

4 ottobre 2011

Botanica per il geologo: lichenometria

Forse uno dei primi naturalisti ad adottare un approccio botanico per un problema di datazione geologica fu Lord William Hamilton (1730-1803), ambasciatore inglese a Napoli. Hamilton aveva notato importanti differenze nell'aspetto di varie colate laviche del Vesuvio - le colate recenti (alla cui formazione Hamilton aveva assistito di persona) erano composte di frammenti e blocchi di roccia nera senza alcun segno di vita. Colate storiche erano coperte da macchie di licheni e rari cuscini di erba e arbusti, infine esistevano colate ricoperte da una vegetazione densa e fitta. Hamilton dedusse che queste ultime dovevano essere depositi vulcanici di antica formazione, forse anteriore alla storia umana stessa.

Un simile approccio è ancora usato oggi con particolari organismi che riescono a sopravvivere e crescere anche negli ambienti più difficili e desolati - i licheni. L'idea di utilizzare la crescita dei licheni per una datazione relativa di una superficie fu proposta nel 1930 dal botanico Knut Faegri. Nel 1950 il botanico austriaco Roland Besch può presentare i primi risultati pratici: osservando dei licheni su delle lapide in un cimitero formula una correlazione tra la grandezza di un individuo e l'età della superficie (data dal giorno della morte del proprietario), poi misura le dimensioni delle stesse specie di licheni su massi depositati in fronte a un ghiacciaio. Beschel così facendo riesce a datare per la prima volta diverse estensioni dei ghiacciai alpini in tempi storici e preistorici. Nonostante questi primi promettenti risultati della lichenometria i geologi adopereranno questa tecnica negli ambienti artici o alpini appena un decennio dopo.

Nelle nostre latitudini la lichenometria si è rivelata utile per datare vari processi geomorfologici - come depositi glaciali, colate di detrito, depositi e nicchie di frana e caduta di massi - in ambienti estremi di alta montagna fino ad una altezza di 7.000 metri. Il segreto dei licheni per colonizzare questi ambienti e la loro struttura, risultato della simbiosi tra due gruppi di organismi molto diversi tra di loro. Diversi gruppi di alghe microscopiche, che grazie alla fotosintesi producono sostanze nutritive, vengono inglobate da un fungo che fornisce protezione e umidità al suo partner in cambio di una parte dei nutrienti. E il fungo a determinare la morfologia esterna del lichene, forma che rimane costante, anche se il fungo può adottare come partner vari gruppi di alghe. Per questo è possibile trattare questa comunità simbiotica come singola specie - e oggi si contano più di 17.000 specie di licheni. Esistono tre morfologie di talli distinte nei licheni - talli fogliosi, talli fruticosi e talli crostosi.



Fig.1. *Brodoa intestiniformis* è una specie di lichene con tallo crostoso che colonizza una superficie su una roccia composta praticamente solo da quarzo - minerale resistente all'erosione e di dubbio valore nutrizionale - ma sufficiente per questa comunità simbiotica.

L'ultimo gruppo è il più comune e numeroso e quello più utilizzato nella lichenometria. Licheni crostosi possono colonizzare in pratica ogni superficie dura, anche se diverse specie mostrano preferenze specifiche, per esempio tra diversi tipi di roccia. La colonizzazione di una superficie e la crescita di un lichene procedono in quattro passi:

- 1) Una superficie viene esposta, a seconda delle condizioni ambientali i primi individui di licheni la colonizzano in un arco di tempo compreso tra i 5 ai 100 anni.
- 2) I talli mostrano un incremento nel tasso di crescita pressoché esponenziale.
- 3) Il tasso di crescita diminuisce, inizia una fase di lenta ma costante crescita.
- 4) Il tasso di crescita diminuisce notevolmente fino alla morte dell'organismo.

Il tasso di crescita è un valore specifico che dipende dalla specie studiata e le condizioni ambientali, inoltre non tutte le specie di licheni sviluppano una fase di crescita costante; queste specie non possono essere utilizzati nella lichenometria. I fattori che influenzano maggiormente la crescita sono temperatura, umidità, disponibilità di sostanze nutrienti, lunghezza delle giornate e copertura nevosa. L'efficienza delle alghe simbiotiche è relativamente bassa: meno del 25% se si comparano stesse aree esposte alla luce solare tra licheni e piante vascolari. Ne risulta una crescita molto lenta (anche nella fase più attiva), in compenso licheni possono raggiungere un'età biblica. Individui di alcune specie di licheni (come *Rhizocarpon geographicum*) sono stati stimati vecchi tra i 5.000 ai 9.000 anni, in teoria il limite superiore del metodo lichenometrico. Tuttavia per motivi pratici, per esempio diversi individui tendono a crescere insieme rendendo difficile misurazioni esatte, la lichenometria viene applicata solo in un intervallo di tempo che comprende gli ultimi 500 anni.

Bibliografia:

McCARTHY, D.P. (2006): Lichenometry. 1399 - 1404 In (ed): ELIAS, S.A. (2006): Encyclopedia of quaternary science. Elsevier.

WALKER, M. (2005): Quaternary dating methods. Wiley Press: 304

Pubblicato da [David Bressan](#) a 09:02

[Invia tramite email](#) [Postalo sul blog](#) [Condividi su Twitter](#) [Condividi su Facebook](#) [Condividi su Pinterest](#)

Etichette: [Botanica](#), [Geologia](#), [Geologia e Società](#), [Glaciologia](#), [Storia e Geologia](#)