

Alla scoperta della Riserva forestale dell'Onsernone

a cura di David Frey

Un micelio cresce su una foglia di faggio: si tratta del vero e proprio corpo vegetativo del fungo, che, per quanto sottile e discreto, ne rappresenta complessivamente la maggior parte della propria massa.

Per mille miceli! Breve storia naturale dei funghi

La rubrica "Alla scoperta della Riserva forestale dell'Onsernone" propone regolarmente articoli per far scoprire la biodiversità di questo magnifico luogo. Oggi l'appassionato biologo, David Frey, responsabile del settore micologico del Museo cantonale di storia naturale ci propone un avvincente viaggio alla scoperta dell'evoluzione dei funghi e della loro importanza per boschi di montagna e gli esseri umani.

Come tutto è iniziato

Siamo a un miliardo di anni fa. La Terra, spoglia e deserta, è un'unica massa emersa circondata da oceani primordiali dominati dai batteri. Tutta? No! Una popolazione di microrganismi unicellulari emerge dall'anomimato e si divide in due stirpi che cambieranno per sempre la storia del pianeta. Una stirpe darà origine agli animali, incluso l'essere umano, mentre l'altra darà origine ai funghi. I funghi sono quindi i nostri lontani cugini, più simili a noi di quanto lo siano le piante, anche se a prima vista non sembra. È il metabolismo, infatti, a fare la differenza: proprio come noi, i funghi dipendono da composti organici ricchi di energia prodotti da altri esseri viventi, che fungono da carburante per la loro sopravvivenza.

Un'origine umile

Quando si pensa a un fungo, a molti viene in mente la classica struttura "a gambo e cappello". L'*Amanita muscaria*, ad esempio, alle nostre latitudini rappresenta l'essenza del "fungo" e la conosciamo fin da bambini. In realtà, quel "fungo" è solo l'organo riproduttivo del nostro miceto: si chiama sporoforo e serve a produrre le spore. Lo sporoforo si sviluppa dal corpo vegetativo vero e proprio che, nella maggior parte dei funghi moderni, è costituito dal micelio: un fitto intreccio di cellule filamentoze chiamate ife. Lo sporoforo, insomma, è solo la punta dell'iceberg.

Contrariamente alla maggior parte dei funghi moderni, i primissimi miceti erano microbi acquatici dotati di movimento. Vivevano come parassiti o predatori. Quando il cibo si esauriva, producevano delle spore per farsi trasportare via, sperando, con un po' di fortuna, di approdare su una nuova "isola di cibo".

Diventare comuni immortali....

Per molto tempo la vita fungina rimase unicellulare. Circa 700 milioni di anni fa, però, ci fu una svolta radicale: proprio mentre il pianeta usciva da un'intensa glaciazione globale, apparvero i primi funghi pluricellulari. Erano nate le prime ife. Questa innovazione avvenne in parallelo all'evoluzione della pluricellularità in animali e piante: all'improvviso, infatti, sulla Terra si accumularono grandi quantità di materiale organico ricco di energia – un vero e proprio banchetto per i nostri miceti. Naque così per loro una vita "estroversa", guidata da tubi digestivi per così dire "capovolti" che, per digerire, secernono enzimi all'esterno e assorbono i nutrienti disciolti. L'invenzione delle ife aprì le porte a una crescita quasi invasiva. Con una tale abbondanza di risorse, i funghi potevano per la prima volta permettersi di mandare cellule vegetative in esplorazione, invadendo l'ambiente circostante alla ricerca di cibo fresco. Circa un centinaio di milioni di anni dopo, seguì un ulteriore salto evolutivo: la cosiddetta crescita indeterminata. In pratica questi nuovi funghi erano ormai in grado di espandersi potenzialmente all'infinito e per sempre, finché c'era nutrimento a disposizione e l'ambiente lo permetteva.

... alla conquista delle terre emerse

In quel periodo si aprì un'altra, immensa opportunità: la colonizzazione della terraferma. Insieme alle prime piante, anche i funghi lasciarono l'oceano. Mentre i primi pionieri terrestri, ancora confinati presso fonti di acqua dolce, si nutrivano soprattutto di altri microrganismi vivi o in decomposizione, alcuni funghi a ife iniziarono a rinforzare le proprie cellule con una barriera di chitina. Si tratta di una molecola flessibile ma resistente, presente anche nel regno animale nell'esoscheletro degli insetti (i golosi la conoscono



In questa pagina. I grandi alberi vecchi sono fondamentali per dare continuità e stabilità alla vita in un bosco. Moltissimi funghi discreti ma colorati stupiscono l'osservatore attento. Dall'alto in senso orario: *Amanita muscaria* (ovolo malefico), *Fomitopsis pinicola* (poliporo marginato), *Vibrissia truncorum*, *Terana coerulea*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Chlorociboria sp.*, *Mucidula mucida*.

bene, perché a volte può rendere i funghi un po' difficili da digerire...). La chitina era stata ereditata dagli antenati unicellulari, che la producevano probabilmente per proteggersi durante la fase di "riposo" cellulare; tuttavia, il suo utilizzo e il suo scopo si trasformarono, come spesso accade nell'evoluzione. Si ipotizza che, grazie allo sviluppo della parete chitinosa, questi funghi fossero ora in grado di canalizzare la pressione interna per bucare la membrana cellulare di un ospite. Questa straordinaria capacità di interconnettersi, questo "cablaggio biologico" con altri esseri viventi — nel bene e nel male per i soggetti coinvolti — è forse una delle caratteristiche che oggi ci affascina di più dei funghi.

Entrare in simbiosi...

Nei nostri boschi le radici di praticamente tutte le specie arboree sono infatti colonizzate da un intero assemblaggio di specie fungine ed altri microorganismi. Questi funghi formano associazioni simbiotiche con le punte delle radici, chiamate ectomicorrize. Per il pice, o abete rosso, sono conosciute, per esempio, più di 100 specie di funghi ectomicorrizici, tra cui diverse specie molto note come la nostra *Amantita muscaria*. Quest'ultima, dal canto suo, forma simbiosi con più di 20 specie di alberi diversi, anche se la maggior parte dei miceti è più selettiva. Le micorrize costituiscono un vero e proprio punto di scambio tra il suolo e gli alberi: mentre i funghi trasferiscono alle piante nutrienti altrimenti poco accessibili, ricevono in cambio dalle piante i carboidrati prodotti dalla fotosintesi a partire da acqua e CO₂ dell'atmosfera. È come se ogni albero nel bosco avesse una seconda chioma sotterranea, finemente ra-

mificata, fatta di radici e di vere e proprie estensioni fungine che colonizzano anche le particelle più piccole del suolo per assorbire acqua e nutrienti dal terreno.

... per il bene comune

Il sistema funziona un po' come una pompa biologica che assorbe la CO₂ dall'atmosfera e, sotto forma di composti organici, la trasferisce e la ridistribuisce nel suolo, anche a notevole profondità: qui il carbonio rimane anche dopo la morte delle singole cellule fungine, trasformandosi alla fine in humus, un composto organico stabile che aumenta la fertilità del terreno — a tutto vantaggio del bosco. E non si tratta di spiccioli! La maggior parte della massa organica di un suolo ha infatti origine nelle radici e nei microrganismi che le colonizzano, in particolare nei funghi. Uno studio recente ha dimostrato che, a livello globale, la maggior parte dei composti organici presenti nel primo metro di terra deriva proprio dalle cellule morte dei miceti. Anche in Svizzera è stato confermato che, nei boschi, la quota maggiore di composti organici non è immagazzinata negli alberi viventi, ma nel suolo sottostante e nella lettiera. I boschi a sud delle Alpi, in particolare quelli freschi e vetusti di montagna, come nel caso della Riserva Forestale della Val Onsernone, dove gli alberi hanno letteralmente il diritto di invecchiare, sono quelli

Per maggiori informazioni sulla Riserva e scaricare i pdf informativi visitate il sito: www.riservaforestaleonsernone.ch



che presentano le riserve più elevate di carbonio nel terreno. I funghi creano quindi l'humus ideale per lo sviluppo di un bosco sano e resiliente, con un effetto positivo anche sul clima!

Raramente la famosa frase di Antoine de Saint-Exupéry, secondo cui l'essenziale è invisibile agli occhi, è così vera come per la vita che si nasconde sotto i nostri piedi, nel suolo indisturbato di un bosco di montagna lasciato crescere liberamente. Una storia che ebbe inizio un miliardo di anni fa, che mai come oggi è attuale e urgente raccontare.