

monumentali e hanno provveduto ad emettere decreti di salvaguardia, e utilizzarli quindi anche come bioindicatori significherebbe riconoscerne una volta di più l'alto valore scientifico, trasformandoli in vere e proprie "centraline verdi", di forte impatto emotivo.

---

BIO/11

**VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEI  
LICHENI COME BIOACCUMULATORI NEL TERRITORIO COMUNALE DI  
MELILLI (SR)**

Rosaria MANGIAFICO, Pietro PITRUZZELLO

*Corallium – Ecotossicologia, Monitoraggio ambientale, Consulenza ambientale  
Via Fazzino 13, I - 96010 Melilli (SR)*

L'area monitorata comprende una superficie di 130 km<sup>2</sup>, la quale è stata suddivisa in un reticolo costituito da quadrati di 2 km di lato, all'interno dei quali sono state individuate le stazioni licheniche per un totale di 30 stazioni di campionamento dislocate su tutto il territorio comunale. Sono stati raccolti talli di *Xanthoria calcicola* su substrati litici e *Xanthoria parietina* su scorze. Sono state realizzate tre campagne di campionamento: la prima nel maggio del 2000, la seconda nel novembre del 2000 e la terza nel dicembre del 2001. I campioni prelevati sono stati ripuliti da eventuali corpi estranei e trattati con acido nitrico HNO<sub>3</sub> per essere mineralizzati. La ricerca degli elementi in tracce è stata realizzata con un ICP-MS mod. 4500 Hewlett-Packard dotato di autocampionatore CETAC ASX500 presso il Laboratorio dell'ITAF (Istituto delle tecnologie agro-forestali, Facoltà d'Agraria) dell'Università di Palermo. Per valutare se i campioni riflettano la naturale composizione della crosta terrestre oppure siano interessati da fenomeni di deposizione atmosferica in funzione delle diverse fonti ed attività antropiche presenti nel territorio in esame tra la quali l'insediamento di diversi stabilimenti industriali, le concentrazioni degli elementi in tracce nei talli sono state normalizzate rispetto a quelle del suolo attraverso il calcolo dei fattori di arricchimento EF (Enrichment Factor) (Bargagli, 1990a; Dongarrà *et al.*, 1994, Loppi *et al.*, 1998c). A ciò è stato aggiunto un altro metodo di valutazione consistente nel confrontare l'ordine di abbondanza degli elementi nei licheni e nel suolo in modo da individuare eventuali concentrazioni anomale. L'interpretazione dei dati di laboratorio si è basata sull'interpretazione di parametri statistici relativi all'area di studio (valore minimo, valore massimo, media, varianza, deviazione standard, background), sull'analisi delle mappe di deposizione dei metalli e sulla comparazione dei valori riscontratesi in situ nell'area monitorata con quelli sinora disponibili per il territorio italiano. Tra le mappe di dispersione dei

metalli le più interessanti sono quelle relative al vanadio (V) e al nichel (Ni), che evidenziano graficamente la presenza nell'area di studio di un'alterazione mediamente alta relativamente ai due elementi. I trends relativi a questi due metalli sono in gran parte sovrapponibili e correlabili tra loro; tale correlazione è messa in evidenza dalle rette di regressione Ni-V le quali presentano degli indici di correlazione di 0,97, 0,89 e 0,45 relativamente ai tre periodi di campionamento. I patterns di diffusione geografica di Pb, Cu e Zn mostrano dei trends che visualizzano graficamente la presenza nel territorio di una naturalità mediamente alta.

---

**BIO/12**

**BIOMONITORAGGIO DELLA QUALITÀ AMBIENTALE ATTRAVERSO LA  
BIODIVERSITÀ DEI LICHENI EPIFITI  
NELLA PROVINCIA DI GROSSETO**

Luca PAOLI, Stefano LOPPI

*Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Siena  
Via P. A. Mattioli 4, I – 53100 Siena*

Vengono presentati i risultati di uno studio di biomonitoraggio della qualità ambientale attraverso la biodiversità dei licheni epifiti effettuato nella Provincia di Grosseto nel periodo Giugno 1999 - Aprile 2000.

L'area di studio si estende per 4504 km<sup>2</sup> dal Mar Tirreno ai comprensori del Monte Amiata (1738 m), a sud-est, e delle Cornate di Gerfalco (1059 m) a nord-est, presentando una bassa densità di popolazione ed un ampio spettro di ecosistemi naturali.

Sono state selezionate 63 stazioni di campionamento di 1x1 km di dimensione, centrate sull'intersezione delle maglie di un grigliato di 9x9 km basato sui punti dell'inventario forestale nazionale. Per ognuna delle stazioni, sono stati campionati 3-7 alberi ed è stato calcolato l'indice di diversità lichenica (IDL), come somma delle frequenze dei licheni epifiti in un reticolo di campionamento di 50x30 cm, suddiviso in 10 unità di dimensioni 10x15 cm e posto sul tronco degli alberi ad un'altezza di 100-120 cm dal suolo.

La flora lichenica campionata nell'area di studio è risultata estremamente ricca e diversificata (161 *taxa*). Dall'esame dell'IDL è risultata una diffusa condizione di naturalità ambientale. L'indagine ha evidenziato solo 3 piccole zone situate lungo la dorsale costiera che mostrano segni di lieve alterazione: in corrispondenza dell'area urbana-industriale di Follonica e Scarlino, del centro urbano di Grosseto e di un'area in prossimità della laguna di Orbetello.