Del Micorisanamento o dei funghi come strumento di bonifica

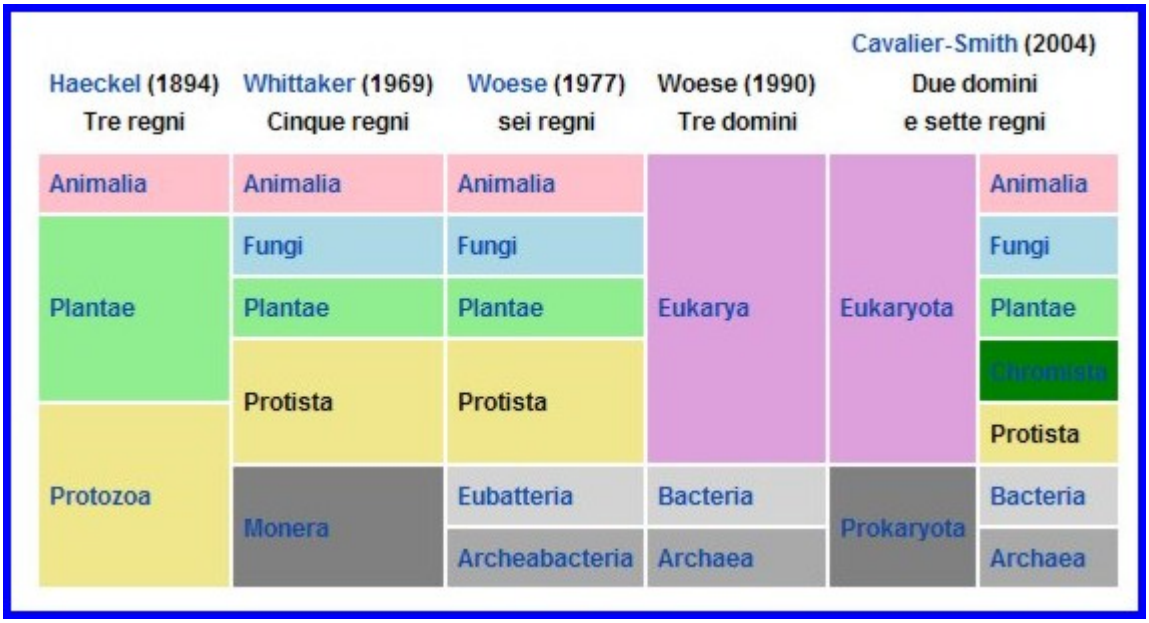
Febbraio 28, 2025 · Davide Gomba



Un breve viaggio nel mondo del “terzo regno” e di come questo potrebbe giocare un ruolo essenziale nel bonificare danni creati dall’inquinamento

Ebbene sì, come ci dicevano a scuola, i funghi non sono né animali (non hanno un sistema nervoso o muscoli) né vegetale (non svolgono la fotosintesi perché non hanno clorofilla). Abbiamo scoperto col tempo che si nutrono assorbendo le sostanze organiche dall'ambiente, un processo simile a quello degli animali a livello molecolare.

In realtà – a seconda della vostra età e del livello di studi in biologia – vi potrebbe essere stata raccontata una storia pure diversa, anche perché stiamo parlando di definizioni che solo a livello epistemologico sono state definite l'ultima volta solo 20 anni fa:



Source: La divisione dei viventi link

L'uomo e i Funghi: un rapporto speciale

Sono nato e cresciuto in Piemonte, in una grande città, ma fin da piccolo con mia nonna (di origini emiliane), mia madre e tutta la famiglia si aspettava l'autunno (o alcune volte l'inizio dell'estate) per andare a funghi in collina.

Ho imparato i nomi dei funghi volgari. Molti anni dopo sarei andato a funghi in giro per l'Italia, con amici liguri, toscani, scoprendo come la nomenclatura dei funghi, ma anche le abitudini culinarie legate ad essi, cambino radicalmente.

Io prendevo Famiole (che alcuni chiamano "chiodino", nome ufficiale: **Armillaria tabescens)** , Porcini (**Boletus edulis**) e Mazze di Tamburo (**Macrolepiota procera**). Loro prendevano lingue (**Fistulina hepatica**), e altri funghi che noi avevamo sempre evitato per ignoranza o paura.

	
https://it.wikipedia.org/wiki/File:Armillaria_tabescens.JPG	https://it.wikipedia.org/wiki/File:Boletus_edulis_(Tillegem).jp

Come possiamo immaginare il rapporto tra essere umano e funghi va indietro nel tempo, e coinvolge moltissimi tipi di funghi diversi: ovviamente i funghi edibili, ma anche ad uso medico, bellico o addirittura divinatorio.

Il fungo come strumento bellico? Proprio così. Ci sono molti esempi, come i Vichinghi e l'assunzione di Amanita Muscaria per aumentare l'aggressività e resistenza, e diminuire la percezione del dolore (il termine Berserk nasce proprio qui). Sia gli Sciti (un popolo euroasiatico, nostri lontani parenti indoeuropei), che le tribù siberiane usavano funghi per prepararsi alla battaglia, per vedere il futuro, e in alcuni momenti importanti della vita tipo il passaggio all'età adulta (il termine sciamano[1] proviene proprio dalla steppa siberiana).

Tutto questo senza citare Mazatechi e gli Aztechi ed il loro uso di funghi psichedelici (Psilocybe mexicana, noto come Teonanácatl, "carne degli dei") nelle cerimonie religiose.

Ci sono addirittura alcuni studiosi – ma qui stiamo parlando di teorie, non affermazioni che sono suffragate da storia e scienza come quelle sopra e quelle sotto questo paragrafo – che affermano che il consumo di alcuni funghi abbia giocato un ruolo fondamentale per lo sviluppo del nostro cervello e della nostra coscienza: é il caso della "stoned ape theory" (in italiano: "a teoria della Scimmia Sballata") sviluppata da **Terence McKenna**, uno scrittore e

filosofo psichedelico, ma sicuramente divulgata da un grande personaggio, che ci accompagnerà in questo articolo sul tema del Micorisanamento: **Paul Stamets-**

Micorisanamento

Termine coniato dal Micologo Paul Stamets; la maggior parte dei funghi impiegati per questo scopo è rappresentato da basidiomiceti della carie bianca del legno.

In presenza di particolari specie fungine, le molecole tossiche vengono progressivamente degradate (biodegradate) in molecole semplici come acqua, anidride carbonica e biomassa, sostanze cioè biocompatibili.

Il **micorisanamento**, noto come *mycoremediation*, **è una pratica innovativa che sfrutta il potere metabolico dei funghi per degradare sostanze inquinanti** e ripristinare ecosistemi compromessi. Nel libro *Entangled Life*, Merlin Sheldrake esplora questo processo e il suo potenziale impatto ambientale. **I funghi**, con il loro esteso reticolo di ife, **possono assorbire e trasformare tossine presenti nel suolo e nelle acque**, tra cui pesticidi, idrocarburi e metalli pesanti. Questa capacità deriva dalla loro evoluzione come decompositori primari, capaci di digerire anche i materiali più complessi.

Paul Stamets, uno dei principali pionieri del micorisanamento, ha dimostrato come funghi come il *Pleurotus ostreatus* **possano degradare petrolio e altre sostanze tossiche**. Nel suo libro *Mycelium Running*, ha documentato esperimenti in cui funghi sono stati utilizzati per trattare suoli contaminati con successo, stimolando una crescente attenzione verso questa soluzione naturale. **Stamets ha anche collaborato con istituzioni governative per studiare la capacità dei funghi di decomporre neurotossine come il VX, un agente chimico estremamente pericoloso.**

Nonostante le sue potenzialità, il micorisanamento presenta diverse sfide. L’efficacia di un fungo in laboratorio non garantisce necessariamente lo stesso successo in ambienti complessi e contaminati. Gli ecosistemi richiedono una successione di microorganismi per completare il processo di degradazione, e le condizioni ambientali come ossigenazione e nutrienti devono essere attentamente gestite. Tuttavia, progetti sperimentali in diverse parti del mondo, tra cui la California e la Danimarca, stanno esplorando soluzioni innovative, come l’uso di boe di micelio per filtrare sostanze inquinanti nei porti.

Oltre all’uso diretto in scenari di bonifica ambientale, il micorisanamento rientra in una visione più ampia della simbiosi tra funghi e umani. Le ricerche di Sheldrake e Stamets suggeriscono che comprendere meglio il ruolo dei funghi nei cicli biogeochimici potrebbe aprire nuove strade per affrontare l’inquinamento e i cambiamenti climatici. L’idea radicale di Stamets è che il micelio non sia solo uno strumento per la bonifica, ma un alleato fondamentale nella rigenerazione del nostro pianeta

Se volete ascoltare una grandissima lezione sull’argomento, consigliamo questa del micolgo umbro Andrea Arcangeli link

Alcuni funghi hanno dimostrato la capacità di decomporre vari tipi di plastica, offrendo potenziali soluzioni per ridurre l’inquinamento ambientale.

Ad esempio, il fungo **Aspergillus tubingensis**, scoperto in una discarica in Pakistan, è in grado di degradare il poliuretano in poche settimane, grazie alla produzione di enzimi specifici che rompono i legami chimici della plastica. source

Un altro esempio è il fungo marino **Parengyodontium album**, che può decomporre il polietilene, uno dei polimeri plastici più comuni. Tuttavia, questo processo è più efficace quando la plastica è stata precedentemente esposta ai raggi ultravioletti del sole, che ne indeboliscono la struttura. source

In futuro, l’integrazione del micorisanamento con strategie di gestione sostenibile dei rifiuti potrebbe rappresentare una soluzione innovativa per affrontare l’inquinamento da plastica. Affiancato al riciclo e alla riduzione della produzione di plastica monouso, l’uso dei funghi per la biodegradazione potrebbe contribuire significativamente alla mitigazione dell’impatto ambientale di questi materiali, promuovendo un approccio più circolare alla gestione dei rifiuti.

Un esempio concreto di questa direzione è il **progetto VORTEX**, finanziato dall’Unione Europea, che ha studiato la capacità di microrganismi oceanici di decomporre la plastica. Gli scienziati coinvolti nel progetto hanno individuato diverse specie di funghi e batteri capaci di colonizzare e degradare polimeri plastici negli ambienti marini. In particolare, il fungo *Rhodotorula mucilaginosa* ha dimostrato una notevole capacità di degradare il polietilene, suggerendo un potenziale utilizzo su larga scala.

I risultati del progetto hanno evidenziato anche l'importanza del pretrattamento della plastica con luce ultravioletta per accelerarne la degradazione, rendendo i polimeri più suscettibili agli enzimi fungini. Tuttavia, il tasso di degradazione naturale delle microplastiche negli oceani è ancora molto basso, e la quantità di rifiuti plastici continua a superare la capacità naturale di decomposizione. Questo implica che, anche con soluzioni innovative come il micorisanamento, è essenziale combinare strategie di mitigazione, riduzione della plastica alla fonte e miglioramento delle infrastrutture di riciclo.

Guardando al futuro, il progetto VORTEX continuerà a mappare nuovi microrganismi degradatori di plastica e a studiare i meccanismi biochimici coinvolti nella decomposizione. Questa ricerca non solo contribuisce a comprendere meglio il ciclo di vita della plastica nell'ambiente, ma fornisce anche dati cruciali per guidare politiche ambientali più efficaci. L'innovazione scientifica, combinata con decisioni politiche informate, sarà determinante per affrontare una delle sfide ambientali più urgenti del nostro tempo.

Per Approfondire:

- L'ordine nascosto. La vita segreta dei funghi, IBS 12,35 €
- Fantastic Fungi, Documentario di Paul Stamets. Affitabile su Youtube o visibile su Amazon Prime

[1] Il termine **"sciamano"** proviene dal **tunguso "šaman"** (шаман), una parola usata dai popoli indigeni della **Siberia** per indicare una persona in grado di comunicare con il mondo degli spiriti attraverso stati di trance o estasi.

Fonte: https://www.ruralhack.org/del-micorisanamento-o-dei-funghi/