

Borsa di Studio finanziata da fondi PNRR ex D.M. 117 del 02/03/2023 e da Lighthouse S.p.A.

**Missione 4,
componente 1,
linea di
investimento 3.3**

Dottorati innovativi che rispondono ai fabbisogni di innovazione delle imprese

Tematica di Ricerca

Elaborazioni innovative di dati sismici e bati-morfologici marini per lo studio di frane sottomarine e rilascio di gas superficiali

English version

Innovative marine seismic and bathy-morphological data processing for the study of submarine landslides and shallow gas release

Dottorato di Ricerca

ITALIANO: Fisica

ENGLISH: Physics

Tipologia di Impresa e mesi frequenza obbligatoria (se previsto)

Lighthouse S.p.A.

Codice ATECO: 71.12.5

Attività prevalente: produzione di servizi per l'acquisizione e l'elaborazione dati di natura tecnico – scientifica

Mesi 18 (min 6 max 18)

Mesi frequenza obbligatoria all'estero

Mesi 6 (min 6 max 18)

Obiettivi generali della ricerca

Italian version

Il progetto di ricerca per il dottorato in Fisica, promosso dal Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra dell'Università di Ferrara e dall'azienda Lighthouse, si focalizza sull'elaborazione innovativa di dati sismici e batimorfologici marini. L'obiettivo principale è approfondire la comprensione delle frane sottomarine e del rilascio di gas superficiali mediante l'uso di tecniche analitiche avanzate. L'approccio si basa sull'analisi di dati sismici ad alta risoluzione 2DUHR (Ultra High Resolution) e 2DHR (High Resolution), accompagnata dalla creazione di nuovi algoritmi di elaborazione. Tale combinazione consentirà di effettuare prima un'interpretazione qualitativa (e.g. distribuzione e struttura dei depositi di gas) e poi quantitativa del gas (e.g. misurazione dell'intensità del segnale sismico, uso di modelli matematici per stimare il volume dei depositi, etc.) intrappolato nei sedimenti degli strati superficiali del deposito sedimentario. L'integrazione di queste informazioni con dati batimetrici da MBES (MultiBeam Echo Sounder) e dati morfologici da SSS (Side Scan Sonar) e SBP (Sub Bottom Profiler) aiuterà a creare un database di "big data", utile per classificare le anomalie legate alla presenza di gas superficiali. Infine, il progetto prevede di esaminare la correlazione tra elementi morfologici batiali legati all'emissione di gas e possibili habitat naturali di rilevanza ecologica. Questa ricerca rivela potenziale per avanzare notevolmente il campo della geoinformazione e per migliorare la sostenibilità ambientale attraverso una gestione più informata dei rischi geologici.

English version

The doctoral research project in Physics, promoted by the Department of Physics and Earth Sciences at the University of Ferrara and the Lighthouse company, focuses on the innovative processing of marine seismic and bathymorphological data. The primary objective is to deepen the understanding of submarine landslides

and the release of superficial gas through the use of advanced analytical techniques. The approach is based on the analysis of high-resolution 2DUHR (Ultra High Resolution) and 2DHR (High Resolution) seismic data, accompanied by the creation of new processing algorithms. This combination will allow an initial qualitative interpretation (e.g., distribution and structure of gas deposits) and subsequently a quantitative understanding of the gas (e.g., measurement of the intensity of the seismic signal, use of mathematical models to estimate the volume of deposits, etc.) trapped in the sedimentary layers. The integration of this information with bathymetric data from MBES (MultiBeam Echo Sounder) and morphological data from SSS (Side Scan Sonar) and SBP (Sub Bottom Profiler) will help to create a "big data" database, useful for classifying anomalies related to the presence of superficial gas. Finally, the project intends to examine the correlation between bathymorphological elements linked to gas emissions and potential natural habitats of ecological relevance. This research holds potential to significantly advance the field of geoinformation and to enhance environmental sustainability through a more informed management of geological risks.

Impatto in relazione a uno o più dei seguenti fattori: (i) miglioramento della sostenibilità ambientale; (ii) accelerazione di processi di trasformazione digitale; (iii) promozione dell'inclusione sociale

Italian version

Il progetto dottorale "Elaborazioni innovative di dati sismici e bati-morfologici marini per lo studio di frane sottomarine e rilascio di gas superficiali" sviluppa tematiche che risuonano con le problematiche della sostenibilità ambientale e la trasformazione digitale. Infatti, saranno affrontate sfide chiave del settore produttivo e della conservazione ambientale, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza operativa e la protezione degli ecosistemi marini. L'interpretazione avanzata dei fenomeni geologici sottomarini contribuirà a ridurre i rischi industriali, ottimizzando le operazioni di entità quali compagnie petrolifere e società di telecomunicazioni. Contestualmente, l'adozione di tali metodologie agevolerà il monitoraggio e la conservazione degli habitat marini, valorizzando aree sensibili e promuovendo strategie per la loro tutela. Infine, la disseminazione dei risultati avrà un impatto rilevante sull'accelerazione di processi di trasformazione digitale nell'ambito della geoinformazione.

English version

The doctoral project "Innovative marine seismic and bathy-morphological data processing for the study of submarine landslides and shallow gas release" develops themes that resonate with the issues of environmental sustainability and digital transformation. Indeed, it will address key challenges in the productive sector and environmental conservation, with the aim of improving operational efficiency and protecting marine ecosystems. The advanced interpretation of underwater geological phenomena will help reduce industrial risks, optimizing operations for entities such as oil companies and telecommunications corporations. Simultaneously, the adoption of these methodologies will facilitate the monitoring and conservation of marine habitats, valorizing sensitive areas and promoting strategies for their protection. Finally, the dissemination of the results will have a significant impact on the acceleration of digital transformation processes in the field of geoinformation.