

## MICOLOGIA

### Descrizione sintetica

Gli studi di docenti e ricercatori che operano presso i Laboratori di Micologia del DSTA sono rivolti a una vasta gamma di tematiche attinenti la micologia, l'aerobiologia, la micologia applicata e l'ecologia fungina.

I laboratori offrono anche: collaborazioni scientifico - didattiche alle scuole; servizi di identificazione di micromiceti e macromiceti; un servizio pubblico di diagnosi eziologica di micosi umane, animali e vegetali.

Alcuni micologi hanno istituito lo spin off accademico Miconet S.r.l., centrato sulla ricerca e sviluppo delle proprietà nutraceutiche, quindi con valore extra-nutrizionale e medicinale, di macrofunghi.

### Linee di Ricerca principali

#### 1. **Funghi biodegradatori e biodeteriogeni** - Responsabile/i: prof.ssa Anna Maria Picco, prof.ssa Solveig Tosi, dr.ssa Elena Savino, dr.ssa Maria Lidia Guglielminetti

Tra i funghi biodeteriogeni vengono studiati, in particolare, i degradatori di **biomasse lignocellulosiche, idrocarburi e materiali plastici**. Tra i funghi biodeteriogeni, che attraverso la produzione di pigmenti, enzimi o acidi organici, deteriorano materiali, costruzioni, manufatti, vengono studiati, in particolare, quelli coinvolti nel **deterioramento delle opere d'arte**. Particolare attenzione è anche dedicata alla valutazione di funghi isolabili da particolari strutture come biofiltri, impianti di depurazione, discariche, impianti di compostaggio, ecc., con lo scopo di individuare il ruolo e l'importanza di tali microrganismi nell'ambito dei suddetti processi di biodegradazione. Un aspetto su cui si focalizzano alcune ricerche è quello dell'uso dei funghi nel **biorisanamento** ambientale.

**Gruppo di ricerca:** Anna Maria Picco (professore associato), Solveig Tosi (professore associato), Elena Savino (ricercatore confermato e professore aggregato), Maria Lidia Guglielminetti (ricercatore confermato e professore aggregato), Marinella Rodolfi (assegnista e professore a contratto)

### Progetti in corso:

**Amico Fungo. Progetto di crowd funding** (<https://universitiamo.eu/campaigns/amico-fungo>)

### Collaborazioni

- EVERGREENBIOS SRL
- TIRSI Srl
- ENI
- Interface Italia S.r.l., Milano (MI)
- Museo per la Storia dell'Università di Pavia
- Museo di Scienze Naturali dell'Università di Pavia
- Archivio di Stato di Asti
- Biblioteca Civica di Vigevano
- Basilica di San Teodoro, Pavia
- Certosa di Pavia
- Monastero di San Damiano, Assisi
- "Palazz", Campodolcino (Sondrio)
- Centro de Investigación en Valoración de la Biodiversidad CIVABI, Paute, Ecuador.

## **2. Funghi acquatici, cheratinofili, tellurici e della lettiera.** Responsabile/i: prof.ssa Anna Maria Picco, prof.ssa Solveig Tosi, dr.ssa Elena Savino, dr.ssa Maria Lidia Guglielminetti

Vengono studiati i funghi del suolo e della lettiera di **ambienti naturali** e dell'**agroambiente**, compresi **cheratinofili** e **coprofili**. Si studiano anche specie fungine di **ambiente acquatico**: funghi acquatici propriamente detti e **funghi marini**. Questi ultimi sono fonti promettenti di nuovi enzimi e metaboliti, oltre che candidati per il biorisanamento delle coste da sostanze tossiche ed idrocarburi. Le esperienze acquisite hanno permesso: la partecipazione ad un progetto che coinvolge ricercatori dalla Svezia alla Tunisia per la valutazione della biodiversità fungina di legno sommerso, con finalità ultima di costruire una piattaforma di informazioni sui cambiamenti ambientali in atto; la collaborazione ad una linea di ricerca dell'ISMAR – CNR di Genova dedicata alla Scienze Marine Forensi.

**Gruppo di ricerca:** Anna Maria Picco (professore associato), Solveig Tosi (professore associato), Elena Savino (ricercatore confermato e professore aggregato), Maria Lidia Guglielminetti (ricercatore confermato e professore aggregato), Marinella Rodolfi (assegnista e professore a contratto), Angela Landinez Torres (dottoranda)

### **Progetti in corso:**

PROGETTO PhD (dottoranda Angela Landinez Torres) “Evaluation of soil quality for valorization of the agro-environment”

### **Collaborazioni:**

- CNR – ISMAR, U.O.S. di Genova
- CNR – ISMAR, Marine Sciences Institute, Venezia
- Riserva Naturale Integrale Bosco Siro Negri
- University Foundation Juan De Castellanos, Tunja, Boyacá, Colombia

### 3. Macrofunghi - Responsabile: dr.ssa Elena Savino

Dopo censimento e mappatura di basidiomiceti lignicoli, l'attività di ricerca ora è incentrata sull'isolamento di ceppi fungini, sia per salvaguardare specie rare o a rischio sia per possibili applicazioni. Attualmente sono conservati circa 200 ceppi, molti dei quali si ritiene siano unici per l'Italia. Sono in corso studi: sulle capacità degradative di biomasse vegetali in differenti contesti, compreso il riciclo di scarti vegetali; sulle proprietà nutraceutiche di alcune specie (per valorizzare il patrimonio italiano); sulla tutela della biodiversità fungina. Infine il Laboratorio si propone come riferimento anche in campo fitosanitario per quelle specie lignicole che rappresentano una minaccia per il patrimonio arboreo.

**Gruppo di ricerca:** Elena Savino (ricercatore confermato e professore aggregato), Carolina Girometta (PhD, assegnista), Valentina Cesaroni (dottoranda).

**Le micologhe aderenti allo Spin off (Miconet S.r.l.) svolgono attività di ricerca anche in questo ambito: Elena Savino, Anna Maria Picco, Maria Lidia Guglielminetti, Marinella Rodolfi.**

#### Progetti in corso:

- PROGETTO per assegno di ricerca (vincitrice Carolina Girometta): "Valorizzazione della Riserva Naturale statale Bosco Siro Negri come riserva biogenetica e metabolica di funghi e piante"
- PROGETTO PhD (dottoranda Valentina Cesaroni): Improving the researches on *Hericium erinaceus* for a better use of its medicinal properties in central nervous system
- ITALIAN-BULGARIAN BILATERAL PROJECT: "Fungi as source of lignolytic enzymes. production and possible applications." 2015-2018

#### Collaborazioni:

- Prof. Hirokazu Kawagishi, Research Institute of Green Science and Technology in Shizuoka University (Japan)
- Centro Grandi Strumenti dell'Università di Pavia (dott.sse Federica Cornara e Barbara Mannucci)
- Dipartimento di Biologia e Biotecnologie, Università di Pavia
- Dipartimento di Chimica, Università di Pavia
- Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Università di Torino (prof. Paolo Gonthier)
- Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Siena (prof. Claudia Perini)
- Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Università Milano Bicocca (prof. Paola Coccetti)
- Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Università di Cagliari (prof. Germano Orrù)
- Fungal Physiology - Westerdijk Fungal Biodiversity Institute, Utrecht, The Netherlands (Prof. R. P. deVries)
- Plant Breeding Wageningen UR, The Netherlands (Prof. A. Sonnenberg)
- Dott.ssa A. Bernicchia
- Riserva Naturale Bosco Siro Negri
- Parco Naturale dell'Alpe Veglia e dell'Alpe Devero
- Parco del Ticino

#### Collaborazioni congiunte con lo spin off Miconet srl:

- AVD Reform S.r.l.
- Mycoplast S.n.c.
- Azienda Agricola Lobbia, soc. agricola semplice, Selva di Progno (VR)

#### **4. Aerobiologia: aerospore fungine - Responsabile: prof.ssa Anna Maria Picco**

L'Aeromicologia, disciplina che si inserisce nel più ampio contesto dell'Aerobiologia, ha finalità molteplici, interessando differenti campi di interesse scientifico e applicativo che spaziano dalla patologia umana, animale e vegetale, all'entomologia, allergologia, palinologia, fitogeografia, fisica dell'atmosfera e meteorologia. Le principali ricerche sono rivolte all'analisi qualitativa e quantitativa delle aerospore fungine di aria atmosferica e di ambienti confinati, con particolare attenzione alle aerospore fungine in ambiente urbano, in agroecosistemi (monitoraggio di spore di specie fungine fitopatogene), in realtà aziendali (filieri produttive in ambito farmaceutico ed alimentare), in indoor di conservazione di reperti antichi, opere d'arte e beni culturali.

**Gruppo di ricerca:** Anna Maria Picco (professore associato), Maria Lidia Guglielminetti (ricercatore confermato e professore aggregato), Marinella Rodolfi (assegnista e professore a contratto)

**Progetti in corso:**

**Collaborazioni:**

- Museo per la Storia dell'Università di Pavia
- Museo di Scienze Naturali dell'Università di Pavia
- Archivio di Stato di Asti
- Certosa di Pavia
- Policlinico IRCCS San Matteo, Pavia
- Fondazione Salvatore Maugeri, Clinica del Lavoro e della Riabilitazione, Pavia
- INAIL - Contarp Centrale, Roma
- IZSM - Istituto Zooprofilattico Sperimentale Del Mezzogiorno, sede di Catanzaro
- bioMérieux Italia S.p.A., Bagno a Ripoli (FI)
- Granarolo S.p.A.

## **5. Funghi degli ambienti estremi - Responsabile: prof.ssa Solveig Tosi**

Vengono condotte ricerche sulle comunità fungine dell'Antartide e degli ambienti alpini. In particolare sono in corso le seguenti ricerche: analisi della biodiversità fungina, caratterizzazione dell'ecofisiologia degli isolati. In particolare vengono condotte ricerche sulle preferenze termiche e sul ruolo degli antiossidanti.

**Gruppo di ricerca: Solveig Tosi (professore associato)**

**Progetti in corso:**

- Catalase in antarctic fungi: antioxidant role, localization, regulation and properties

**Collaborazioni:**

- Sofia Academy of Science (Bulgaria)
- Dipartimento di Scienze Ambientali, Università della Tuscia (Viterbo)

## 6 Funghi associati a vegetali - Responsabile: prof.ssa Anna Maria Picco

Studi tassonomici, epidemiologici ed applicativi affrontano problematiche relative a funghi saprotrofi, parassitari, endofitici presenti su vegetali. Particolare attenzione è dedicata all'endofitismo fungino e alla protezione del riso, soprattutto nei confronti delle infezioni da *Pyricularia oryzae* (brusone), la cui popolazione italiana è collezionata in Italia solamente presso questa Università. Uno studio riguarda *Colletotrichum acutatum* in boschi misti e in impianti produttivi, oggetto di una tesi di Dottorato in collaborazione con il Laboratorio di BIODIVERSITA' E BIOSISTEMATICA VEGETALE.

**Gruppo di ricerca: Anna Maria Picco (professore associato), Marinella Rodolfi (assegnista e professore a contratto), Francesca Gaffuri (dottoranda)**

### **Progetti in corso:**

**Progetto BRUMA - Applicazione di strumenti di supporto alle decisioni per la protezione del riso da *Pyricularia oryzae* in Piemonte** (Programma regionale di ricerca anno 2017, comparto "Territorio e ambiente: Studi e strategie di contenimento di problematiche fitosanitarie e malerbologiche di particolare gravità ed attualità" - Regione Piemonte)

### **Collaborazioni:**

- Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste, Resistencia, Argentina
- Regione Lombardia
- Biosearch Italia S.p.A., Gerenzago (Varese)
- Ente Nazionale Risi, Centro Ricerche sul riso, Castello D'Agogna, Mortara
- Dow Agrosiences Italia s.r.l, Bologna (BO)
- Scienza e Governo - Centro Studi l'Uomo e l'Ambiente, Regione Veneto
- The Sainsbury Laboratory, Norwich Research Park, Norwich, NR4 7UH – UK
- **Servizio Fitosanitario Regione Lombardia-Laboratorio Fitopatologico c/o Fondazione Minoprio**

## **7 Funghi in patologia umana ed animale- Responsabile: dr.ssa Maria Lidia Guglielminetti**

Si studiano patologie umane ed animali causate dai funghi (micosi) e le specie che le determinano che negli ultimi decenni, con l'introduzione di terapie antibatteriche e immunosoppressive, nonché l'insorgenza di malattie come l'AIDS, sono aumentate di numero, comprendendo anche specie non propriamente patogene. In questo ambito si isolano ed identificano funghi responsabili dei diversi tipi di micosi con l'obiettivo di accertare l'insorgenza di nuovi *taxa* patogeni. Tali ceppi divengono oggetto di ricerche sulla valutazione dell'efficacia fungicida o fungistatica di prodotti naturali e/o di sintesi, al fine di poterli utilizzare come antimicotici nella farmacologia umana ed animale.

**Gruppo di ricerca: Maria Lidia Guglielminetti (ricercatore e professore aggregato)**

**Progetti in corso:**

- **Progetto "Attività di valutazione dell'attività antimicotica di preparati destinati al controllo di vaginiti da *Candida*".** Meda Pharma S.P.A., Milano

**Collaborazioni:**

- IZLER - Istituto Zooprofilattico Sperimentale Della Lombardia e Dell'Emilia Romagna, sede di Pavia
- ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda- Struttura Complessa di Analisi Chimico Cliniche e Microbiologia
- Meda Pharma S.p.A. , Milano

**8. Funghi come agenti per il controllo biologico** - Responsabili: prof.ssa Anna Maria Picco, prof.ssa Solveig Tosi, dott.ssa Elena Savino

Vengono studiate le caratteristiche tassonomiche, ecologiche e fisiologiche di funghi con potenzialità per il controllo di funghi, nematodi e insetti fitopatogeni oltre che di piante arboree alloctone e invasive.

**Gruppo di ricerca: Anna Maria Picco (professore associato), Solveig Tosi (professore associato), Elena Savino (ricercatore confermato e professore aggregato), Carolina Girometta (PhD, assegnista)**

**Progetti in corso:**

**Amico Fungo. Progetto di crowd funding (<https://universitiamo.eu/campaigns/amico-fungo>)**

**Controllo delle specie invasive presso l'area "cono di volo" a Malpensa**

**Collaborazioni**

- EVERGREENBIOS SRL
- Institute for plant protection and environment (Serbia)
- Parco del Ticino