



**Borsa di studio attivata ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021**

Titolo del progetto: NANOMATERIALI PER APPLICAZIONI AGROINDUSTRIALI ECOSOSTENIBILI

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo:  
SCIENZE CHIMICHE

Responsabile scientifico: Ilaria Fratoddi

Area per la quale si presenta la richiesta: GREEN

Numero di mensilità da svolgere in azienda: 6

Numero di mensilità da svolgere all'estero: 6 presso Prof. S. Grigorian Department of Physics, University of Siegen

Azienda: Nanomnia srl, Viale Archimede 25, 37059 Campagnola di Zevio (Verona).P.IVA: 04469820239

Progetto di ricerca:

La ricerca avrà come obiettivo quello di sviluppare un nuovo prodotto biotecnologico manifatturiero, che utilizzi le nanotecnologie ed i nanomateriali per la filiera tartufigena. La tematica si inserisce nell'ambito GREEN e tra le priorità di biodiversità. In particolare, la crescita di funghi e tartufi, particolarmente ambita in ambiente confinato, può essere assistita mediante nuove formulazioni organiche/inorganiche con effetti benefici sulla crescita e sulla produttività, migliorando la sostenibilità ambientale e la conservazione dell'ecosistema. Tra i nanomateriali, le nanoparticelle metalliche e polimeriche, funzionalizzate in modo da avere una superficie idrofila, possono essere di grande ausilio nella crescita di tartufi, sia agendo direttamente, mediante il rilascio nel terreno di coadiuvanti derivanti dalla degradazione del nanomateriale, oppure agendo da veicolo per il rilascio graduale di agenti selezionati per la crescita.

La tartuficoltura da reddito, la produttività e la sostenibilità ambientale ed economica possono trarre ausilio dall'uso di nanomateriali biotecnologicamente avanzati, che possono facilitare i processi produttivi, con conseguente riduzione dell'impatto ambientale e dei costi di manodopera e gestione del processo. In questo contesto, il ruolo della Chimica Inorganica è fondamentale, nella comprensione dei meccanismi e previsione dei processi e trova così possibilità di applicazione nel settore Agrifood. L'efficacia dei nanomateriali nello svolgimento di azione di carrier e rilascio mirato e graduale nell'ambiente, consente un consumo ridotto di materie prime ed una ottimizzazione della produttività. La ricerca nasce da un progetto della Regione Lazio che ha connesso realtà accademiche ed industriali in grado di svolgere una ricerca mirata ed applicativa, grazie anche al partner aziendale, che ha mostrato disponibilità per accogliere la figura di PhD qui richiesta. Il progetto sarà svolto presso il Dipartimento di Chimica, con periodo all'estero presso l'Università di Siegen con lo scopo di caratterizzare dal punto di vista strutturale i nanomateriali ed i prodotti metaboliti ottenuti nel processo di cultura tartufigena e con un periodo presso l'azienda con l'obiettivo di realizzare processi applicativi in ambiente reale. Verrà testata l'efficacia dei nanomateriali nella loro azione di 'carrier' e di rilascio graduale nell'ambiente. La ricerca è già stata avviata, con risultati promettenti già in ambito di cultura in ambiente controllato (serra) e necessita per la sua finalizzazione di una figura specifica e dedicata, che possa intervenire come ponte tra università e industria, rendendo scalabile l'idea progettuale, in grado di attuare un efficace trasferimento tecnologico.

Titolo del progetto (inglese): NANOMATERIALS FOR ECOSUSTAINABLE AGRIFOOD APPLICATIONS

Progetto di ricerca (inglese):

The research will aim to develop a new biotechnological manufacturing product, which uses nanotechnologies and nanomaterials for the truffle production. This topic is part of the GREEN context and among the biodiversity priorities. In particular, the growth of mushrooms and truffles, particularly sought after in a confined environment, can be assisted by means of new organic / inorganic formulations with beneficial effects on growth and productivity, improving environmental sustainability and conservation of the ecosystem. Among the nanomaterials, metallic and polymeric nanoparticles, functionalized to have a hydrophilic surface, can be of great help in the growth of truffles, either by acting directly, by releasing adjuvants into the soil deriving from the degradation of the nanomaterial, or by acting as a vehicle for the gradual release of selected growth agents.

Truffle farming, productivity and environmental and economic sustainability can benefit from the use of biotechnologically advanced nanomaterials, which can facilitate production processes, with a consequent reduction in environmental impact and labor costs and process management. In this context, the role of Inorganic Chemistry is fundamental in understanding the mechanisms and forecasting processes and thus finds application possibilities in the Agrifood sector. The effectiveness of nanomaterials in carrying out carrier action and targeted and gradual release into the environment, allows for reduced consumption of raw materials and optimization of productivity. The research stems from a project of the Lazio Region that has connected academic and industrial realities capable of carrying out targeted and applicative research, thanks also to the company partner, who has shown willingness to accommodate the PhD figure requested here. The project will be carried out at the Department of Chemistry, with a period abroad at the University of Siegen with the aim of characterizing from the structural point of view the nanomaterials and metabolite products obtained in the truffle culture process and with a period at the company with the aim of creating application processes in a real environment. The effectiveness of nanomaterials in their 'carrier' action and gradual release into the environment will be tested. The research has already started, with promising results already in the field of culture in a controlled environment (greenhouse) and for its finalization it needs a specific and dedicated figure, who can intervene as a bridge between university and industry, making the project idea scalable. , able to implement an effective technology transfer.