

# 11. Flore e collezioni di piante non vascolari

## Briofite

di Michele Aleffi

### 1. Introduzione

La realizzazione dei primi erbari briologici in Italia si può far risalire agli inizi del 1800. Il periodo d'oro della briologia italiana raggiunge, infatti, il suo apice proprio agli inizi del secolo XIX dapprima con Giuseppe Raddi (1770-1829) e successivamente con Giuseppe De Notaris (1805-1877).

Durante questo periodo di massimo sviluppo degli studi briologici, molti sono gli studiosi che esplorano varie regioni italiane e, accanto alle pubblicazioni a carattere floristico, lasciano consistenti collezioni briologiche che ancora oggi costituiscono un punto di riferimento fondamentale per la revisione tassonomica di numerosi generi e specie critiche.

Fra i principali briologi occorre ricordare, oltre a De Notaris, Santo Garovaglio (1805-1882), che porta un notevole contributo alla conoscenza della briologia della provincia di Como e della Valtellina; Martino Anzi (1812-1883) che studia ampie zone della Lombardia; Giuseppe Antonio Pasquale (1820-1897), che esplora diverse regioni dell'Italia meridionale e Pier Andrea Saccardo (1845-1920) che studia le Briofite del Veneto e delle regioni contermini.

Ma il contributo più consistente sia alla ricerca briologica che alla realizzazione di collezioni ed erbari briologici viene verso la fine del 1800 dall'opera di Gustavo Venturi (1830-1898), che esplora minuziosamente il Trentino, Carlo Massalongo (1852-1928), che fra il 1877 e il 1927 riesce ad elaborare uno studio esauriente dell'Epatologia italiana, ed Antonio Bottini (1850-1931) che dà avvio, assieme a Stefano Sommier (1848-1922), all'esplorazione sistematica delle isole minori italiane, fino ad allora (ma anche oggi) poco conosciute dal punto di vista briologico. A Bottini spetta soprattutto il grande merito di aver fatto luce sulla sfagnologia, allora pressoché ignorata dai botanici italiani.

### 2. Dove e quando raccogliere le Briofite

La differente struttura ed ecologia delle Briofite rispetto agli altri gruppi di piante impongono, anche ai fini della preparazione di un erbario briologico, un diverso approccio sia nella modalità di raccolta che di conservazione.

I due più importanti aspetti da tenere presente nella raccolta delle Briofite sono rappresentati dalla conoscenza dell'ambiente in cui queste piante crescono e del periodo più adatto per essere studiate e raccolte.

Sebbene le Briofite occupino un'ampia varietà di habitats, alcuni ambienti presentano una maggiore diversità rispetto ad altri. Nei climi temperato-umidi, per esempio, si possono trovare sui suoli forestali, lussureggianti e spessi strati di Briofite; tuttavia, in questi stessi ambienti la diversità briofitica è spesso molto limitata (Fig. 1).

Gli ambienti che presentano la maggiore ricchezza floristica sono le scarpate e rocce umide situate ai margini dei corsi d'acqua. Anche le foreste poste a quote elevate, in particolare nei climi umidi, come pure le foreste di zone costiere mostrano una buona diversità e ricoprimento in Briofite.

Considerevole è pure il ricoprimento e la diversità briofitica nelle zone alpine, anche se la produzione dello sporofito in queste zone è irregolare, e l'assenza dello sporofito determina molto spesso difficoltà per una corretta determinazione del campione.

La primavera è la stagione in cui raccogliere le Briofite, poiché in questo periodo la maggior parte di esse, ed in particolar modo le epatiche, maturano i loro sporofiti. L'altra stagione con un picco di produzione sporofitica è il periodo tardo estivo-autunnale. Lo sporofito, nella maggior parte dei muschi, persiste fino ad alcuni mesi dopo la sua maturazione, ma nelle epatiche generalmente si disintegra subito dopo la fuoriuscita delle spore. Nei climi temperati è la tarda primavera-inizio estate il periodo migliore per trovare e raccogliere campioni sporificati, in maniera tale da essere correttamente esaminati e determinati e opportunamente conservati in erbario (Fig. 2, 3).

### 3. Materiali e metodi per la raccolta delle Briofite

La raccolta delle Briofite è estremamente semplice e normalmente richiede una modesta attrezzatura. Alcune Briofite aderiscono molto fermamente al substrato, in particolare quando è rappresentato da rocce o dalla corteccia degli alberi: in questo caso per asportare il campione è sufficiente l'uso di un coltellino o di uno scalpello da falegname. Se invece il campione aderisce al suolo è buona cosa eliminare parte del terriccio che aderisce ad esso, stando tuttavia attenti ad evitare di danneggiare gli sporofiti, e questo in particolare se si tratta di epatiche (Fig. 4). Le Briofite acquatiche spesso presentano una considerevole quantità di materiale estraneo attaccato alla pianta. Senza danneggiare il campione è necessario pulirlo in acqua, prima che il campione sia essiccato. In alcune Briofite acquatiche, in particolar modo i muschi, l'eccesso d'acqua può essere eliminato pressando fra le mani il campione. Particolare attenzione deve tuttavia essere posta nell'evitare di danneggiare i fusti particolarmente fragili, come nel caso del genere *Sphagnum* (Fig. 5).

Dopo la raccolta i campioni vanno separati l'uno dall'altro, ripuliti dal materiale estraneo, compresi frammenti di suolo, e posti ad asciugare all'aria. Non è necessario, per la maggior parte delle Briofite, porre i campioni sotto pressione: questo procedimento è anzi causa del danneggiamento dello sporofito e di alcuni caratteri morfologici della pianta necessari alla sua determinazione. A questo punto i campioni vanno posti in sacchetti delle dimensioni di 10x15 cm, o anche più grandi nel caso di campioni molto più consistenti.

### 4. Osservazioni su materiale fresco

Molte epatiche posseggono un certo numero di caratteri che possono essere osservati solo quando il campione è stato appena raccolto. Le epatiche fogliose (Fig. 6), in particolare, debbono essere esaminate al microscopio per individuare numero, posizione e morfologia del complesso dei corpi oleosi in ciascuna cellula della foglia, prima che questi possano col tempo evaporare ed impedire una corretta determinazione del campione. Emblematico è a tale proposito il caso di *Calypogeia azurea*, così chiamata per la caratteristica colorazione azzurra dei corpi oleosi, che ne permette una immediata determinazione a fresco; trascorse alcune settimane dalla sua raccolta, tale colorazione svanisce ed il campione risulta di difficile determinazione poiché gli altri caratteri morfologici sono in tutto simili a quelli di altre specie dello stesso genere.

Altrettanto importante è osservare la struttura delle epatiche tallose a fresco, piuttosto che a secco. La natura dei pori e delle camere aerifere è determinante per il riconoscimento della specie: in questi casi è necessario effettuare manualmente, sotto lo stereomicroscopio, una sezione del tallo, mediante l'utilizzo di una semplice lametta da rasoio.

Il preparato così ottenuto, sia che si tratti di una fogliolina, di uno sporofito o di una sezione del tallo o del fusticino, viene posto sopra un vetrino portaoggetti, aggiungendo una gocciolina di acqua prima di coprire il vetrino con un coprioggetti e posizionarlo sotto il

microscopio per l'osservazione e la determinazione. Possono anche essere realizzati dei vetrini permanenti mediante una soluzione di Hoyer, ma in molti casi queste preparazioni determinano lo scolorimento del campione e distruggono il contenuto cellulare. D'altra parte i vetrini permanenti risultano molto utili come riferimento nelle determinazioni critiche di future raccolte.

## 5. Informazioni contenute nel cartellino

Il cartellino che identifica un campione viene normalmente incollato nella parte superiore della bustina e deve contenere le seguenti informazioni:

1. Identità del campione (genere, specie e autore della specie, eventuale sottospecie e varietà);
2. Habitat, substrato, altitudine, tipo di vegetazione nella quale la specie si sviluppa;
3. Località di raccolta, con il nome del comune, della provincia e della regione di appartenenza, con l'indicazione della latitudine e longitudine;
4. Nome del raccoglitore, data e numero progressivo di raccolta;
5. Nome di chi determina la specie e data della determinazione;
6. Spesso si usa indicare la presenza o meno di sporificazione (c. fr.).

## 6. Conservazione e catalogazione dei campioni

I sacchetti per la raccolta delle Briofite possono essere realizzati con carta da giornale; tuttavia l'uso di carta colorata può determinare, con l'umidità, la colorazione dei campioni, il che deve essere assolutamente evitato. Se il materiale raccolto è di una certa consistenza, i sacchetti possono essere confezionati in misura adeguata alle dimensioni del campione. In ogni caso, particolare cura va posta nella sistemazione definitiva degli esemplari raccolti: occorre dividere il materiale in modo tale che ogni campione, senza essere danneggiato, possa essere contenuto in bustine di dimensioni 10x15 cm. La preparazione delle bustine è illustrata nella Fig. 7.

Può essere utile inserire nella bustina un cartoncino rigido allo scopo di preservare il campione da danneggiamenti durante la sua manipolazione. Una volta collocati nelle bustine, i campioni possono essere conservati in erbario. La catalogazione può avvenire in diversi modi. Una possibilità è quella di utilizzare classificatori a cassette in cui le bustine vengono poste verticalmente, dividendole per genere e specie.

Un'altra modalità è rappresentata dalla sistemazione di più bustine della stessa specie su fogli rigidi, simili a quelli utilizzati per le piante superiori, fermandoli mediante spillatura; tutti i fogli della stessa specie vanno collocati in cartelline, divise per regioni.

Un sistema molto semplice, ma allo stesso tempo molto utile di catalogazione è quello di disporre i campioni in ordine alfabetico secondo il genere e la specie; è sconsigliabile disporre i campioni in ordine sistematico. L'utilità di tale disposizione si manifesta soprattutto nelle collezioni storiche, dove i campioni compaiono spesso sotto la vecchia sinonimia e quindi l'ordine alfabetico ne permette una facile reperibilità, soprattutto in occasione di revisioni sistematiche da parte di specialisti. Una disposizione secondo l'ordine sistematico delle specie al contrario non è consigliabile: in seguito a revisioni tassonomiche e nomenclaturali, infatti, molte specie, nel corso del tempo hanno cambiato genere e anche famiglia. Una loro sistemazione e ricerca in un erbario che presenti un tale ordinamento diventa impresa quanto mai improba anche per uno specialista.

## 7. Gli erbari storici

Un discorso a parte meritano gli erbari e collezioni storiche. Come già accennato, la realizzazione dei primi erbari briologici in Italia si può far risalire agli inizi del 1800. Durante questo periodo, in cui si ebbe il massimo sviluppo degli studi briologici, molti studiosi esplorarono varie regioni italiane e, accanto alle pubblicazioni a carattere floristico, hanno lasciato consistenti collezioni briologiche che ancora oggi costituiscono un punto di riferimento fondamentale per la revisione tassonomica di numerosi generi e specie critiche.

Erbari di notevole rilievo, sia come consistenza che come punto di riferimento per studi tassonomici, revisioni sistematiche, studi di carattere fitogeografico, corologico, ecologico, sono rappresentati dall'erbario De Notaris di Roma, Bottini di Pisa, Massalongo di Verona, Carestia di Torino, Venturi di Trento, oltre, naturalmente, all'Erbario Centrale Italiano di Firenze, voluto da Parlatore, cui numerosi briologi inviavano doppioni e che rappresentava da un lato un punto di riferimento per gli studi briologici in quel periodo e allo stesso tempo uno stimolo ulteriore per l'incremento delle raccolte in tutta Italia.

Tuttavia va detto che, accanto a questi erbari, esiste un numero anche consistente di collezioni briologiche, spesso sconosciute e dimenticate, che si presentano in stato di completo abbandono e rovina, il più delle volte per la mancanza di specialisti che si curano della loro sistemazione. Non è difficile infatti trovare, presso biblioteche e musei comunali, diocesani, privati, collezioni briologiche anche di un certo interesse, che richiedono tuttavia in maniera urgente, non solo una revisione sistematica e nomenclaturale, ma addirittura veri e propri interventi di restauro (Fig. 8).

Contribuisce allo stato di degrado di tali collezioni anche la maniera non molto ortodossa con cui questi campioni venivano nell'800 montati sui fogli di erbario. Anziché in bustine, infatti, si preferiva, per motivi puramente estetici, incollare i campioni sul foglio, addirittura lasciando parte del terriccio attaccato ai rizoidi della piantina (Figg. 9, 10, 11). È comprensibile quindi come col tempo una tale disposizione abbia causato il deterioramento del campione, la perdita di sue parti (soprattutto degli sporofiti), l'attacco da parte di parassiti, rendendo il campione inutilizzabile per qualsiasi revisione e tentativo di recupero.

## 8. Significato scientifico e applicativo delle flore briologiche

Gli studi della flora briologica di un determinato territorio, sia che si tratti di un'area urbana, di un parco o di una riserva naturale, o di ambienti di limitate dimensioni ma particolarmente interessanti sotto il profilo naturalistico e ambientale, come paludi, torbiere, gole, rivestono innanzitutto un notevole significato scientifico in quanto, soprattutto quando vengono condotti in aree poco o per nulla esplorate sotto il profilo briologico, apportano un significativo contributo alla conoscenza della flora briologica dell'intero territorio nazionale e ci permettono di avere informazioni sempre più puntuali e dettagliate sull'ecologia e fitogeografia di ciascuna specie. Ci permettono inoltre di acquisire nuove conoscenze sulle modalità di diffusione delle specie, soprattutto nelle aree confinate, come gli ambienti insulari, o le alte cime montuose. Mano a mano che progrediscono le conoscenze sulla distribuzione delle specie, diventa sempre più facile costruire delle mappe di distribuzione delle stesse e capire meglio il ruolo che hanno sulla loro distribuzione i fattori ambientali in generale, ed in particolare quelli climatici, come la temperatura, la luminosità e l'umidità.

Accanto a queste conoscenze vanno di pari passo gli studi sugli effetti degli agenti inquinanti sulla biodiversità delle specie, sfruttando la notevole sensibilità e/o resistenza di queste anche a piccole modificazioni della qualità dell'aria. E questo in virtù della particolare biologia delle briofite che ne fa, come già detto in precedenza, degli ottimi bioindicatori e bioaccumulatori.

Una migliore conoscenza della flora contribuisce in definitiva a mettere in relazione biodiversità ed agenti inquinanti.

Tutti questi aspetti rendono oggi sempre più interessante lo studio di questi organismi. Esiste pertanto l'esigenza di flore o di pubblicazioni utili per il riconoscimento delle specie, soprattutto pubblicazioni di tipo didattico e comunque alla portata di un pubblico non specializzato.

Accanto alla "*Flora dei Muschi d'Italia*", recentemente pubblicata dalla Prof.ssa Carmela Cortini per la Delfino editore di Roma, esistono altre pubblicazioni. Piccoli manuali da campo, di facile consultazione e ricchi di numerose foto a colori, come la "Guida alle felci, muschi e licheni" di H.M. Jahns, edizione italiana della pubblicazione edita dalla nota casa francese Delachaux et Niestlé, specializzata in manuali naturalistici. Oppure andando a visitare il sito: <http://dbiodbs.univ.trieste.it/web/myxo/epat1> per le epatiche, oppure sul sito <http://dbiodbs.univ.trieste.it/web/myxo/mosses1> per i muschi, ove è possibile accedere ad una serie di chiavi analitiche per principianti per arrivare a riconoscere, attraverso pochi, elementari indizi, ogni specie di epatiche e di muschi. È il cosiddetto "*Progetto Dryades*", dal nome delle ninfe dei boschi, realizzato da alcuni ricercatori delle Università di Trieste, Torino, Pavia, Camerino e Viterbo per permettere proprio ai principianti di affacciarsi all'affascinante mondo delle briofite e del mondo vegetale in generale.

## 9. Conclusioni

Oggi l'erbario rappresenta non solo uno strumento per la conservazione dei campioni, documentazione di studi floristici, vegetazionali, fitogeografici. Esso può essere utilizzato per studi di anatomia, chemiotassonomia, e rappresenta quindi un supporto fondamentale nelle moderne ricerche di biosistemica.

Una buona conservazione degli erbari attualmente esistenti e, per quanto detto in precedenza, soprattutto degli erbari storici, rappresenta quindi il primo, fondamentale problema da affrontare e risolvere con urgenza. Un erbario con piante danneggiate, con etichette divorate da insetti, con i campioni non fermati sui fogli o addirittura incollati ed esposti ad un rapido degrado, perde il suo scopo essenziale di strumento di ricerca e diventa pressoché inutilizzabile. Purtroppo in molti casi la situazione odierna non è ideale.

Tuttavia, per una efficace utilizzazione di un erbario non è sufficiente il buono stato di conservazione dei campioni. Se si vuole rendere efficiente un erbario occorrono personale tecnico e specialisti che provvedano alla raccolta, alla preparazione, alla manutenzione ed anche alla identificazione, revisione sistematica e catalogazione su base informatica. In numerose istituzioni universitarie, comunali, private straniere, sia in Europa che in America, negli erbari esiste, accanto al curatore dell'erbario fanerogamico, un curatore addetto all'erbario pteridologico, lichenologico, micologico e briologico, con compiti anche di ricerca e con evidenti vantaggi anche per lo sviluppo dell'erbario stesso. In Italia spesso manca anche un vero e proprio curatore che si occupi dell'erbario nel suo complesso, per cui accade che a pagarne le conseguenze sono proprio le collezioni crittogamiche, le cosiddette piante "inferiori" e come tali destinate a rimanere le "cenerentole", dimenticate e relegate in angoli polverosi dell'erbario.

## 10. Bibliografia

ALEFFI M., SCHUMACKER R., 1997 – *The new checklist and red list of liverworts (Marchantiophyta) and hornworts (Anthocerotophyta) of Italy: methods, purposes, problems and perspectives*. Webbia 51(2): 405-419.

CONARD H.S., FLOWERS S., PATTERSON P.M., WYNNE R.E., 1945 – *The bryophyte herbarium. A moss collection: preparation and care.* Bryologist 48: 198-202.

CORTINI PEDROTTI C., TOSCO U., 1988 – *Cento anni di Briologia in Italia.* In PEDROTTI F. (a cura di), *100 anni di ricerche botaniche in Italia:* 407-424. Società Botanica Italiana, Firenze.

MOGGI G., 1988 – *Gli erbari in Italia dall'800 a oggi.* In PEDROTTI F. (a cura di), *100 anni di ricerche botaniche in Italia:* 959-984. Società Botanica Italiana, Firenze.

SCHOFIELD W.B., 1985 – *Introduction to Bryology.* Macmillan, New York.

