

Bando relativo ad una borsa per un dottorato di ricerca nel CICLO XXXVIII presso la scuola di dottorato "SCIENZE DELLA TERRA, FLUIDODINAMICA E MATEMATICA. INTERAZIONI E METODICHE", dell'Università di Trieste in collaborazione con l'International Centre for Theoretical Physics (ICTP) e l'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS). La sede del dottorato sarà presso l'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale a Borgo Grotta Gigante (Trieste). La scadenza per la presentazione della candidatura è il 12 settembre. Tutte le informazioni si possono trovare al seguente link: <https://www2.units.it/dottorati/it/?file=DottBandi.inc&cod=2021>

Referenti:

Michela Giustiniani ([mgiustiniani@ogs.it](mailto:mgiustiniani@ogs.it));

Martina Busetti ([mbusetti@ogs.it](mailto:mbusetti@ogs.it));

Claudia Cherubini ([chrcl@unife.it](mailto:chrcl@unife.it)).

### **Integrazione di dati geofisici e geologici e modellazione idrogeologica per la caratterizzazione della risorsa geotermica della Pianura Friulana**

La Bassa Pianura Friulana è interessata da un'anomalia geotermica a bassa entalpia che porta al riscaldamento delle acque contenute negli acquiferi. La sorgente di calore deriva dalla lenta risalita di acque, riscaldate dal normale gradiente geotermico, contenute nelle formazioni carbonatiche sepolte sotto la coltre sedimentaria cenozoica. Le rocce carbonatiche costituiscono il reservoir delle acque calde e anche una sorgente di calore per le acque confinate nei sovrastanti depositi tardo cenozoici.

Localmente, dove i carbonati sono subaffioranti, le acque calde contenute nel reservoir emergono naturalmente, come ad esempio alle Terme Romane di Monfalcone.

In prossimità di queste emergenze, l'interazione tra le acque del reservoir geotermico e quelle degli acquiferi porosi superficiali è molto complessa.

L'attuale crisi energetica e ambientale a livello mondiale richiede l'approfondimento delle conoscenze sulle risorse di energia rinnovabili e alternative disponibili sul territorio.

L'obiettivo è, attraverso l'integrazione di dati geofisici e geologici disponibili, sviluppare un modello concettuale di dettaglio e una modellazione numerica per la caratterizzazione della risorsa geotermica regionale e le sue interazioni con gli acquiferi più superficiali. Inoltre si prevede lo sviluppo di un modello fisico semplificato che riproduca a scala di banco (bench scale), le interazioni tra l'acquifero carsico e fratturato ospitante la risorsa geotermica e gli acquiferi porosi sovrastanti. Questo progetto contribuirà allo sviluppo del digital twin della Pianura Friulana.

Call for application for admission to PhD programme - 38th cycle (ay 2022/2023) of the PhD School "Earth Science, Fluid-Mechanics And Mathematics. Interaction and Methods", organised by the University of Trieste in collaboration with the International Centre for Theoretical Physics (ICTP) and the National Institute of Oceanography and Applied Geophysics (OGS). The working site is located at the National Institute of Oceanography and Applied Geophysics (OGS) in Borgo Grotta Gigante (Trieste). The deadline for submitting applications is September 12. All information can be found at the following link: <https://www2.units.it/dottorati/it/?file=DottBandi.inc&cod=2021>

Contact:

Michela Giustiniani ([mgiustiniani@ogs.it](mailto:mgiustiniani@ogs.it));

Martina Busetti ([mbusetti@ogs.it](mailto:mbusetti@ogs.it));

Claudia Cherubini ([chrld@unife.it](mailto:chrld@unife.it)).

### **Integration of geophysical and geological data and hydrogeological modelling for characterisation of geothermal resource in the Friuli Plain**

The Lower Friuli Plain is characterised by a low-enthalpy geothermal anomaly that leads to the heating of the groundwater flowing in the aquifers. The heat source is due to the slow flow of deep water heated by the normal geothermal gradient and contained in the carbonate rocks buried beneath the Cenozoic sedimentary cover. The carbonate rocks constitute the reservoir for the thermal waters and are also a source of heat for the waters confined in the overlying Late Cenozoic sediments. Locally, where the carbonates are outcropping, the thermal waters contained in the reservoir escape naturally, as in the Roman baths of Monfalcone.

In the proximity of these springs, the interaction between the waters of the geothermal reservoir and those of the surface porous aquifers is very complex.

The current global energy and environmental crisis requires efforts to improve the knowledge of renewable energy resources available in the region.

The objective of this research project is to develop a conceptual model by integrating geophysical and geological data and numerical modelling to characterise regional geothermal resources and their interaction with shallower aquifers. In addition, a laboratory-scale physical model will be developed to reproduce the interaction between the fractured karst aquifer that hosts the geothermal resources and the overlying porous aquifers. The project will contribute to the development of a digital twin model of the study area.