

Biomonitoraggio tramite licheni nella provincia di Udine

Nicola Skert*, Roberto Grahonja

* ARPA FVG, via Cairoli 14 – 33057 Palmanova. nicola.skert@arpa.fvg.it

Riassunto

Si riportano i risultati di uno studio di biomonitoraggio di gas fitotossici tramite licheni in Provincia di Udine. I valori più elevati di Biodiversità Lichenica (BL) sono stati riscontrati nella zona montana, a eccezione di quella orientale attraversata da importanti vie di comunicazione a intenso traffico veicolare. I valori di BL degradano nella porzione collinare e di alta pianura, in prossimità di zone industriali o dei maggiori centri urbani. I valori di BL relativamente alti riscontrati nella bassa pianura, a vocazione agricola, sono probabilmente connessi a fenomeni di eutrofizzazione che favoriscono l'instaurarsi di comunità nitrofile.

PAROLE CHIAVE: Biomonitoraggio / licheni / inquinamento

Biomonitoring with lichens in the Province of Udine

A biomonitoring study by lichens of phytotoxic gas in Province of Udine (Italy) is reported. The highest values of Lichen Biodiversity (BL) have been found in the mountain area, except in the oriental part characterized by heavily trafficated roads. Values decrease in the hilly and high plain, nearby urban and industrial sites. The relatively high BL values detected in the low plain are probably due to eutrophication phenomena that facilitate the growth of nitrophytic lichen communities.

KEY WORDS: biomonitoring / lichens / pollution

INTRODUZIONE

La Provincia di Udine presenta un territorio vasto e diversificato da un punto di vista bioclimatico e non è stato mai indagato nella sua completezza utilizzando la metodica di monitoraggio tramite licheni come bioindicatori.

Tale metodica è basata sull'analisi di comunità licheniche epifitiche e permette di rilevare la presenza di sostanze gassose fitotossiche, principalmente biossido di zolfo e ossidi di azoto, grazie alla sensibilità dei licheni nei confronti di queste sostanze. La metodica di campionamento e di rilevamento della flora lichenica ha seguito le

linee guida del manuale operativo adottato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ANPA, 2001).

AREA DI STUDIO E STRATEGIA DI CAMPIONAMENTO

L'area di studio è interamente compresa nei limiti amministrativi della Provincia di Udine. Ha una superficie di 4.905 km² e rientra nelle fasce climatiche submediterranea e montana. I dati di diversità lichenica ottenuti con questa metodica sono indicati come valori di BL (Biodiversità Lichenica). La nomenclatura delle specie licheni-

che segue NIMIS e MARTELLOS (2011).

La strategia di campionamento utilizzata è sia di tipo sistematico che preferenziale. All'interno della griglia, seguendo procedure operative standard, sono state individuate 38 stazioni di campionamento. Nella zona montana, mai monitorata precedentemente, si è preferito campionare in prossimità dei centri abitati in modo tale da verificarne l'impatto sulla qualità dell'aria.

RISULTATI

I rilievi sono stati eseguiti su un totale di 139 forofiti: 22 *Quer-*

cus spp. e 117 *Tilia* spp. La lista floristica rinvenuta consta di 95 specie di licheni epifiti. La comunità di licheni meglio rappresentata è quella dello *Xanthorion*, nitrofitico, basifitico, xerofitico, fotofitico. Questa vegetazione si sviluppa preferenzialmente su alberi isolati ed è legata ad ambienti antropizzati dove si verifica un aumento nell'apporto di nutrienti; il fenomeno dell'eutrofizzazione dei substrati è molto rilevante in aree agricole, soprattutto per l'impiego di

Tab. I. Stazioni di campionamento utilizzate per il biomonitoraggio. NA= rete nazionale, Ud= rete Provinciale, UCP= Unità di Campionamento Principale.

Staz.	LOCALITÀ	UCP
NA2	PALUZZA	102
UD41	CERVIGNANO DEL FRIULI	96
NA1	FORNI DI SOTTO	94
NA3	MOGGIO	81
UD9	FORNI DI SOPRA	77
UD42	PALAZZOLO DELLO STELLA	75
UD37	TALMASSONS	74
UD22	TAIPANA	71
UD25	ATTIMIS	70
UD33	BASILIANO	70
UD4	OVARO	67
UD40	PORPETTO	66
NA8	DIGNANO	65
NA4	VILLA SANTINA	64
NA15	VILLA BRUNA (MARANO)	63
UD39	TEOR	63
UD27	SARZENTO	62
UD31	CASTELMONTE	61
UD29	FACAGNA	58
UD8	PONTEBBA	57
UD38	SANTA MARIA LA LONGA	57
NA13	CAMINO AL TAGLIAMENTO	55
UD36	CORNO DI ROSAZZO	54
NA7	MARTIGNACCO	54
UD43	TERZO D'AQUILEIA	54
UD10	TARVISIO	53
UD30	REMANZACCO	52
UD17	TRASAGHIS	52
NA12	CASTIONS DI STRADA	51
NA17	ARTEGNA	51
UD35	PRADAMANO	49
UD19	RESIA	47
UD23	MAJANO	46
UD24	CASSACCO	45
UD21	OSOPPO	43
UD34	CARPENETO	39
UD32	SEDEGLIANO	33
NA18	CIVIDALE DEL FRIULI	20

fertilizzanti, e nelle aree urbanizzate, dove è dovuto principalmente alla notevole presenza di polveri. Nell'area di studio sono presenti stadi più o meno deteriorati riferibili a questa comunità, interpretabili come diverse situazioni di alterazione ambientale. Elementi della comunità del *Graphidion*, costituita da elementi che mal tollerano elevati fenomeni di eutrofizzazione ed inquinamento atmosferico, è generalmente rappresentata nelle stazioni localizzate nella porzione nord-occidentale della Provincia (Alpi Carniche), indicando una situazione di buona naturalità.

I valori di BL (Tab. I) sono stati elaborati mediante cartografia computerizzata ottenendo una carta di distribuzione (Fig. 1) e una di interpretazione dei valori di BL (Fig. 2) secondo la scala di Naturalità/Alterazione proposta da CASTELLO e

SKERT (2004). Questa scala, valida per la regione nord adriatica sub mediterranea, si è dimostrata in fase di studio preliminare compatibile anche nella fascia montana.

CONCLUSIONI

I valori di Biodiversità Lichenica registrati in Provincia di Udine sono strettamente connessi alle variabili meteorologiche, antropiche e geomorfologiche che caratterizzano l'area di studio. Le stazioni con maggiore valore di BL sono distribuite nelle aree dove le emissioni antropiche sono minori, ovvero nella zona montana dove la geomorfologia del territorio impedisce il concentrarsi di realtà urbane, produttive e infrastrutturali a livelli impattanti.

Lo stato di naturalità inferiore alle attese riscontrato nella zona montana orientale è probabilmente

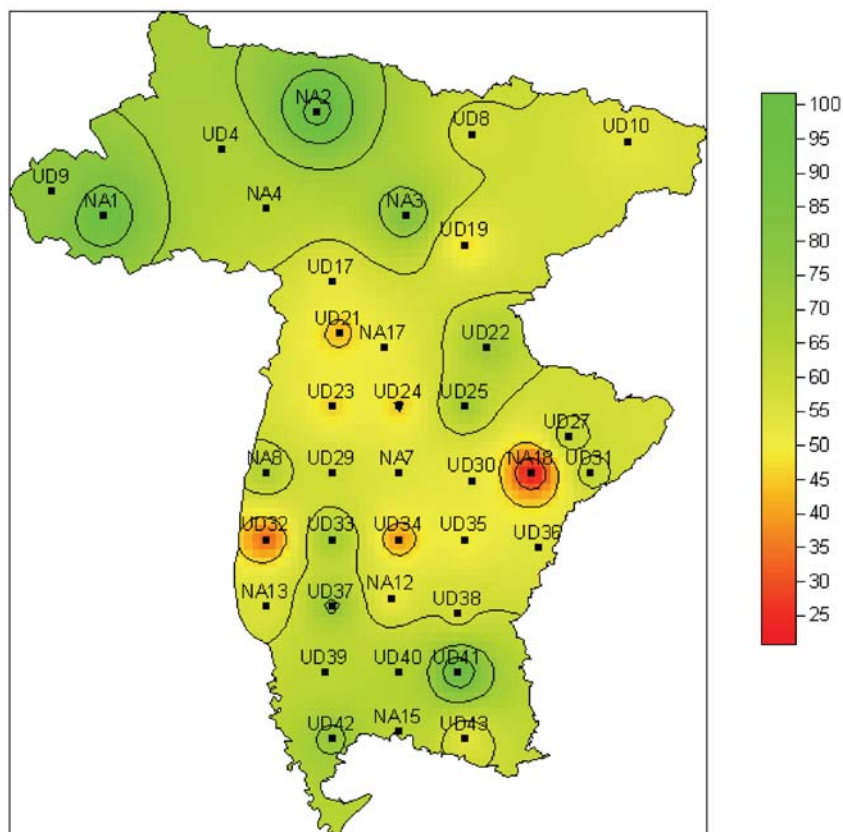


Fig. 1. Mappa di distribuzione dei valori di BL nella Provincia di Udine.

te imputabile all'intensa attività veicolare, nonché alle condizioni geomorfologiche e climatiche del territorio che, soprattutto nei periodi invernali, favoriscono la concentrazione e la stagnazione dei gas fitotossici. I valori relativamente elevati di BL riscontrati nella bassa pianura friulana probabilmente non sono associati a elevate condizioni di naturalità, ma all'attività agricola che favorisce l'instaurarsi di comunità nitrofile. Le stazioni ad alta BL ricadenti nella bassa friulana sono infatti chiaramente caratterizzate da elementi nitrofitici dello *Xanthorion* (*Xanthoria parietina*, *Candelaria concolor*, *Lecanora chlorotera*, *Candelariella reflexa*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Lecidella elaeochroma*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Phaeophyscia cloantha*, *Physcia adscendens*) che non sono certo indicatori di elevata naturalità, bensì di eutrofizzazione (RUISI *et al.*, 2005, FRATI *et al.*, 2008). Sulla base di tali argomentazioni si consiglia di usare cautela nella interpretazione della BL in condizioni di elevata eutrofizzazione.

Oltre alla zona nord-orientale, i valori di BL inferiori sono stati riscontrati o presso aree industriali oppure immediatamente a sud del Comune di Udine dove è presente il maggiore agglomerato urbano della Provincia.

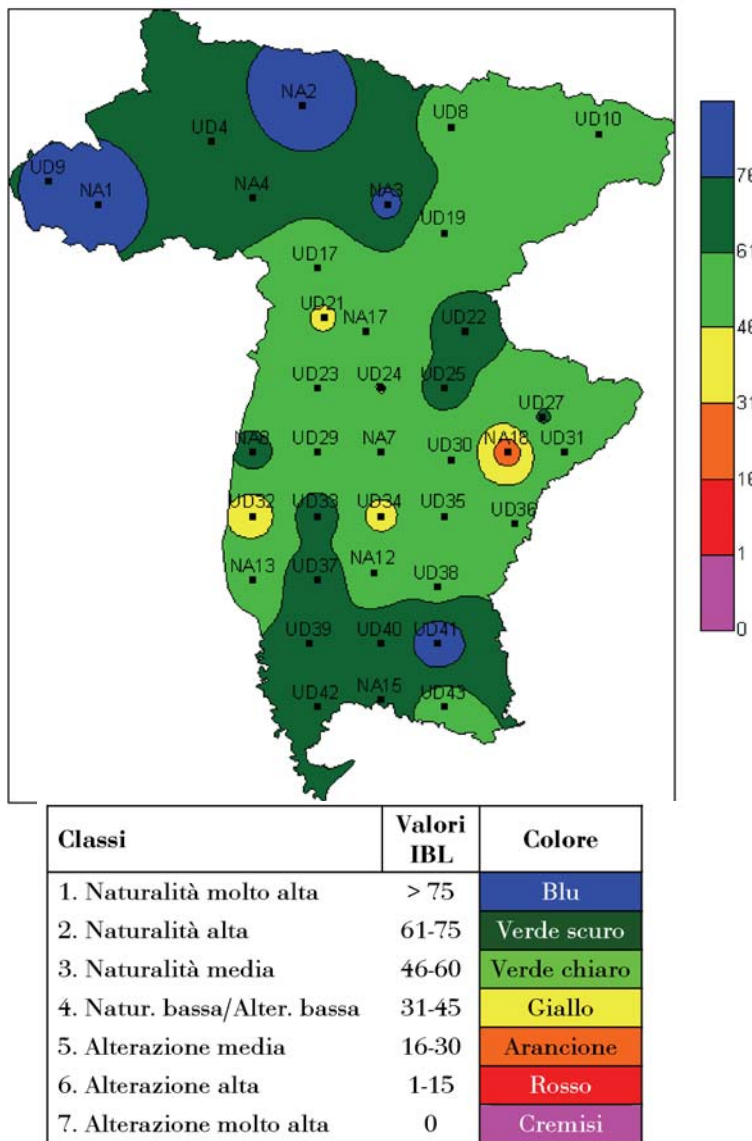


Fig. 2. Suddivisione del territorio in fasce di deviazione dalla naturalità, per specifici valori di BL.

BIBLIOGRAFIA

ANPA, 2001. *I.B.L. Indice di biodiversità lichenica*. ANPA, Manuali e linee guida 2/2001, 85 pp.
 CASTELLO M., SKERT N., 2005. Evaluation of lichen diversity as an indicator of environmental quality in the North Adriatic submediterranean region. *Science of the Total Environment*, **336**: 201-214.

FRATI L., BRUNIALTI G., LOPPI S., 2008. Effects of reduced nitrogen compounds on epiphytic lichen communities in Mediterranean Italy. *Science of The Total Environment*, **407**: 630-637.
 NIMIS P.L., MARTELOS S., 2005. *Italic, International System of Italian Lichens University of Trieste*. Dept. of

Biology, IN3.0/2 (<http://dbiodbs.univ.trieste.it/>).
 RUISI S., ZUCCONI L., FORNASIER F., PAOLI L., FRATI L., LOPPI S., 2005. Mapping environmental effects of agriculture with epiphytic lichens. *Israel Journal of Plant sciences*, **53**: 115-124.