum bicoloris*) è considerata habitat prioritario (codice 7240) ai sensi della direttiva 92/43/EEC. Particolare interesse per la loro peculiarità floristico-ecologica rivestono anche l'aggruppamento a *Sempervivum dolomiticum*, corrispondente a formazioni erbacee aperte localizzate in corrispondenza dei karren, e l'aggruppamento a *Juniperus sibirica* e *Salix breviserrata* insediato su blocchi grossolani ben consolidati.

Anche nel biotopo di Ròzes sono presenti fitocenosi igrofile di particolare rilievo fitogeografico, sia pure ridotte a popolamenti frammentari. Particolare menzione va riservata alle fitocenosi prioritarie ai sensi della già citata direttiva comunitaria appartenenti al *Caricion atrofusco-saxatilis* (*Astero bellidistri-Kobresietum simpliciusculae*, *Junco triglumis-Caricetum bicoloris*, aggruppamento a *Carex frigida*). Ad esse si aggiungono gli arbusteti a *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* (Habitat prioritario 4070). Interesse fitogeografico rivestono anche la non frequente associazione chionofitica *Poo-Cerastietum cerastoidis* e, nell'ambito della vegetazione casmofitica, il *Campanuletum morettianae* caratterizzato da un importante endemita dolomitico. Non si può, infine, trascurare l'importanza fitogeografica delle due fitocenosi nitrofitiche legate allo stazionamento dei camosci (*Hackelio deflexae-Chenopodietum foliosi* ed aggruppamento a *Hymenolobus pauciflorus*).

**Tab. 1:**  
Ripartizione delle unità vegetazionali per classi fitosociologiche nei due biotopi in studio.

Classi di Vegetazione	Foses	Ròzes
Potametea	1	-
Scheuchzerio-Caricetea nigrae	8	5
Montio-Cardaminetea	-	1
Asplenieta trichomanis	3	4
Thlaspietea rotundifolii	7	8
Caricetea curvulae	4	2
Salicetea herbaceae	1	2
Elyno-Seslerietea	8	9
Erico-Pinetea	-	3
Loiseleurio-Vaccinietea	2	-
Mulgedio-Aconitetea	1	1
Molinio-Arrhenatheretea	4	2
Artemisietea vulgaris	-	2
Incertae sedis	2	-

## 5. Considerazioni conclusive

Lo studio geobotanico dei biotopi di Foses e Ròzes ha confermato e definito più approfonditamente la loro importanza naturalistica, già emersa nel corso di precedenti ricerche (LASEN & SPAMPANI 1992, NASCIMBENE & CANIGLIA 2000, NASCIMBENE 2002).

Nella conca glaciocarsica di Foses tale importanza si concentra essenzialmente nella piana torbosa comprendente i due laghi, dove sono localizzate le principali emergenze floristiche e le unità vegetazionali di maggior pregio fitogeografico. Occorre tuttavia sottolineare che nel rilevamento delle comunità vegetali igrofile della piana si è spesso riscontrata la presenza di entità certamente favorite dallo stazionamento e dal brucamento degli ovini (elementi di *Poion alpinae* e di *Nardion* nei cariceti, talvolta anche qualche entità nitrofila). A livello naturalistico si deve quindi parlare, indubbiamente, di segnali di degradazione, al momento non irreversibili, dell'area umida. Per arrestare il processo degradativo e conservare il valore naturalistico del biotopo sarebbe pertanto auspicabile l'individuazione di un'area, comprensiva delle principali emergenze geobotaniche, da interdire al transito degli animali e da lasciare a libera evoluzione. Tale area potrebbe costituire un sito la cui evoluzione del tutto naturale potrebbe essere confrontata con quella della zona umida ancora pascolata, ricavandone informazioni scientificamente e gestionalmente rilevanti.

Anche nel biotopo di Ròzes-Col dei Bòs-Sotecordes sono stati riscontrati elementi di degradazione ed aspetti di regressione nell'ambito delle comunità vegetali di maggior pregio fitogeografico rispetto alle situazioni rilevate circa dieci anni prima (cfr. LASEN & SPAMPANI 1992). In particolare, appare rilevante l'influenza del pascolamento ovino concentrata, sia pure in modo disomogeneo, su tutto il versante settentrionale del biotopo. Sono state, infatti, osservate aree a forte concentrazione del pascolo con erba ben rasata a livello del suolo e frequenti nuclei di specie nitrofile infestanti in diversi contesti vegetazionali (vallette nivali, praterie ad *Elyna myosuroides*, fitocenosi igrofile). In corrispondenza delle forcelle di collegamento tra i due versanti le manifestazioni di degrado sembrano derivare dalla combinazione dello stazionamento degli ovini con l'impatto della forte presenza turistica. Anche in questo caso la delimitazione e recinzione di siti campione da destinare ad evoluzione naturale potrebbe costituire una valida proposta per preservare questi "hot spots" di biodiversità, che spesso occupano superfici assai limitate. Un discorso a parte meritano le comunità nitrofitiche legate allo stazionamento dei camosci, la cui estensione appare attualmente ridotta in misura considerevole rispetto alle rilevazioni compiute dieci anni fa. Il fenomeno potrebbe rientrare nell'ambito di un'evoluzione ciclica di fitocenosi per loro natura effimere, oppure risultare legato ad un incremento nella popolazione degli ungulati. Un'interpretazione del fenomeno non è al momento possibile, per la carenza di informazioni bibliografiche relative al dinamismo di queste fitocenosi e la mancanza di dati sull'evoluzione demografica delle popolazioni degli ungulati.

## Ringraziamenti

La ricerca è stata svolta grazie al supporto economico fornito dal Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo sulla base di un finanziamento ottenuto dalla Regione Veneto.

## Riassunto

Il contributo presenta i risultati di uno studio geobotanico realizzato nel "Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo", situato in Provincia di Belluno. La ricerca si è svolta all'interno di due biotopi "Laghi di Foses" (FOS) e "Ròzes-Col dei Bòs Sotecordes" (RBS) ed ha avuto per oggetto il censimento della flora e il rilevamento della vegetazione. La flora vascolare è stata censita in ambedue i biotopi, mentre la flora lichenica è stata campionata solo a FOS e quella briologica solo in alcuni habitat di ambedue i biotopi. La flora lichenica di FOS comprende 139 specie, alcune delle quali molto rare in Italia o nel Veneto. La flora briologica annovera 37 specie campionate negli ambienti umidi di FOS e 43 specie identificate negli ambienti umidi e nelle vallette nivali di RBS. Anche in questo caso alcune delle specie rinvenute sono risultate molto rare nel Veneto. La flora vascolare comprende 306 specie a FOS e 345 a RBS. In ambedue i biotopi le Emicriptofite costituiscono la forma biologica di gran lunga prevalente, mentre le Orofite centro-sudeuropee prevalgono tra i tipi corologici. Tra le specie vascolari rinvenute quelle di maggior interesse fitogeografico risultano le endemiche dolomitiche *Sempervivum dolomiticum* a FOS e *Campanula morettiana* a RBS, cui si aggiungono *Carex chordorrhiza* (FOS), specie estremamente rara in Italia, e le rare specie nitrofile *Hymenolobus pauciflorus* e *Chenopodium foliosum* a RBS. Nonostante la superficie totale inferiore la diversità fitocenologica è più elevata a FOS (41 unità vegetazionali) che non a RBS, dove sono state riscontrate 39 unità vegetazionali.

## Bibliografia

- ALEFFI M. & SCHUMACKER R., 1995: Check-list and redlist of liverworts (*Marchantiophyta*) and hornworts (*Anthoceroophyta*) of Italy. *Fl. Medit.*, 5: 73-161.
- AMBROSI F., 1854: Flora del Tirolo meridionale.
- ARGENTI C. & LASEN C., 2001: La flora: Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi. *Studi e Ricerche*, 3, 209 pp.
- ARGENTI C. & LASEN C., 2004: Lista rossa della flora vascolare della Provincia di Belluno. Regione Veneto e ARPAV, 151 pp.
- BAZZICHELLI G. & FURNARI F., 1970-1979: Ricerche sulla flora e sulla vegetazione di altitudine nel Parco Nazionale d'Abruzzo. I: ambiente e flora. II: la vegetazione. *Pubbl. Ist. Bot. Università di Catania*.
- BOSELLINI A., 1989: La storia geologica delle Dolomiti. Edizioni Dolomiti, Maniago, 149 pp.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964: *Pflanzensoziologie*. 3. Aufl., Vienna.
- BRUMMITT R.K. & POWELL C.K., 1992: *Authors of plant names*. Royal Botanic Garden, Kew.
- CASTELLARIN A. & VAI G.B., 1982: Guida alla Geologia del Sudalpino Centro-Orientale. *Guide Geol. Regionali*, Soc. Geol. Ital. Bologna, 386 pp.
- CLAUZADE G. & ROUX C., 1985: *Likenoj de Okcidenta Europo*. Ilustrita Determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest*, Nov. Ser., 893 pp.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1993: Libro rosso delle piante d'Italia. WWF Italia. Società Botanica Italiana, 637 pp.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1997: Liste rosse regionali delle piante d'Italia. WWF Italia, Società Botanica Italiana, Università di Camerino, 140 pp.
- CORTINI PEDROTTI C., 2001a: Flora dei muschi d'Italia. *Sphagnopsida, Andraeopsida, Bryopsida* (I parte). Antonio Delfino editore, Roma.
- CORTINI PEDROTTI C., 2001b: New Check-list of the Mosses of Italy. *Fl. Medit.*, 11: 23-107.
- DALLA TORRE K.W., 1920: Zur Flora von Ampezzo und Umgebung. *Ber. naturwiss.-med. Ver. Innsbruck*, 37: 32-55.

- DALLA TORRE K.W. & SARNTHEIN L., 1906-1913: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein. Innsbruck, 6 Bd.
- FEOLI CHIAPPELLA L. & POLDINI L., 1993: Prati e pascoli del Friuli (NE Italia) su substrati basici. *Studia Geobotanica*, 13: 3-140.
- FESTI F. & PROSSER F., 2000: La Flora del Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino. Atlante corologico e repertorio delle segnalazioni. *Suppl. Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 13 (1997): 1-438.
- GAFTA D., 1994: Tipologia, sinecologia e sincorologia delle abetine nelle Alpi del Trentino. *Braun-Blanquetia*, 12, 69 pp.
- GERDOL R. & PICCOLI F., 1982: A phytosociological numerical study of the vegetation above the timberline on Monte Baldo (N-Italy). *Phytocoenologia*, 10(4): 487-527.
- GERDOL R. & TOMASELLI M., 1997: Vegetation of wetlands in the Dolomites. *Dissertationes botanicae*, 281. Cramer, 197 pp.
- GRABHERR G. & MUCINA L., 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Fischer, Jena.
- GROLLE R. & LONG D.G., 2000: An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *J. Bryol.*, 22: 103-140.
- GUARINO R. & SGORBATI S., 2004: Guida botanica al Parco Alto Garda Bresciano. Regione Lombardia – Museo del Parco Alto Garda Bresciano, 394 pp.
- HEDENÄS L., 1993: Field and microscope keys to the Fennoscandian Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus complex. *Biodetector AB*: 79 pp., Märsta.
- IUCN, 2001: Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K., ii + 30 pp.
- KÖRNER C., 1999: Alpine Plant Life. Functional Plant Ecology of high Mountain Ecosystems. Springer, Berlin.
- LASEN C., 1983: La vegetazione di Erera-Brendol-Camporotondo. *Studia Geobotanica*, 3: 127-169.
- LASEN C., 2000: Ruolo delle conoscenze fitosociologiche nella pianificazione e gestione del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi e di altre aree protette del Veneto. *Arch. Geobot.*, 4(1) (1998): 21-33.
- LASEN C., 2001: Torbiere di Coltrondo. In AA. VV.: Studio di 15 biotopi in area dolomitica. A.R.P.A.V. Duck Edizioni, Belluno, 103 pp.
- LASEN C., 2003: Il ruolo delle aree protette nella conservazione del patrimonio vegetale in ambiente alpino. *Inform. Bot. Ital.*, 35(2): 373-376.
- LASEN C. & SPAMPANI M., 1992: Aspetti floristico-vegetazionali del Parco Naturale delle Dolomiti d'Ampezzo. Relazione di pag. 55, non pubblicata e in parte inserita nel Piano Ambientale dell'area protetta.
- LEONARDI P., 1968: Le Dolomiti. Geologia dei Monti tra Isarco e Piave. 2 vol.. Manfrini Editore, Rovereto, 1019 pp.
- MASINI M., 1997: L'evoluzione dei ghiacciai sugli altopiani di Fanes, Sennes e Foses (Dolomiti Orientali). *Dolomiti*, XX(6): 48-59.
- MASINI M., 1998: Limite delle nevi perenni, oscillazioni frontali tardiglaciali e postglaciali e relazioni con il clima degli Altopiani di Fanes, Sennes e Foses (Dolomiti – Alpi meridionali). *Studi Trent. Sc. Nat. Acta Geol.*, 73 (1996): 107-117.
- MINGHETTI P., 1996: Analisi fitosociologica delle pinete a *Pinus mugo* Turra del Trentino (Italia). *Doc. Phytosoc. N.S.*, 16: 461-503.
- MINGHETTI P., 2003: Le pinete a *Pinus sylvestris* del Trentino-Alto Adige (Alpi italiane): tipologia, ecologia e corologia. *Braun-Blanquetia*, 33, 95 pp.
- NASCIMBENE J., 2002: Segnalazioni lichenologiche per le Alpi Sud-Orientali. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, 27: 149-150.
- NASCIMBENE J. & CANIGLIA G., 2000: - Indagini lichenologiche nelle Alpi Orientali: specie nuove per il Veneto e il Trentino. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, 25: 37-46.
- NASCIMBENE J. & CANIGLIA G., 2003: Materiale per una check-list dei licheni del Parco Naturale Delle Dolomiti D'Ampezzo (Belluno - NE Italia). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, 28: 65-69.
- NIMIS P.L., 1987: I Macrolicheni d'Italia - Chiavi analitiche per la determinazione. *Gortania - Atti Mus. Fr. St. Nat.*, 8 (1986): 101-120.
- NIMIS P.L., 1993: The Lichens of Italy. An annotated catalogue. Museo Regionale Scienze Naturali, Torino, Monografie, XII, 897 pp.

- NIMIS P.L., 2000: Checklist of the Lichens of Italy 2.0. University of Trieste, Dept. of Biology, IN2.0/2
- NYHOLM E., 1989-1998: Illustrated Flora of Nordic Mosses. Fasc. 1-4. Nordic Bryological Society, Copenhagen and Lund.
- ORIOLO G., 2001: Naked rush swards (*Oxytropido-Elymion* Br.-Bl. 1949) on the Alps and the Apennines and their syntaxonomic position. *Fitosociologia*, 38(1): 91-101.
- OZENDA P. & CLAUZADE G., 1970: Les Lichens - Etude biologique et flore illustrée. Masson, Paris.
- PAMPANINI R., 1958: La flora del Cadore. Tip. Valbonesi, Forlì. Pubblicato postumo a cura di Negri e Zangheri.
- PAMPANINI R. & ZARDINI R., 1948: Flora di Cortina d'Ampezzo. *Archivio Botanico*, 23: 109 (1947); 24:1, 65, 129 (1948).
- PEDROTTI F., 1969: La flora e la vegetazione del Parco Nazionale dello Stelvio, ASFD, Quaderni del Parco, 1.
- PIGNATTI S., 1981: Carta dei complessi di vegetazione di Cortina d'Ampezzo. CNR AQ/1/189, Roma.
- PIGNATTI S., 1982: Flora d'Italia, 3 vol., Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S. & MENGARDA F., 1962: Un nuovo procedimento per l'elaborazione delle tabelle fitosociologiche. *Acc. Naz. dei Lincei, Rend. cl. Sc. fis. mat. nat.*, s.VIII, 32: 215-222.
- PIGNATTI E. & PIGNATTI S., 1975: Syntaxonomy of *Sesleria varia*-grasslands of the calcareous Alps. *Vegetatio*, 30: 5-14.
- PIGNATTI E. & PIGNATTI S., 1983: La vegetazione delle Vette di Feltre. *Studia Geobotanica*, 3: 7-47.
- PIGNATTI E. & PIGNATTI S., 1995: Lista delle unità vegetazionali delle Dolomiti. In: La vegetazione italiana. *Atti dei Convegni Lincei*, 115: 175-188.
- PIROLA A., 2000: La fitosociologia sulla frontiera delle scienze applicate. *Arch. Geobot.*, 4(1) (1998): 3-4.
- POLDINI L., 2002: Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Regione Friuli-Venezia Giulia, Azienda Parchi e Foreste Regionali – Dipartimento di Biologia, Università di Trieste.
- POLDINI L. & MARTINI F., 1993: La vegetazione delle vallette nivali su calcare, dei conoidi e delle alluvioni nel Friuli (NE Italia). *Studia Geobotanica*, 13: 141-214.
- POLDINI L. & NARDINI S., 1993: Boschi di forra, faggete e abietti in Friuli (NE Italia). *Studia Geobotanica*, 13: 215-298.
- POLDINI L. & ORIOLO G., 1997: La vegetazione dei pascoli a *Nardus stricta* e delle praterie subalpine acidofile in Friuli (NE-Italia). *Fitosociologia*, 34: 127-158.
- PURVIS O.W., COPPINS B.J., HAWKSWORTH D.L., JAMES P.V. & MOORE D.M., 1993: The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. Natural History Museum Publications, London.
- SARTORI F., 2000: Uso della fitosociologia in aree protette lombarde. Il Piano boschi del Parco Lombardo della Valle del Ticino. *Arch. Geobot.*, 4 (1) (1998): 7-20.
- SAURO U. & MENEGHEL M., 1995: Altopiani Ampezzani. Geologia, geomorfologia, speleologia. La Grafica ed., 158 pp.
- SCHUMACKER R. & VAÑA J., 2000: Identification Keys to the Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia (Distribution and Status), 1<sup>st</sup> edition. Documents de la Station scientifique des Hautes-Fagnes n° 31.
- SINISCALCO C., 1995: Impact of tourism on flora and vegetation in the Gran Paradiso National Park (NW Alps, Italy): Braun-Blanquetia, 14, 60 pp.
- SIORPAES C., 1995: Carta geologica degli altopiani di Fanes, Sennes e Foses (Dolomiti). Scala 1: 25.000.
- SMITH A. J. E., 1978: The moss flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press.
- SMITH A.J. E., 1990: The Liverworts of Britain and Ireland. Cambridge University Press.
- STENROOS S., 1989: Taxonomy of the *Cladonia coccifera* group. 1. *Ann. Bot. Fennici*, 26: 157-168.
- TOMASELLI M., DEL PRETE C. & MANZINI M.L., 1996: Parco Regionale dell'Alto Appennino modenese: l'ambiente vegetale. Regione Emilia-Romagna, 178 pp.
- WALLNÖFER B., 1985: Seltene Pflanzen Südtirols. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr.*, 123: 321-330.
- WEBER H. E., MORAVEC J. & THEURILLAT J. P. 2000: International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *J. Veg. Sci.*, 11 (5): 739-768.

- WIRTH V., 1995: Die Flechten Baden - Württembergs. 2 vol. Ulmer, Stuttgart, 1006 pp.  
WISSKIRCHEN R. & HAEUPLER H., 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschland.  
Herausgegeben vom Bundesamt für Naturschutz, Ulmer.  
ZARDINI R., 1939: La flora montana e alpina di Cortina d'Ampezzo. Milano. Ristampa anastatica  
dell'edizione del 1939 a cura della Cooperativa di Consumo di Cortina nel 1985.  
ZIDORN C., 1998: Phytochemie, Pharmakologie, Chemotaxonomie und Morphologie von Leontodon  
hispidus L. s.l. Shaker Verlag, Aachen, 281 pp.

*Indirizzi degli autori:*

Marcello Tomaselli, Alessandro Petraglia  
Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università di Parma  
Parco Area delle Scienze 11/A  
I-43100 Parma  
[marcello.tomaselli@unipr.it](mailto:marcello.tomaselli@unipr.it)  
[alessandro.petraglia@naturmedia.it](mailto:alessandro.petraglia@naturmedia.it)

Cesare Lasen  
Frazione Arson, 114  
I-32030 Villabruna (Belluno)  
[cesarelasen@tele2.it](mailto:cesarelasen@tele2.it)

Carlo Argenti  
Via Pietriboni, 7  
I-32100 Belluno  
[carlo.argenti@bl.camcom.it](mailto:carlo.argenti@bl.camcom.it)

Matteo Gualmini  
Via per Polinago, 32  
I-41026 Pavullo (Modena)  
[gualmini@tiscali.it](mailto:gualmini@tiscali.it)

Iuri Nascimbene  
Via S. Marcello, 21  
I-32030 Feltre (Belluno)  
[junasc@libero.it](mailto:junasc@libero.it)

*presentato:* 22.12.2005  
*accettato:* 02.08.2006

## Appendice 1: Schema sintassonomico della vegetazione lichenica

### CLASSE CERATODONTO-POLYTRICHETEA PILIFERI Mohan 1978 em. Drehwald

ORDINE: PELTIGERETALIA Klem. 1950

ALLEANZA: CETRARION NIVALIS Klem. 1955

ALLEANZA: MEGASPORION VERRUCOSAE Kalb 1970

ALLEANZA: CLADONION ARBUSCULAE Klem. 1950

### CLASSE PROTOBLASTENIETEA IMMERSAE Roux 1978, class. provv.

#### CLASSE COLLEMATETEA CRISTATI Wirth 1980

ORDINE: COLLEMATETALIA CRISTATI Wirth 1980

ALLEANZA: COLLEMATION FUSCOVIRENTIS Klem. 1955 corr. Wirth 1980

#### CLASSE VERRUCARIETEA NIGRESCENTIS Wirth 1980

ORDINE: VERRUCARIETALIA Klem. 1980

ALLEANZA: ASPICILION CALCAREAE Albertson 1950

ALLEANZA: CALOPLACION DECIPIENTIS Klem. 1950

#### CLASSE PSORETEA DECIPIENTIS Mattick ex Follm. 1974

ORDINE: PSORETALIA DECIPIENTIS Mattick ex Follm. 1974

ALLEANZA: TONINION SEDIFOLIAE Hadač 1948

## Appendice 2: Schema sintassonomico della vegetazione vascolare

### CLASSE POTAMETEA R. Tx. et Preising 1942

ORDINE POTAMETALIA Koch 1926

ALLEANZA POTAMION PECTINATI (Koch 1926) Görs 1977

1 - *Potametum filiformis* Koch 1928

### CLASSE SCHEUCHZERIO-CARICETEA NIGRAE nom. mut. propos. ex Steiner 1992

ORDINE SCHEUCHZERIETALIA PALUSTRIS Nordhagen 1936

ALLEANZA CARICION LASIOCARPAE Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949

2 - *Caricetum rostratae* (Osvold 1923) em. Dierssen 1982

subass. *calliargonetosum gigantei* Gerdol et Tomaselli 1997

3 - *Scorpidio-Caricetum chordorrhizae* nom. mut. propos. ex Gerdol et

Tomaselli 1997

4 - *Aggruppamento ad Eriophorum angustifolium*

ORDINE CARICETALIA NIGRAE nom. mut. propos. ex Steiner 1992

ALLEANZA CARICION NIGRAE nom. mut. propos. ex Steiner 1992

5 - *Caricetum nigrae* nom. mut. propos. ex Steiner 1992

6 - *Eriophoretum scheuchzeri* Rübel 1912

subass. *cratoneuretosum falcati* Gerdol et Tomaselli 1997

ORDINE CARICETALIA DAVALLIANAE Br.-Bl. 1949

ALLEANZA CARICION DAVALLIANAE Klika 1934

7 - *Drepanoclado revolventis-Trichophoretum cespitosi* nom. mut.

propos. ex Steiner 1992

8 - *Aggruppamento a Carex nigra*

- ALLEANZA CARICION ATROFUSCO-SAXATILIS Nordhagen 1943  
9 - *Junco triglumis*-*Caricetum bicoloris* Doyle 1942  
10 - *Astero bellidiastro*-*Kobresietum simpliciusculae* (Br.-Bl. in Nadig 1942)  
Dierssen 1982  
11 - Aggruppamento a *Carex frigida*

**INCERTAE SEDIS**

- 12 - Aggruppamento a *Eriophorum vaginatum*

**CLASSE MONTIO-CARDAMINETEA Br.-Bl. et R.Tx. ex Klika et Hadač 1944  
em. Zechmeister 1993**

ORDINE MONTIO-CARDAMINETALIA Pawlowski 1928 em. Zechmeister 1993

- ALLEANZA CRATONEURION Koch  
13 - *Cratoneuretum falcati* Koch 1928

**CLASSE ASPLENIETEA TRICHOMANIS**

ORDINE POTENTILLETALIA CAULESCENTIS Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

- ALLEANZA ANDROSACO-DRABION TOMENTOSAE T. Wraber 1970  
14 - *Minuartietum rupestris* Trepp 1978  
15 - *Potentilletum nitidae* Wikus 1959  
16 - *Campanuletum morettianae* Pignatti et Pignatti 1978  
ALLEANZA CYSTOPTERIDION Richard 1972  
17 - *Valeriano elongatae*-*Asplenietum viridis* Wikus 1959  
18 - *Cystopteridetum fragilis* Oberd. 1938

**CLASSE THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 1948**

ORDINE THLASPIETALIA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

- ALLEANZA THLASPION ROTUNDIFOLII Jenny-Lips 1930  
19 - *Papaveretum rhaetici* Wikus 1959  
20 - *Leontodontetum montani* Jenny-Lips 1930  
21 - Aggruppamento a *Thlaspi rotundifolium*  
22 - Aggruppamento a *Saxifraga sedoides*  
23 - Aggruppamento a *Festuca pulchella* subsp. *jurana*  
ALLEANZA PETASITION PARADOXI  
24 - *Petasitetum paradoxo* Beger nom. mut. propos. ex Englisch et al. 1993  
25 - *Athamanto-Trisetetum distichophylli* (Jenny-Lips 1930) Lippert 1966  
nom. inv.  
26 - *Dryopteridetum villarii* Jenny-Lips 1930  
ORDINE ARABIDETALIA CAERULEAE Rübel ex Br.-Bl. 1948  
ALLEANZA ARABIDION CAERULEAE Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926  
27 - *Arabidetum caeruleae* Br.-Bl. 1918  
28 - *Salicetum retuso-reticulatae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

**CLASSE CARICETEA CURVULAE Br.-Bl. 1948**

ORDINE CARICETALIA CURVULAE Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

- ALLEANZA CARICION CURVULAE Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926  
29 - *Festucetum halleri* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926  
30 - *Caricetum curvulae* Rübel 1911

**31 - Hygrocaricetum curvulae Braun 1913**

ALLEANZA NARDION STRICTAE Br.-Bl. 1926

**32 - Geo-Nardetum strictae Lüdi 1948**

ALLEANZA AGROSTION SCHRADERANAE Grabherr in Grabherr et Mucina 1993

**33 - Festucetum picturatae Schittengruber 1961 corr. Theurillat 1989****CLASSE SALICETEA HERBACEAE Br.-Bl. 1948**

ORDINE SALICETALIA HERBACEAE Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

ALLEANZA SALICION HERBACEAE Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

**34 - Salicetum herbaceae Rübel 1911**

subass. typicum

subass. potentilletosum brauneanae Oberd. 1977

**35 - Poo-Cerastietum cerastioidis (Söyrinki 1954) Oberd. 1957****CLASSE ELYNO-SESLERIETEA Br.-Bl. 1948**

ORDINE SESLERIETALIA CAERULEAE Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

ALLEANZA OXYTROPIDO-ELYNION Br.-Bl. 1949

**36 - Elynetum myosuroidis Rübel 1911**

ALLEANZA CARICION FIRMAE Gams 1936

**37 - Gentiano terglouensis-Caricetum firmae T. Wraber 1970**

subass. typicum

subass. potentilletosum nitidae Pignatti-Wikus 1960

variante a *Kobresia simpliciuscula***38 - Caricetum mucronatae (Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926) Thomaser 1977****39 - Dryadetum octopetalae Rübel 1911****40 - Caricetum rupestris Pignatti et Pignatti 1985****41 - Aggruppamento a *Silene acaulis***

ALLEANZA SESLERION COERULEAE Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

**42 - Seslerio-Caricetum sempervirentis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926****43 - Aggruppamento a *Sempervivum dolomiticum***

ALLEANZA CARICION FERRUGINEAE G.Br.-Bl. et J.Br.-Bl. 1931

**44 - Campanulo scheuchzeri-Festucetum noricae Isda 1986**

subass. typicum

subass. *geetosum montani* Isda 1986**45 - Hormino pyrenaici-Caricetum ferrugineae Buffa & Sburlino 2001****INCERTAE SEDIS****46 - Aggruppamento a *Juniperus sibirica* e *Salix breviserrata*****CLASSE LOISELEURIO-VACCINIETEA Egger 1952**

ORDINE RHODODENDRO-VACCINIETALIA Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

ALLEANZA LOISELEURIO-VACCINION Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

**47 - Loiseleurio-Cetrarietum Br.-Bl. et al. 1939**

ALLEANZA RHODODENDRO-VACCINION J. Br.-Bl. ex G. Br.-Bl. et J. Br.-Bl. 1931

**48 - Rhododendretum ferruginei Rübel 1911****CLASSE ERICO-PINETEA Horvat 1959**

ORDINE ERICO-PINETALIA Horvat 1959

ALLEANZA ERICO-PINION MUGO Leibundgut 1949

- 49 - *Erico carnea*-*Pinetum prostratae* Zöttl 1951
- 50 - *Rhododendro hirsuti*-*Pinetum prostratae* Zöttl 1951
- 51 - Aggruppamento a *Salix glabra*

**CLASSE MULGEDIO-ACONITETEA Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944**

ORDINE RUMICETALIA ALPINI Mucina in Karner et Mucina 1993

ALLEANZA RUMICION ALPINI Rübél ex Klika in Klika et Hadač 1944

- 52 - Aggruppamento ad *Aconitum tauricum*
- 53 - Aggruppamento a *Cirsium spinosissimum*

**CLASSE MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970**

ORDINE POO ALPINAЕ-TRISETETALIA Ellmauer et Mucina 1993

ALLEANZA POION ALPINAЕ Oberd. 1950

- 54 - *Crepido-Festucetum commutatae* Lüdi 1948
- 55 - *Deschampsia caespitosa*-*Poetum alpinae* Heiselmayer in Ellmauer et Mucina 1993
- 56 - Aggruppamento ad *Alchemilla xanthochlora* e *Ranunculus montanus*
- 57 - *Alchemilla-Poetum supinae* Aichinger 1933 corr. Oberd. 1971
- 58 - Aggruppamento a *Poa alpina*

**CLASSE ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer et al. in R. Tx. 1950**

ORDINE ONOPORDETALIA ACANTHII Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

ALLEANZA ERYSIMO WITTMANNII-HACKELION Bernátová 1986

- 59 - Aggruppamento a *Hymenolobus pauciflorus*
- 60 - *Hackelia deflexa*-*Chenopodietum foliosi* Bernátová 1986