

Acronimo

FREYA

Titolo del progetto

FREYA: Fault REactivation: a hYbrid numerical Approach

Programma di Finanziamento

PRIN 2022

Codice Progetto

2022MBY5JM

Settore ERC

PE1, PE1_18

CUP

H53D23002030001

Ruolo Uniba (Principal Investigator/R.U.L)

Research Unit

Responsabile scientifico

Giuseppe Vacca

Referente amministrativo

Claudia Sicolo

Dipartimento

Dipartimento di Matematica

Finalità

Sviluppare strumenti avanzati per comprendere e mitigare il rischio sismico associato allo sfruttamento del sottosuolo.

Abstract

Negli ultimi anni, la comunità scientifica ha studiato i terremoti indotti dall'iniezione di fluidi nel sottosuolo. L'aumento della sismicità legata allo sfruttamento del sottosuolo, talvolta con eventi distruttivi, richiede una maggiore comprensione dei processi coinvolti e lo sviluppo di tecniche

innovative per mitigare il rischio sismico. Inoltre, un utilizzo sicuro del sottosuolo è fondamentale per le energie rinnovabili, come la geotermia, e per la riduzione delle emissioni di gas serra tramite lo stoccaggio del CO₂.

Questo progetto mira a studiare l'innescò della sismicità dovuto allo scivolamento delle faglie, considerando accoppiamenti multifisici in geometrie complesse e applicando metodi numerici avanzati. Il modello utilizza la poroelasticità quasi-statica per definire le condizioni iniziali per le simulazioni dello scivolamento e della propagazione delle onde sismiche.

Le attività del progetto sono organizzate in quattro pacchetti di lavoro:

WP1: Discretizzazione spaziale di geometrie complesse con griglie ibride e schemi numerici accoppiati. Include la generazione di griglie ibride, la riduzione di modelli per problemi multi-scala e la discretizzazione con metodi FEM e VEM.

WP2: Modelli accoppiati per poroelasticità e propagazione delle onde. Comprende la modellazione matematica della poroelasticità in domini con faglie/fratture, la formulazione del problema di contatto con attrito e la modellazione della propagazione delle onde elastiche dovute allo scivolamento delle faglie.

WP3: Schemi numerici accoppiati per poroelasticità e propagazione delle onde. Prevede la discretizzazione numerica della poroelasticità in domini fagliati, lo studio di solver monolitici/iterativi e la discretizzazione della propagazione delle onde elastiche.

WP4: Applicazioni e studio di scenari realistici. Include la definizione, implementazione e analisi di casi di studio e l'indagine su leggi costitutive non lineari.

Risultati attesi

sviluppo di software per la generazione di griglie su geometrie complesse;

sviluppo e analisi di metodi numerici per la poroelasticità e la propagazione di onde.

Partenariato

Evidenze pubbliche (inserire il link a procedure, avvisi,...)

<https://reclutamento.ict.uniba.it/assegni-di-ricerca/concorsi/2023-pr-01.99>

<https://www.unimib.it/ateneo/gare-e-concorsi/cod-23a180>

Contributo MUR

220.350,00 €

Budget Uniba

43.000, 00 €

Data avvio delle attività

01/10/2023

Data fine delle attività

30/09/2025

Pagina web progetto (inserire link)

<https://sites.google.com/unimib.it/vaccagiuseppe/projects?authuser=0>