

CONVEGNO ANNUALE
della
SOCIETA' LICHENOLOGICA ITALIANA

**LO STUDIO DELLA VEGETAZIONE LICHENICA:
PROBLEMI E PROSPETTIVE**

(Firenze, 18-19 settembre 2003)

a cura di

Renato BENESPERI
Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Firenze

COMUNICAZIONI ORALI

**LA VEGETAZIONE LICHENICA EPIFITA DEI CASTAGNETI E
DELLE FAGGETE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE**

Renato BENESPERI, Alessia FAPPIANO
Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Firenze
Via La Pira 4, I-50121 Firenze

In questo lavoro sono state prese in esame due aree campione localizzate nell'Appennino Settentrionale. La prima, limitrofa all'Abetone e compresa fra i 1300 m e i 1600 m, è caratterizzata da estese faggete, abetine e boschi misti, mentre la seconda è situata nella valle di Vinca, nelle Alpi Apuane, ed è caratterizzata dalla presenza di estesi castagneti collocati fra gli 800 m e i 1050 m s.l.m.

Nelle due valli i rilevamenti sono stati distribuiti stratificando il campione in base alla tipologia vegetazionale e alla pratica selvicolturale a cui le varie tipologie sono sottoposte. In ogni stazione di rilevamento, individuata tramite GPS, sono stati considerati tutti gli alberi di oltre 50 cm di circonferenza (misurazione ottenuta con telemetria laser) presenti in un intorno di 10 m dal centro della stazione e su ognuno di essi è stato compiuto un rilievo fitosociologico.

Dai rilevamenti è risultato che le comunità licheniche epifite presenti nei boschi misti dell'Abetone sono per lo più riconducibili allo *Pseudevernia furfuraceae* Barkman. In questi boschi, quasi esclusivamente quando fra le latifoglie erano presenti esemplari di acero montano, sono state individuate comunità riconducibili al *Lobarion polmonariae* Oksner. Questa tendenza è stata confermata anche da altre osservazioni effettuate in formazioni vegetali forestali simili per fisionomia, forme di governo e trattamento, lungo l'Appennino settentrionale. Nelle faggete, soprattutto quelle governate a ceduo, invece, le specie licheniche presenti sono poche e, generalmente, tra queste prevalgono le forme pioniere crostose. Spesso infatti le piante sono giovani, per i tagli periodici, e quindi il tempo di colonizzazione è breve.

I boschi di castagno della Valle di Vinca ospitano invece estese comunità di *Lobarion polmonariae* Ochsner. L'estensione e il buono stato di conservazione di queste comunità epifite è probabilmente da mettere in relazione al bassissimo impatto antropico, anche per quanto riguarda le pratiche selvicolturali, a cui la vegetazione della valle è soggetta.

**INFLUENZA DELLA GESTIONE FORESTALE
SULLE COMUNITÀ LICHENICHE EPIFITE**

Giorgio BRUNIALTI

Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti", Università di Siena

I licheni epifiti rappresentano una componente importante della diversità biologica delle foreste naturali boreali e temperate, svolgendo numerosi ruoli fondamentali nella funzionalità forestale. In particolare, i licheni incrementano la complessità strutturale, modificano i regimi idrici del manto boscoso, influenzano il ciclo dei nutrienti e forniscono un habitat e il cibo per molti animali.

Numerosi lavori, condotti soprattutto nei Paesi scandinavi e in Nord America, utilizzano i licheni come indicatori della funzione dell'ecosistema forestale e dello stato di salute del bosco. Questi lavori riguardano l'influenza sulle comunità licheniche delle pratiche colturali e delle variabili legate alla struttura e all'età del bosco, agli stadi successionali del bosco e all'effetto margine prodotto dal taglio del bosco. Tutti questi studi sono stati effettuati principalmente in foreste di conifere (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*). Sono pochi i lavori in cui sia stata studiata l'influenza di queste variabili sulle comunità licheniche caratteristiche di foreste di alberi caducifoglie. Nell'area del Mediterraneo e più specificatamente in Italia, nonostante l'ampio utilizzo di questi organismi nel monitoraggio dell'inquinamento atmosferico, manca un'applicazione dei metodi per lo studio di altri tipi di alterazione degli ecosistemi terrestri.

Il presente lavoro riporta i dati preliminari relativi all'applicazione di un protocollo di campionamento adottato per il monitoraggio dell'influenza della gestione forestale sulla biodiversità dei licheni epifiti in foreste temperate di caducifoglie dell'area mediterranea. I dati di biodiversità lichenica e la presenza di specie indicatrici di continuità forestale sono stati messi in relazione con le principali variabili macro e micro-ambientali e con la diversa gestione forestale e struttura del bosco (densità di chioma, distanza tra gli alberi, diametro medio degli alberi, ecc.).

IL CAMPIONAMENTO DELLA VEGETAZIONE: TRA SCIENZA E ARTE

Alessandro CHIARUCCI

Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti", Università di Siena

Lo studio della vegetazione e la descrizione delle comunità vegetali costituiscono uno dei principali filoni di ricerca di tutta l'ecologia vegetale. La descrizione delle comunità vegetali, su base fisionomica, strutturale o floristica, costituisce un elemento di base anche per molteplici applicazioni tecniche di gestione del territorio. Talvolta lo scopo di queste descrizioni consiste nel riportare particolari assemblaggi di specie o habitat caratteristici; molte altre volte, invece, lo scopo principale degli studi vegetazionali consiste nel produrre cartografie tematiche, sintesi per aree relativamente vaste o, in ogni caso, di trarre, dai dati raccolti, informazioni con valenza generale.

Se nel primo caso può essere accettabile l'utilizzo di dati raccolti con tecniche preferenziali, nel secondo è necessaria l'applicazione di tecniche di campionamento che permettano di effettuare la corretta inferenza statistica. I vegetazionisti, invece, tendono a non rispettare i principi base di un buon campionamento statisticamente rappresentativo, e raccolgono i dati seguendo quello che si può definire "*l'algoritmo interno del botanico*". Questo approccio nella raccolta dei dati, basato su una scelta soggettiva del campione, porta spesso alla massimizzazione della diversità ambientale indagata, ma non permette quell'inferenza statistica utile alla generalizzazione di modelli o ad estendere – in senso spaziale o temporale - la validità dei propri dati.

In questa relazione viene presentata una discussione critica delle metodologie di campionamento della vegetazione, con particolare riguardo a due argomenti: 1) la dimensione e la forma della singola unità di campionamento e 2) la localizzazione delle unità di campionamento. Il primo argomento è discusso con particolare attenzione al concetto base di comunità vegetale e a come questa possa essere circoscritta. Il secondo argomento è discusso con particolare attenzione alle possibilità di effettuare una corretta inferenza spaziale e temporale da un campionamento della vegetazione.

LICHENI E FITOSOCIOLOGIA

Michele CODOGNO

*Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Trieste
Via L. Giorgieri 10, I - 34127 Trieste*

Vengono brevemente analizzati la potenza ed i limiti dell'impiego del metodo fitosociologico nello studio della vegetazione sulla base di un'analisi critica delle sue premesse e del suo sviluppo. Vengono quindi passate in rassegna le principali caratteristiche del manto vegetazionale che giustificano tale approccio di tipo naturalistico basato sulla percezione della forma. Per quanto concerne la vegetazione lichenica vengono esposti alcuni problemi che comunemente si presentano in fase di rilevamento, con particolare riguardo alla vegetazione epifita.

INFLUENZA DELLA DISPONIBILITÀ DI AZOTO SULLE COMUNITÀ LICHENICHE EPIFITE

Luisa FRATI

Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti", Università di Siena

Sebbene in natura l'azoto (N_2) costituisca il 78% dei gas della troposfera, le emissioni di composti azotati di origine antropica rappresentano una delle principali classi di inquinanti atmosferici. In particolare, l'ammoniaca (NH_3), a causa della sua elevata reattività e solubilità, viene facilmente trasferita dall'atmosfera al suolo e alle piante e può avere vari effetti dannosi sugli ecosistemi: 1) cambiamenti a livello di competizione fra specie vegetali, avvantaggiando poche specie nitrofile a danno di specie vegetali sensibili; 2) cambiamenti nella sensibilità delle piante verso gli stress esterni quali il gelo, la siccità o l'attacco da parte di parassiti; 3) basificazione del suolo e delle acque.

La principale fonte di emissione di NH_3 è il settore agricolo, in particolare l'allevamento del bestiame. Le emissioni di NH_3 derivano anche dall'utilizzo di fertilizzanti azotati, o direttamente dalle colture, quando le concentrazioni di NH_4^+ all'interno delle piante superano le concentrazioni di NH_3 in atmosfera. Tra le fonti non agricole di emissione ci sono il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti, i processi produttivi e i trasporti stradali.

Studi sugli effetti dell' NH_3 nell'ambiente sono stati condotti soprattutto in Olanda e Inghilterra, dove sono presenti numerosi allevamenti intensivi di bestiame e quindi le concentrazioni di tale gas sono particolarmente elevate. Numerosi lavori hanno riguardato, in particolare, i cambiamenti a livello delle comunità licheniche che hanno evidenziato un forte aumento nel numero e nell'abbondanza di specie licheniche epifite nitrofile.

Nel presente lavoro vengono riportati i risultati relativi ad uno studio sull'influenza della disponibilità di azoto sulle comunità licheniche effettuato nei pressi di un allevamento intensivo di maiali situato nella provincia di Grosseto. Il territorio provinciale grossetano è stato selezionato per la bassa pressione antropica e le numerose fonti di emissione di ammoniaca, essenzialmente agricole. I risultati di tale studio dovrebbero consentire di: 1) ampliare le attuali conoscenze sui fenomeni di eutrofizzazione negli ecosistemi mediterranei; 2) valutare l'estensione spaziale dell'impatto delle emissioni di NH_3 sulle comunità licheniche epifite; 3) valutare i flussi delle deposizioni di azoto; 4) trovare correlazioni tra gli andamenti della biodiversità lichenica e le concentrazioni di NH_3 e azoto; 5) comprendere i meccanismi che regolano la composizione floristica delle comunità licheniche in aree caratterizzate da elevate concentrazioni di composti azotati; 6) selezionare specie sensibili da impiegare come indicatrici.

**DETERMINANT FACTORS FOR THE ESTABLISHMENT OF SAXICOLOUS
LICHENS AND OTHER LITHOBIONTS IN SPECIFIC BIOTOPES OF THE EASTERN
MEDITERRANEAN BASIN**

Jacob GARTY

*Department of Plant Sciences and Institute for Nature Conservation Research
Tel Aviv University, Tel Aviv 69978, Israel*

Twenty years of observation of the post-fire recovery of rock-inhabiting lichens and other lithobionts revealed that the establishment of pioneer microorganisms strongly depends on the following factors: (1) the direction faced by the rock on the mountain slope; (2) the volume of the substrate: massive rock versus scattered rock fragments produced by the heat; (3) the microrelief of the lithic substrate; (4) the occurrence of unburnt forests in the vicinity of the burnt rocks, thus supplying masses of diaspores to be carried by the wind from the source of the biological material such as epiphytic and epilithic lichens, toward sterilized rock surfaces. The main groups of lithobiontic microorganisms detected in the first decade of post-fire growth on burnt rocks in the Carmel Mountain, NW Israel, include (1) epilithic lichens like *Caloplaca aurantia*, additional *Caloplaca* species and *Xanthoria parietina* which in general grows as an epiphytic lichen; (2) euendolithic lichens, mostly *Caloplaca* spp.; (3) epilithic non-lichenized ascomycete, *Didymella applanta*; (4) epilithic green algae exhibiting smooth or reticulate outer cell surfaces; (5) lichen ascospores, either clustered or dispersed on the surface of burnt rocks; (6) chasmo-endolithic coccoid cyanobacteria and other bacteria in fissures and cracks which open to the rock surface. Our study indicates that the recolonization process by rock-inhabiting lichens and other cryptogams on burnt limestone on the Carmel Mountain is rather rapid. The re-establishment of lichens in the burnt area is probably associated with the great number of algae and ascospores derived from intact thalli growing around the burnt sites. The accelerated colonization should be further ascribed to the fact that in the Mount Carmel area lithobiontic microorganisms do not depend on a long process of micropedogenesis of burnt rocks, as the microrelief shaped by former rock-inhabiting algae, microfungi and endolithic lichens provides favorable conditions for re-establishment. Interestingly, following 20 years of observation, it is impossible to detect any thallus of *X. parietina* on the burnt rocks, although this lichen was among the "epilithic" species colonizing the same rocks in the first post-fire decade. The results of the above-mentioned study are comparable with results obtained in the Negev Desert, showing that lithic microorganisms also depend on the exposure of the massive rock and the volume of the substrate.

**LA VEGETAZIONE LICHENICA EPIFITA DELLE LARICETE
NELLA REGIONE ALPINA**

Juri NASCIMBENE¹, Giovanni CANIGLIA², Mariacristina VILLANI²,
Deborah ISOCRONO³, Rosanna PIERVITTORI³

¹*CFS Amm.ne ex ASFD- Giardino Botanico delle Alpi Orientali,
via Gregorio XVI, 8 – 32100 Belluno;* ²*Dipartimento di Biologia, Università di Padova
viale Colombo, 3 – 35122 Padova;* ³*Dipartimento di Biologia Vegetale,
Università di Torino, viale Mattioli 25 – 10125 Torino*

Nei distretti forestali alpini la vegetazione lichenica epifita risulta spesso particolarmente appariscente, tanto da poter essere considerata parte del paesaggio vegetale. Essa presenta caratteri mutevoli al variare della tipologia ambientale e dei substrati di crescita e tuttavia, a parità di substrato e di tipologia forestale si può ipotizzare che esistano delle varianti legate a condizioni macro e micro-climatiche.

Il presente lavoro, frutto di una collaborazione “alpina”, si basa sullo studio e sull’interpretazione di oltre trecento rilievi fitosociologici eseguiti su *Larix decidua* Miller in varie località dell’arco alpino meridionale. L’idea di elaborare congiuntamente questi dati si è sviluppata dopo che distinti gruppi di lavoro avevano già eseguito numerosi rilievi in lariceti occidentali (Piemonte-Val d’Aosta) e centro-orientali (Lombardia, Trentino e Veneto), dando seguito ad uno stimolo suscitato con l’istituzione del Gruppo di Lavoro per l’Ecologia e la Vegetazione in seno alla SLI.

I rilievi sono stati eseguiti con metodo fitosociologico analizzando in maniera distinta sia la porzione basale del tronco che la parte mediana fino ad un’altezza di 250 cm da terra. I rilievi sono stati elaborati con metodi di clustering e di analisi delle corrispondenze. I gruppi così ottenuti sono stati interpretati su base fitosociologica confrontandoli con le più importanti interpretazioni sintassonomiche disponibili in letteratura.

Scopo del presente contributo è delineare una sintesi dei principali popolamenti lichenici su larice in ambiente alpino, evidenziando gli aspetti caratteristici e le eventuali varianti correlabili a gradienti geografici.

L’efficacia della metodologia di rilevamento, soprattutto per quel che riguarda la capacità di cogliere la molteplicità degli aspetti dei popolamenti e le loro eventuali relazioni è stata oggetto di una prima valutazione critica.

Il rischio, infatti a nostro avviso, è quello di sovrastimare entità ben percepibili visivamente, trascurandone altre di minore impatto e di identificazione meno immediata.

Il livello di rappresentatività dell’analisi vegetazionale è stato valutato confrontando la lista floristica dei rilievi con quella redatta esaminando i

campioni dell'Erbario Nascimbene e dell'*Herbarium Universitatis Taurinensis* (TO).

Viene, infine, proposto un quadro sintassonomico della vegetazione lichenica epifita su larice per l'arco alpino italiano.

COMUNITÀ LICHENICHE NEGLI AMBIENTI OFIOLITICI DELLE ALPI OCCIDENTALI

Rosanna PIERVITTORI

*Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Torino
, Viale Mattioli 25, I - 10125 Torino*

Gli ambienti ofiolitici, pur occupando una piccola porzione della superficie terrestre (<1%), sono da tempo oggetto di studi in tutto il mondo per la loro peculiare rilevanza scientifica e ambientale (Brooks, 1987; Baker *et al.*, 1992). In Italia tali aree sono presenti soprattutto sulle Alpi e lungo gli Appennini e sono importanti patrimoni di varietà ambientale e di biodiversità (Saccani, 2002; Piervittori & Siniscalco, 2003).

Le ofioliti sono un'associazione di più litotipi metamorfici differenti, prevalentemente di natura ultrabasica ($\text{SiO}_2 < 45\%$, es. serpentiniti) e basica ($45\% < \text{SiO}_2 < 52\%$, es. metamagnesiogabbri) caratterizzati da un'origine comune. La maggior parte dei litotipi è poco erodibile, relativamente ricca in ferro e magnesio, talora in nichel, cromo e altri elementi metallici pesanti. Nelle serpentiniti sono diffusamente presenti crisotilo (asbesto di serpentino) e tremolite (a. di anfibolo), minerali fibrosi che rivestono particolare interesse da un punto di vista ambientale ed epidemiologico (Favero *et al.*, 2003).

Le ofioliti rappresentano un substrato altamente selettivo per gli organismi vegetali in generale e certamente anche per organismi stress-tolleranti come i licheni. Nelle aree ofiolitiche gli habitat serpentinitici sono in particolare contraddistinti dalla presenza di una flora fanerogamica peculiare ricca di ecotipi da anni oggetto di accurate ricerche (Brooks, 1987). Meno frequenti gli studi relativi alla componente crittogamica e lichenica in particolare (Purvis & Halls, 1996). La carenza di dati, unitamente alle peculiarità di questi litotipi, sono sembrati motivi più che validi per intensificare in modo organico le indagini in tale ambito.

Scopo del presente contributo è quello di: 1) presentare, in modo sintetico, il grado di conoscenza a livello nazionale del rapporto licheni-substrati ofiolitici, focalizzando l'attenzione sull'ambiente alpino; 2) illustrare le tappe salienti delle ricerche avviate dal gruppo lichenologico torinese per valutare le relazioni e interazioni esistenti tra comunità licheniche (rupicole e terricole) e substrati ofiolitici nel settore occidentale delle Alpi (Gallo & Piervittori, 1991; Piervittori *et al.*, 1991; De Nicolò, 1998/99; Piervittori *et al.*, 1998; Piervittori & Isocrono, 2000; Favero Longo, 2000/2001; Piervittori & Favero Longo, 2002; Piervittori *et al.*, 2002).

Particolare attenzione viene infine posta all'espressione "ambienti ofiolitici", fonte di equivoci nomenclaturali ancora oggi rilevabili soprattutto nel campo della tutela ambientale. L'acquisizione di una corretta terminologia offre indubbi

vantaggi nel chiarire le implicazioni ecologiche di questi particolari ed interessanti ambienti.

Bibliografia

- BROOKS R.R., 1987 – *Serpentine and its Vegetation*. Croom Helm, London and Sydney.
- BAKER A.J.M., PROCTOR J., REEVES R.D. (eds.), 1992 – *The Vegetation of Ultramafic (Serpentine) Soils*. Intercept, Andover Hampshire, 509 pp.
- DE NICOLÒ A., 1998/99 – *Indagini lichenologiche e petrografiche nel Parco Naturale del Mont Avic (Valle d'Aosta)*. Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Università di Torino.
- FAVERO LONGO S., 2000/2001 – *Interazioni licheni-substrati litici in "ambienti ofiolitici" d'alta quota (Parco Naturale del Mont Avic-Valle d'Aosta)*. Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Università di Torino.
- GALLO L.M., PIERVITTORI R., 1991 - *La flora lichenica rupicola dei Monti Pelati di Baldissero (Canavese, Piemonte)*. Atti Convegno "I Monti Pelati di Baldissero. Importanza paesistica e scientifica", Parella (Torino), 18 novembre 1989, pp. 25-31.
- PIERVITTORI R., FAVERO LONGO S., 2002 – *Fenomenologia dei licheni degli ambienti ofiolitici*. In: SACCANI A. (ed.), *Atti Convegno nazionale Le ofioliti: isole sulla terraferma*, pp. 73-81.
- PIERVITTORI R., ISOCRONO D., 2000 – *The lichens of Aosta Valley (Italy), new data and future developments*. The Fourth IAL Symposium "Progress and Problems in Lichenology at the Turn of the Millenium", Barcelona, 3-8 September 2000, Book of Abstracts, p. 123.
- PIERVITTORI R., ISOCRONO D., USAI L., 1998 - *I licheni del Parco Naturale del Mont Avic (Champdepraz-Aosta)*. Note preliminari sulla flora lichenica rupicola in siti ofiolitici. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 52: 9-16.
- PIERVITTORI R., LACCISAGLIA A., APPOLONIA L., GALLO L.M., 1991 - *Aspetti floristico-vegetazionali e metodologici relativi ai licheni su materiali lapidei in Valle d'Aosta*. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 45: 53-86.
- PIERVITTORI R., SALVADORI O., CASTELLI D., FAVERO LONGO S., 2002 – *Interazioni licheni-ofioliti in ambiente alpino*. *Not. Soc. Lich. Ital.*, 15: 38.
- PIERVITTORI R. & SINISCALCO C. eds., 2003 – *Biodiversità vegetale in ambienti ofiolitici*. Atti Workshop (Champdepraz-Aosta, 2-5 Luglio 2003), suppl. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, in prep.
- PURVIS O.W. & HALLS C., 1996 – *A review of lichens in metal-enriched environments*. *Lichenologist*, 28(6): 571-601.
- SACCANI A. (ed.), 2002 – *Le ofioliti: isole sulla terraferma*. Atti Convegno nazionale (Fornovo-Parma, 22-23 Giugno 2001), 465 pp.

QUADRO SINOTTICO DELLA VEGETAZIONE LICHENICA EPIFITA IN EUROPA

Sonia RAVERA

Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Roma "La Sapienza"
L.go Cristina di Svezia 24, I – 00165 Roma

Lo studio fitosociologico della vegetazione lichenica epifita tende, come è noto, al riconoscimento di tipi di vegetazione. Il metodo sigmatista prevede una fase di campo ed una di elaborazione dei dati, che si possono schematizzare come segue:

1.- fase di campo: individuazione del popolamento elementare omogeneo, calcolo dell'area minima (ampiezza della superficie di campionamento), determinazione del numero di alberi da rilevare (in funzione dell'ampiezza della comunità oggetto di studio), rilevamento (composizione floristica e attribuzione degli indici di abbondanza-dominanza), copertura totale, descrizione delle caratteristiche della stazione.

2.- fase di elaborazione dei dati: riunione e riorganizzazione dei rilievi in una tabella, calcolo delle classi di presenza, individuazione delle specie alle quali attribuire il diverso grado di appartenenza al popolamento allo studio. Dall'analisi di queste specie si può stabilire se il tipo di vegetazione è già noto ed in questo caso non resta che farvi riferimento, oppure se non lo è, si può proporre l'istituzione di un nuovo tipo. Le specie-guida dei vari tipi di vegetazione sono le specie caratteristiche. I tipi in Fitosociologia si definiscono *syntaxa*. Braun-Blanquet ha proposto un sistema gerarchico di *syntaxa* analogamente a quanto in uso nella Sistematica, con una propria nomenclatura. Il sistema prevede (in ordine gerarchico decrescente): la Classe (suffisso *-etea*), l'Ordine (suffisso *-etalia*), l'Alleanza (suffisso *-ion*), l'Associazione (suffisso *-etum*). *Syntaxa* di rango inferiore sono: la subassociazione, la variante e la *facies*.

La Fitosociologia è un metodo floristico-statistico che ha svolto un ruolo fondamentale nello studio della vegetazione: purtroppo ne è stato fatto un uso improprio, in particolare per quanto riguarda le piante superiori, che ha portato alla proliferazione di un numero di *syntaxa* ingiustificato ed ingiustificabile.

In Lichenologia, stante la correttezza scientifica dimostrata finora dai Lichenologi, sono stati istituiti un ristretto numero di *syntaxa* appartenenti a 5 Classi: *Chrysotrichetea candelaris* Wirth 1980, *Hypogymnietea physodis* Follm. 1974, *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marst. 1985, *Arthonio-Lecidelletea elaeochromae* Drehwald 1993, *Physicetea* Tomaselli & De Micheli 1957, e all'Ordine *Lecanoretalia variae* Barkm. 1958, ancora non inserito in alcuna Classe.

La vegetazione lichenica epifita presenta alcune lacune conoscitive come l'istituzione dei vari *syntaxa* dimostra: il Nord ed il Centro Europa sono stati

studiati a partire dai primi anni '20, mentre la Regione Mediterranea è meno nota. I Lichenologi spagnoli hanno svolto un ampio lavoro sui lobarieti della Spagna mediterranea; negli ultimi anni diverse pubblicazioni sono state dedicate agli pseudevernieti sia da Autori francesi che italiani e sono stati analizzati alcuni aspetti delle comunità dello *Xanthorion* con l'istituzione di nuovi tipi.

La letteratura sintassonomica continua a basarsi sulla review di Barkman (1958) e sullo schema di Wirth (1995) e, per quanto riguarda la Regione Mediterranea, sull'altro schema proposto da Fos (1998) nella monografia dedicata alle sugherete spagnole. Divergenze tra gli Autori ed ulteriori approfondimenti saranno discussi nella relazione orale.

ECOLOGICAL FACTORS AFFECTING LICHEN BIODIVERSITY IN THE ALPS

Roman TÜRK

*Department of Plant Physiology, University of Salzburg
Hellbrunnerstrasse 34, A-5020 Salzburg*

During the last three decades substantial progress in lichen mapping in Austria has been made by many field trips in the Alps as well outside of this mountain region. More than 130.000 records for at about 2.200 lichen taxa allow an analysis of the ecological factors which cause the distribution of the various species in Austria. The mapping studies also show the “hot spots” of lichen biodiversity in the Austrian Alps. These regions are characterized by a high number of lichen species and in some cases of a higher abundance of rare or extremely rare lichen species.

The differences of the lichen biodiversity are caused by the varied topography at the edges of the Alps and within the Alps, which implies a high climatic and geological diversity. The precipitation rates vary from 500 to 2.800 mm per year. Due to the geological and climatic diversity lichens with extreme ecological demands can occur naturally. Also the presence of forests with an natural structure and the presence of a high amount of wood and decaying wood is important for the biodiversity of lichens with special demands to the water supply by the substrate. A comparison of the lichen flora of natural forests to the flora in heavily influenced forests show great differences in the lichen biodiversity.

There are many anthropogenic factors affecting the lichen biodiversity. Even though after the reduction of SO₂ some lichen species resettled formerly highly polluted areas, in the past years the effect of nitrogenous compounds (NO_x, HNO₃ and others) on the biodiversity of epiphytic lichens increased severely in the Northern slopes of the Alps. Most species of epiphytic lichens with cyanobacterial photobionts from the genera *Nephroma*, *Lobarina*, *Collema*, *Peltigera* and *Pannaria* vanished in the past ten years in the northern parts of the Alps and they survive only in the inner parts of the Central Alps.

VARIAZIONI DELLA DIVERSITÀ LICHENICA LUNGO UN GRADIENTE CLIMATICO IN ZONE ARIDE E SEMIARIDE DELL'AFRICA SUD-OCCIDENTALE

Luciana ZEDDA

*Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Pflanzensystematik NWI,
Abt. Mykologie und Lichenologie, Universitätsstr. 30, D-95440 Bayreuth, Germany*

La diversità lichenica è stata analizzata lungo un transetto di 3000 km dal nord della Namibia sino alla Penisola del Capo. Il transetto è collocato lungo un gradiente climatico e di vegetazione e comprende 33 osservatori di 1 km² ciascuno, situati in diversi biomi (foreste aride subtropicali, savana, *nama-karoo*, *succulent-karoo*, *fynbos* e deserto). Lo scopo della ricerca, realizzata nell'ambito del progetto BIOTA Southern Africa (www.biota-africa.com/1024/biota_south/structure_south.htm) è quello di individuare eventuali variazioni della diversità lichenica lungo il transetto, di correlare tali variazioni con fattori abiotici e biotici (clima, suolo, tipo di vegetazione presente, impatti antropici) e di caratterizzare le comunità licheniche terricole. In una seconda fase del progetto si cercherà di individuare comunità indicatrici di disturbo e di sviluppare un sistema di monitoraggio da estendere anche ad altre aree vicine.

Tutte le specie licheniche presenti negli osservatori e crescenti su diversi substrati sono state raccolte e determinate almeno a livello di genere per avere una prima stima della biodiversità. Purtroppo, per molti generi non esistono revisioni, per cui non sempre è stato possibile arrivare alla specie, e si è reso pertanto necessario l'uso di codici. I dati raccolti sono stati inseriti nelle banche dati DiversityCollection e DiversityDescription (www.glopp.net) e la maggior parte delle specie è stata fotografata per consentire in futuro l'identificazione online delle specie. Negli osservatori, sono stati condotti rilievi di vegetazione delle comunità terricole ed è stata particolarmente curata l'identificazione di questo gruppo di licheni che ha portato anche alla descrizione di nuove specie.

Analizzando la diversità lichenica terricola lungo il transetto, si possono notare chiari gradienti flogistici e di vegetazione. Il maggior numero di specie è stato ritrovato nel *succulent-karoo*, un'area con basso livello di precipitazioni (150 mm/anno) e regime piovoso invernale, ma con alta umidità atmosferica. Anche le aree costiere (deserto del Namib) sono caratterizzate da un'elevata diversità grazie all'influenza delle nebbie provenienti dall'Atlantico. La più bassa diversità lichenica si riscontra nelle savane e nelle foreste del centro-nord della Namibia dove, nonostante le più alte precipitazioni (450-500 mm/anno), si ha un regime di piogge estivo e una bassa umidità relativa dell'aria. Inoltre, queste aree sono spesso soggette ad incendi e decespugliamenti meccanici. Anche nel *nama-karoo* la diversità lichenica risulta molto bassa a causa della bassa piovosità (<150 mm/anno), del regime piovoso estivo e della lontananza

dalle coste. Nel *fynbos* la diversità lichenica epigea decresce rispetto al vicino *succulent-karoo* forse a causa della più elevata copertura di specie arbustive e per la presenza di frequenti incendi.

È stata inoltre evidenziata una correlazione tra presenza di specie licheniche terricole e tipo di suolo. I licheni evitano suoli sabbiosi e prediligono suoli più stabili, con una certa componente calcarea. Anche la presenza di rocce e di piccoli arbusti sparsi sembra avere un effetto positivo sulla diversità lichenica poiché, in presenza di pascolo, la maggior parte dei licheni terricoli si “rifugiano” su accumuli di suolo tra le rocce o alla base degli arbusti, in punti protetti dal calpestio del bestiame.