

ALLEGATO 1 / ANNEX 1

Corso di Dottorato in Scienze della Terra

PhD Programme in Earth Sciences

Coordinatore / Coordinator	Prof. Francesco DELA PIERRE
Email Coordinatore/Coordinator's email	francesco.delapierre@unito.it
Dipartimento / Department	Scienze della Terra
Durata Corso di Dottorato / Programme Length	3 anni / 3 years
Sito web Corso di Dottorato / Programme website	https://www.phdearthsciences.unito.it/do/home.pl
Strutture / Departments involved in the PhD programme	Dipartimento di Scienze della Terra / <i>Department of Earth Sciences</i>

BORSE D.M. 352/2022**DOTTORATI INNOVATIVI CHE RISPONDONO AL FABBISOGNO DI INNOVAZIONE
DELLE IMPRESE (M4C2 I. 3.3)*****PhD IN COOPERATION WITH INDUSTRIAL PARTNERS (M4C2 I. 3.3)*****Posti disponibili / Positions offered by the PhD Programme**

n. 3 posti con borse D.M. 352/2022 (M4C2 I. 3.3) /
n. 3 PhD scholarships D.M. 352/2022 (M4C2 I. 3.3)

*I documenti richiesti possono essere prodotti in inglese o italiano/
The required documents can be provided in English or Italian*

MODALITÀ' DI AMMISSIONE

(titoli incluso progetto di ricerca + colloquio) /

ADMISSION PROCEDURE

(qualifications, including research project + interview)

	<i>Punteggio massimo / Score max</i>	<i>Informazioni/ Documentazione per la candidatura Information/ Application documents</i>
TITOLI / QUALIFICATIONS	40	
CV	15	CV redatto come da modello (allegato 2) / CV as per template (annex 2) Includere le pubblicazioni da caricare su piattaforma domanda (massimo 2) / Including publications to be uploaded on application platform (max 2)
Progetto di Ricerca / <i>Research Project</i>	25	Il Progetto di Ricerca deve essere scelto tra quelli proposti nella lista / The research project must be selected from the list
Soglia minima per l'accesso al colloquio/ <i>Threshold to be admitted to the interview</i>	25	
COLLOQUIO / INTERVIEW	60	Il colloquio verterà sugli argomenti del progetto di ricerca / The interview will focus on the research project
Soglia minima per il superamento del colloquio / <i>Threshold to pass the interview</i>	40	

**Titoli dei progetti di ricerca abbinati a borse: D.M. 352 (M4C2 I. 3.3)
Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra**

***Research Topics bound to scholarships: D.M. 352 (M4C2 I. 3.3)
PhD Programme in Earth Sciences***

Per maggiori informazioni, contattare il referente scientifico / For any further information concerning examinations, please, contact the supervisor.

Progetto n. 1 / Project n. 1	
Titolo Progetto/ Research Topic	Monitoraggio delle proprietà chimiche, fisiche e tessiturali durante i processi di trasformazioni de fase nella produzione ceramica. <i>Monitoring structural, physical and textural properties during phase transformation processes in ceramic production.</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Daniele Giordano
Lingua progetto/ Project language	Italiano/Inglese; <i>Italian/English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	La cottura di piastrelle e lastre ceramiche comporta una serie di processi, come la decomposizione termica, la fusione, il degasaggio, la cristallizzazione. Le proprietà estetiche e tecniche finali dipendono principalmente dalla natura del rivestimento vetroso, che viene applicato sulla superficie degli impasti ceramici. L'obiettivo di questo progetto consiste nel fornire un nuovo approccio multi-tecnica, che porterà allo sviluppo di nuove procedure operative <i>time-e-energy-saving</i> , per il monitoraggio in tempo quasi-reale dei suddetti processi rilevanti per la produzione ceramica. Ciò avverrà implementando le più moderne tecnologie di analisi spettroscopica e di investigazione dell'evoluzione delle proprietà fisiche. <i>The firing of ceramic tiles and slabs involves a number of processes, such as thermal decomposition, melting, degassing, crystallization. The final aesthetical and technical properties are mainly dependent on the nature of the glassy coating, which is applied on the surface of ceramic bodies. The aim of this project consists of providing a new multifaceted approach, which will lead to the development of new time and energy saving operative routines, for near-real-time monitoring of the above-mentioned processes relevant to ceramic production. This will be accomplished by implementing advanced technologies in the field of spectroscopical and physical properties investigation evolution.</i>

Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Area tematica 5.5.6 “Agenda Digitale, Smart Communities, sistemi di mobilità intelligente” e nelle traiettorie “Sistemi per la sicurezza dell’ambiente urbano, il monitoraggio ambientale e la prevenzione di eventi critici o di rischio” e “Sistemi elettronici “embedded”, reti di sensori intelligenti, internet of things”. Il progetto ricade nell’ambito PNR Cluster 3 – 3.2.1 Sicurezza sistemi naturali (rischi naturali). Cluster PNRR- Missione 4: ISTRUZIONE E RICERCA Componenti: C2. DALLA RICERCA ALL'IMPRESA Investimento 1.4: Potenziamento strutture di ricerca e creazione di “campioni nazionali” di R&S su alcune Key Enabling Technologies (KET); Investimento 1.5.: Creazione e rafforzamento di “ecosistemi dell’innovazione per la sostenibilità, costruzione di “leader territoriali di R&S”; Investimento 3.3. Introduzione di dottorati innovativi che rispondono ai fabbisogni di innovazione delle imprese e promuovono l’assunzione dei ricercatori dalle imprese. di competenze di alto profilo nelle aree delle KET) e correlazione con i fabbisogni di innovazione delle imprese e potenziale di assunzione delle imprese. <i>PNRR Cluster - Mission 4: EDUCATION AND RESEARCH Components: C2. FROM RESEARCH TO BUSINESS Investment 1.4: Strengthening research structures and creation of "national champions" of R&D on some Key Enabling Technologies (KET); Investment 1.5 .: Creation and strengthening of "innovation ecosystems for sustainability, creation of" regional R&D leaders "; Investment 3.3. Introduction of innovative doctorates that respond to the innovation needs of companies and promote the recruitment of researchers from companies. of high-profile skills in the KET areas) and correlation with the innovation needs of companies and the hiring potential of companies.</i>
---	---

Progetto n. 2 / Project n. 2	
Titolo Progetto/ Research Topic	La "sfida dell'economia sostenibile". Esplorazione e ottimizzazione del recupero delle materie prime critiche per la "transizione verde", verso un modello di economia circolare a rifiuti zero <i>The “Sustainable Economy Challenge”. Exploration and recovery optimization of Critical Raw Materials for the “green-transition”, toward zero-waste Circular Economy model</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Licia Santoro
Lingua progetto/ Project language	<i>Italiano/Inglese; Italian/English</i>

Descrizione sintetica / Abstract	Il progetto si concentrerà sullo studio dei CRM, in particolare REEs, Ta, e Nb associati feldspati in depositi di granito selezionati e dei loro prodotti alterati. Il progetto mira a sviluppare una strategia che comprenda l'ottimizzazione del processo di estrazione, basato su una profonda conoscenza dell'ambiente geologico dei giacimenti, alle tecniche di trattamento volte a garantire il pieno sfruttamento dei metalli. L'attenzione è rivolta alla valorizzazione dei rifiuti di miniera verso un trattamento a basso impatto ambientale nel contesto del riciclaggio e del riutilizzo. Lo studio sarà condotto utilizzando un approccio interdisciplinare che unisce competenze geologiche, mineralogiche, geochemiche e Petrologiche. <i>The current project will focus on the study of CRMs, specifically REEs, Ta, and Nb associated with feldspars in selected granite deposits and their weathered products. The project aims to develop a strategy encompassing the optimization of the extraction process, based on a deep understanding of the geological setting of the deposits, to the treatment techniques designed to guarantee full exploitation of the metals. Attention is paid to the valorisation of the mining waste toward environmentally low-impacting treatment in the context of recycling and reuse. The study will be conducted using an interdisciplinary approach merging geological, mineralogical, geochemical, and petrological competencies.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Cluster PNR Cluster 4 – DIGITALE, INDUSTRIA, AEROSPAZIO 4.6 Innovazione per l'industria manifatturiera Articolazione 1. Industria circolare, pulita ed efficiente Cluster 6 PRODOTTI ALIMENTARI, BIOECONOMIA, RISORSE NATURALI, AGRICOLTURA, AMBIENTE, 6.1 Green technologies: promuovere l'uso efficiente delle risorse, l'implementazione di protocolli di economia circolare, la preservazione della biodiversità e la riduzione dell'inquinamento Articolazione 4: Riduzione dei rifiuti e della domanda di critical raw materials tramite approcci di disassembling e materials recovery, remanufacturing e refurbishing Cluster PNRR- Missione 2: Rivoluzione Verde e Transizione ecologica, Componenti: C1. Agricoltura sostenibile ed Economia circolare; C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile. <i>Cluster PNR Cluster 4 – DIGITAL, INDUSTRY, AEROSPACE 4.6 Innovation for the manufacturing industry Articulation 1. Circular, clean and efficient industry Cluster 6 FOOD PRODUCTS, BIOECONOMY, NATURAL RESOURCES, AGRICULTURE, ENVIRONMENT, 6.1 Green technologies: promoting the efficient use of resources, the implementation of circular economy protocols, the preservation of biodiversity and the reduction of pollution Articulation 4: Reduction of waste and demand for critical raw materials through disassembling and materials recovery, remanufacturing and refurbishing approaches. Cluster PNRR- Mission 2: Green Revolution and Ecological Transition, Components: C1. Sustainable Agriculture and Circular Economy; C2. Renewable energy, hydrogen, grid and sustainable mobility.</i>

Progetto n. 3 / Project n. 3	
Titolo Progetto/ Research Topic	Metodi innovativi di studio di fenomeni franosi attraverso strumenti di monitoraggio e analisi dati geognostici. <i>Geognostic data monitoring and innovative analysis tool methods for landslide system investigation.</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Giandomenico Fubelli
Lingua progetto/ Project language	<i>Italiano o Inglese / Italian or English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	La tecnologia evolve nella progettazione di strumentazione atta al controllo del territorio finalizzata alla prevenzione e protezione dai rischi naturali. Gli strumenti di monitoraggio facilitano la conoscenza dei movimenti franosi, l'analisi dati in tempo reale costituisce elemento nodale per allertare tempestivamente gli enti preposti, mitigando i potenziali danni a cose e persone. Il progetto sarà focalizzato su metodi innovativi di studio di fenomeni franosi attraverso analisi dati geognostici e strumenti di monitoraggio, con l'ambizione di fornire supporto alle aziende specializzate nel settore e strumenti di controllo e reti di consultazioni semplici da analizzare e di facile comprensione alle comunità. <i>The technology evolves in the design of instrumentation suitable for the control of the territory aimed at the prevention and protection from natural risks. The monitoring tools facilitate the knowledge of landslide movements, real-time data analysis is a key element to promptly alert the authorities in charge, mitigating the potential damage to things and people. The project will focus on innovative methods of studying landslides through geognostic data analysis and monitoring tools, with the ambition to provide support to companies specialized in the sector and control tools and networks of consultations that are easy to analyze and easy to understand to communities.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Area tematica 5.5.6 "Agenda Digitale, Smart Communities, sistemi di mobilità intelligente" e nelle traiettorie "Sistemi per la sicurezza dell'ambiente urbano, il monitoraggio ambientale e la prevenzione di eventi critici o di rischio" e "Sistemi elettronici "embedded", reti di sensori intelligenti, internet of things". Il progetto ricade nell'ambito PNR Cluster 3 – 3.2.1 Sicurezza sistemi naturali (rischi naturali). Cluster PNRR- Missione 2: Rivoluzione Verde e Transizione ecologica, Componenti: C4. TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA Investimento 1.1: Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione.

	<i>Thematic area 5.5.6 "Digital Agenda, Smart Communities, intelligent mobility systems" and in the trajectories "Systems for the safety of the urban environment, environmental monitoring and prevention of critical or risk events" and "Embedded electronic systems", intelligent sensor networks, internet of things". The project falls under the scope of PNR Cluster 3 – 3.2.1 Security of natural systems (natural hazards).</i> <i>Cluster PNRR- Mission 2: Green Revolution and Ecological Transition, Components: C4. PROTECTION OF LAND AND WATER RESOURCES Investment 1.1: Implementation of an advanced and integrated monitoring and forecasting system.</i>
--	--