



TITOLO E ABSTRACT DEI TEMI DI RICERCA DEI DOTTORANDI DEL CORSO DI DOTTORATO IN SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE

XL Ciclo

Luca Attene

10/2024 – 10/2027

Produzione di PHA da lattato derivato da rifiuti organici mediante colture microbiche miste.

Il progetto mira alla valorizzazione di substrati di scarto attraverso la produzione di biopolimeri (Poliidrossialcanoati, PHA) mediante un processo a tre fasi con colture microbiche miste (CMM). L'obiettivo è ottimizzare la produttività, spesso limitata quando si utilizzano fonti rinnovabili a basso costo e CMM, soprattutto rispetto ai rendimenti ottenibili con colture pure e substrati raffinati.

Potential of lactate-driven PHA production from biowaste via mixed microbial culture.

The project aims to enhance the value of waste substrates through the production of biopolymers (Polyhydroxyalkanoates, PHA) using a three-stage process with mixed microbial cultures (MMC). The objective is to optimize productivity, which is often limited when using low-cost renewable sources and MMCs, especially compared to the yields achievable with pure cultures and refined substrates.

luca.attene@unica.it

XXXIX Ciclo

Antonio Dessena

10/2023 – 10/2026



Digitalizzazione del processo produttivo della cava e dei parametri ambientali connessi.

Il progetto, sviluppato nella cava S.I.M.G. ad Orosei (Sardegna), prevede: rilievi con tecnologie avanzate (GPS, droni, laser scanner); raccolta dati geometrici sulle discontinuità e sistemi di frattura, analisi 3D con algoritmi di IA e test su beni archeologici. Obiettivi: studio di stabilità dei fronti di cava e pervenire ad un'ottima conoscenza dell'ammasso roccioso, ottimizzare la produzione, potenziare sicurezza e sostenibilità ambientale, conservazione e tutela del patrimonio archeologico.

Digitization of the quarry production process and related environmental parameters.

The project, developed at the S.I.M.G. quarry in Orosei (Sardinia), includes: surveys using advanced technologies (GPS, drones, laser scanners); collection of geometric data on discontinuities and fracture systems; 3D analysis using AI algorithms and tests on archaeological heritage. Objectives: to study quarry face stability, gain thorough knowledge of the rock mass, optimize production, enhance safety and environmental sustainability and preserve archaeological heritage.

a.dessena7@studenti.unica.it

Mona Ghaslani

12/2023 – 12/2026

Applicazione di processi termochimici per il recupero di materia ed energia da scarti agroalimentari

La gestione sostenibile dei residui agroalimentari può essere migliorata tramite processi idrotermali come la Carbonizzazione Idrotermica (HTC) e l'Umificazione Idrotermica (HTH). Tali tecnologie permettono di convertire biomasse umide in energia o prodotti ad alto valore aggiunto. Attraverso test in scala di laboratorio saranno identificate le condizioni operative ottimali e valutata l'efficacia di trattamenti integrati per favorire il recupero di risorse e la circolarità nel settore agroalimentare.

Application of thermochemical processes for the recovery of materials and energy from agri-food waste.

Sustainable management of agri-food residues can be enhanced through hydrothermal processes such as Hydrothermal Carbonization (HTC) and Hydrothermal Humification (HTH). These technologies enable the conversion of wet biomass into energy or high-value products. Laboratory-scale tests will identify optimal operating conditions and assess the effectiveness of integrated treatments, with the goal of improving resource recovery and promoting circularity in the agri-food sector.

m.ghaslani@studenti.unica.it - mona.ghaslani@unica.it



XXXVIII Ciclo

Syedmehdi Hosseini

11/ 2022 – 11/ 2025

Elettro-biorisanamento sostenibile delle acque sotterranee multi-contaminate.

Le risorse idriche sotterranee sono minacciate da un'ampia gamma di inquinanti naturali e antropici, che ne limitano il potenziale per il consumo umano. I sistemi bioelettrochimici (BES) hanno ricevuto notevole attenzione come nuove tecnologie per la bonifica delle acque sotterranee contaminate, grazie al loro rapporto costo-efficacia e al minimo inquinamento secondario. Questo studio indaga l'applicabilità dei BES per la rimozione dei nitrati, in associazione con i tipici contaminanti organici delle acque sotterranee e con elevati livelli di salinità.

Sustainable electro-bioremediation of multi-contaminated groundwater.

Groundwater resources are threatened by a wide range of natural and anthropogenic pollutants, which restrict their potential for human consumption. The bioelectrochemical systems (BES) have received considerable attention as novel technologies for the remediation of contaminated groundwater due to their cost-effectiveness and minimal secondary pollution. This study investigates the applicability of BES for the removal of nitrates, coupled with typical organic groundwater contaminants as well as high salinity levels.

seyedmehdi.hosseini@unica.it

Alessio Lai

11/2022 – 10/2025

Definizione di una metodologia integrata per la stima di fattori di emissione sito-specifici di superfici di materiali granulari esposte all'erosione eolica.

Su campioni granulari prelevati in siti industriali della Sardegna vengono eseguite una caratterizzazione chimico-fisica e una quantificazione delle emissioni di particolato (PM) generate dall'erosione eolica mediante test eseguiti nella galleria del vento DICAAR. I dati raccolti consentiranno di sviluppare una metodologia per stimare fattori di emissione (EF) sito-specifici e, di conseguenza, stimare le emissioni di PM dagli impianti industriali integrando gli EF con simulazioni CFD.

Definition of an integrated methodology for the estimation of site-specific emission factors of granular material surfaces exposed to wind erosion.

Chemical-physical characterization and quantification of particulate matter (PM) emissions generated by wind erosion are carried out on granular samples collected from industrial sites in Sardinia. The emission tests are conducted in the DICAAR



wind tunnel. The data collected will enable the development of a methodology to estimate site-specific emission factors (EFs) and, consequently, to assess PM emissions from industrial facilities by integrating EFs with CFD simulations.

alessio.lai@unica.it

Melinda Mandaresu

03/2023 - 03/2026

Fitorisanamento assistito da bioincremento in siti minerari dismessi.

Il fitorisanamento è una tecnologia green nella quale specie vegetali autoctone e comunità microbiche ad esse associate sono utilizzate per migliorare la qualità di ambienti contaminati. L'obiettivo del progetto è lo studio dei meccanismi che regolano le relazioni tra piante autoctone e comunità batteriche e fungine al fine di migliorare l'applicazione di tale tecnologia nelle discariche minerarie dismesse. Le tecnologie impiegate prevedono l'analisi del microbiota mediante sequenziamento massivo e la selezione di nuovi ceppi per il fitorisanamento assistito da bioincremento.

Bioaugmentation-assisted phytoremediation in abandoned mine sites.

Phytoremediation is an eco-friendly technology in which native plant species and their associated microorganisms improve the quality of highly contaminated environments, such as mine tailing dumps. The aim of this project is to study and enhance our understanding of the relationship between autochthonous plants and their associated bacterial and fungal communities to develop a sustainable phytoremediation management plan. The study involved the analysis of microbiota through massive sequencing and the selection of new strains to enhance bioaugmentation-assisted phytoremediation.

melinda.mandaresu@unica.it