

# ENI - PROPOSTE DI ARGOMENTI DI TESI MAGISTRALI IN SCIENZE GEOLOGICHE APPLICATE – 2019-2020

## Proposta per una tesi di geomeccanica/petrofisica a carattere sperimentale

**Titolo della Tesi:** Applicazione di nuovi protocolli sperimentali integrati per misure di permeabilità in condizioni di giacimento

### Tutor aziendale:

- Nicola Bona (Knowledge Owner petrofisica sperimentale),
- Giorgio Volontè (Lab. Geomeccanica)

**Tutor universitario UniPV:** Cesare Perotti, Claudia Meisina

### Motivazioni:

La caratterizzazione petrofisica e meccanica della roccia è un'attività estremamente importante nell'ambito dell'industria petrolifera. La determinazione delle caratteristiche idrauliche e meccaniche delle rocce che costituiscono il giacimento, infatti, è fondamentale per prevederne il comportamento nel corso della vita produttiva in sinergia con la sostenibilità ambientale.

In particolare, una delle misure più importanti è data dalla permeabilità della roccia. Tale misura, nella caratterizzazione tradizionale, viene effettuata imponendo le condizioni di stress efficace presenti in giacimento, ma adottando una pressione pari a quella atmosferica per i fluidi, condizione non rappresentativa del giacimento dove i fluidi possono raggiungere pressioni elevate.

L'utilizzo di apparecchiature di prova tipiche della meccanica delle rocce, consente con minimi accorgimenti, di effettuare questo tipo di prova applicando anche le condizioni di pressione presenti in giacimento.

### Obiettivo della Tesi e linee guida:

L'obiettivo della Tesi proposta, è quello di valutare la permeabilità della roccia nelle condizioni di stress e pressione presenti in giacimento applicando protocolli di prova basati su una cella triassiale opportunamente modificata.

Per la misura della permeabilità verranno utilizzati sia metodi stazionari che metodi non-stazionari. I primi, che consistono nell'imposizione di un gradiente di pressione costante al fluido che satura la roccia e nella misura della portata risultante, permettono di caratterizzare rocce aventi permeabilità comprese tra (0.01 mD-2D). Con i secondi è invece possibile investigare l'intervallo di permeabilità tra (10 nD-0.1 mD) tipico di rocce "tight" e argille.

Nei metodi non-stazionari si genera uno stato di non equilibrio della pressione del fluido e se ne misura l'andamento nel tempo fino al raggiungimento dell'equilibrio. La permeabilità della roccia è uno dei parametri che governano la dinamica del processo.

### Descrizione della attività da svolgere:

Il candidato parteciperà ad una campagna di analisi sperimentali volte a confrontare misure stazionarie con misure non-stazionarie. L'attività di tesi verterà sull'esecuzione di prove di laboratorio effettuate principalmente su campioni aventi bassa permeabilità. L'interpretazione dei risultati si avvarrà anche di informazioni provenienti da misure di spettroscopia NMR e da prove di iniezione di mercurio, dalle quali è possibile ottenere stime indirette della permeabilità.

**Esami facenti parte dell'Offerta Didattica e Programmi della Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate (2019/20), che si ritiene indispensabili per lo svolgimento della tesi:**

Esami primo anno magistrale (I-III) e secondo anno magistrale (IV):

- I. Geotecnica (6 CFU – mutuata da Ingegneria)
- II. Landslide Hazard and Risk (6 CFU – C. Meisina – mutuata da Ingegneria)
- III. Idrogeologia Applicata (6 CFU – G. Pilla)

IV. Geomeccanica (6 CFU – C. Perotti, C. Meisina e G. Morelli)

**Per presentare la propria candidatura preparare una breve lettera motivazionale, CV, piano di studi con votazione, media esami e inviarla ai tutor UniPV e per conoscenza a [digiulio@unipv.it](mailto:digiulio@unipv.it)**